САНИТАРНЫЕ ПРАВИЛА

САНИТАРНЫЕ ПРАВИЛА И НОРМАТИВЫ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ, СТРОИТЕЛЬСТВЕ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И ВЫВОДЕ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ АТОМНЫХ ТЕПЛОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ МАЛОЙ МОЩНОСТИ НА БАЗЕ ПЛАВУЧЕГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО БЛОКА СП АТЭС-2003

СП 2.6.1.45-03



gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГЛАВНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ САНИТАРНЫЙ ВРАЧ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**2.6.1. ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ,
РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ, СТРОИТЕЛЬСТВЕ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И ВЫВОДЕ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ АТОМНЫХ ТЕПЛОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ МАЛОЙ МОЩНОСТИ НА БАЗЕ ПЛАВУЧЕГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО БЛОКА СП АТЭС-2003

**Санитарные правила
СП 2.6.1.45-03**

Москва
ЦЕНТРМАГ
2020

ББК 30Ня73
О 46

РЕАЛИЗАЦИЯ CENTRMAG
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН
gost.e-ecolog.ru
Информация для авторов, актуальный прайс-лист и подробное описание продукции издательства на официальном сайте
Отдел продаж: gost.e-ecolog.ru
(495) 374-67-62
(800) 707-21-74

Текст подготовлен с использованием профессиональных юридических систем «Консультант Плюс» и «Гарант» и сверен с официальным источником

О 46 Обеспечение радиационной безопасности при проектировании, строительстве, эксплуатации и выводе из эксплуатации атомных теплоэлектростанций малой мощности на базе плавучего энергетического блока. – М.:ЦЕНТРМАГ. – 2020. — 96 с.

ISBN 978-5-903070-56-5

Санитарные правила СП-АТЭС-2003 регламентируют санитарно-гигиенические, организационные и технические требования по обеспечению радиационной безопасности персонала и населения и защиты окружающей среды при проектировании, строительстве, эксплуатации и выводе из эксплуатации плавучих и береговых объектов атомных теплоэлектростанций малой мощности (далее - АТЭС ММ) на базе плавучего энергоблока с корпусными водо-водяными реакторами. Санитарные правила определяют требования к конструкции и специальному оборудованию плавучих энергоблоков, к месту размещения и службам АТЭС ММ, а также требования к системе радиационной безопасности и организации радиационного контроля станции, которые должны обеспечить безопасность персонала и населения, защиту окружающей среды.

ББК 30Ня73

ISBN 978-5-903070-56-5 ©Верстка, дизайн «ЦЕНТРМАГ», 2020

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГЛАВНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ САНИТАРНЫЙ ВРАЧ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ
от 28 октября 2003 г. № 158

О ВВЕДЕНИИ В ДЕЙСТВИЕ САНИТАРНЫХ ПРАВИЛ СП 2.6.1.45-03 «ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ, СТРОИТЕЛЬСТВЕ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И ВЫВОДЕ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ АТОМНЫХ ТЕПЛОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ МАЛОЙ МОЩНОСТИ НА БАЗЕ ПЛАВУЧЕГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО БЛОКА СП АТЭС-2003»

На основании Федерального закона от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (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 1 марта 2004 года Санитарные правила СП 2.6.1.45-03 «Обеспечение радиационной безопасности при проектировании, строительстве, эксплуатации и выводе из эксплуатации атомных теплоэлектростанций малой мощности на базе плавучего энергетического блока СП АТЭС-2003», утвержденные Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 26 октября 2003 года.

Г.Г.ОНИЩЕНКО

Утверждаю
Главный государственный
санитарный врач
Российской Федерации,
Первый заместитель
Министра здравоохранения
Российской Федерации
Г.Г.ОНИЩЕНКО
26.10.2003

Дата введения: 1 марта 2004 г.

2.6.1. ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ, РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ, СТРОИТЕЛЬСТВЕ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И ВЫВОДЕ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ АТОМНЫХ ТЕПЛОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ МАЛОЙ МОЩНОСТИ НА БАЗЕ ПЛАВУЧЕГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО БЛОКА СП АТЭС-2003

Санитарные правила
СП 2.6.1.45-03

I. Область применения

1.1. Санитарные правила СП АТЭС-2003 регламентируют санитарно-гигиенические, организационные и технические требования по обеспечению радиационной безопасности персонала и населения и защиты окружающей среды при проектировании, строительстве, эксплуатации и выводе из эксплуатации плавучих и береговых объектов атомных теплоэлектростанций малой мощности (далее - АТЭС ММ) на базе плавучего энергоблока (далее - ПЭБ) с корпусными водо-водяными реакторами.

1.2. Санитарные правила определяют требования к конструкции и специальному оборудованию плавучих энергоблоков, к месту размещения и службам АТЭС ММ, а также требования к системе радиационной безопасности и организации радиационного контроля станции, кото-

рые должны обеспечить безопасность персонала и населения, защиту окружающей среды.

1.3. Требования настоящих Правил являются обязательными на территории Российской Федерации для организаций независимо от их форм собственности и ведомственной принадлежности, участвующих в проектировании, строительстве, эксплуатации и выводе из эксплуатации АТЭС ММ на базе ПЭБ.

II. Нормативные ссылки

Настоящие Правила разработаны на основании и с учетом нормативных актов:

- Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей природной среды» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2002, № 2, ст. 133);

- Федеральный закон от 21.11.1995 № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии» (Собрание законодательства Российской Федерации, 27.11.1995, № 48, ст. 4552; 17.02.1997, № 7, ст. 808; 16.07.2001, № 29, ст. 2949; 07.01.2002, № 1 (ч. I), ст. 2; 01.04.2002, № 13, ст. 1180; 17.11.2003, № 46 (ч. I), ст. 4436);

- Федеральный закон от 23.11.95 № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» (Собрание законодательства Российской Федерации, 27.11.1995, № 48, ст. 4556; 20.04.1998, № 16, ст. 1800);

- Федеральный закон от 30.03.99 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (Собрание законодательства Российской Федерации, 05.04.1999, № 14, ст. 1650; 07.01.2002, № 1 (ч. I), ст. 2; 13.01.2003, № 2, ст. 167; 07.07.2003, № 27 (ч. I), ст. 2700);

- Федеральный закон от 09.01.1996 № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, № 3, ст. 141);

Примечание.

СП 2.6.1.758-99 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99)», утв. Главным государственным санитарным врачом 02.07.1999, утратили силу с 1 сентября 2009 года в связи с изданием Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 07.07.2009 № 47, утвердившего санитарные правила СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)».

- Нормы радиационной безопасности (НРБ-99). СП 2.6.1.758-99, утвержденные Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 2 июля 1999 г. (письмом Минюста России от 29.07.1999 № 6014-ЭР признаны не нуждающимися в государственной регистрации);

Примечание.

ОСПОРБ-99 утратили силу в связи с изданием Постановления Роспотребнадзора от 28.09.2010 № 124.

Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 26.04.2010 № 40 утверждены новые Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010).

- Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99). СП 2.6.1.799-99, утвержденные Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 27.12.1999 (письмом Минюста России от 01.06.2000 № 4214-ЭР признаны не нуждающимися в государственной регистрации);
- Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами (СПОРО-2002). СП 2.6.6.1168-02, утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 23.10.2002 № 33. Зарегистрированы в Минюсте России 06.12.2002, регистрационный № 4005.

III. Общие положения обеспечения безопасности АТЭС ММ на базе ПЭБ

3.1. Система противорадиационной защиты и организационно-технических мероприятий по обеспечению радиационной безопасности и охране окружающей среды АТЭС ММ на базе ПЭБ разрабатывается с учетом сочетания в АТЭС особенностей:

- судна с ядерной энергетической установкой;
- судна атомно-технологического обслуживания;
- атомной электростанции малой мощности;
- атомной станции теплоснабжения.

3.2. Состояния плавучего энергоблока АТЭС ММ в зависимости от частоты их появления и последствий следует разделить на четыре класса состояний (далее - КС):

- нормальная эксплуатация ядерной энергетической установки (далее - ЯЭУ) и плавучего энергоблока в целом (КС-1);
- небольшие неисправности, не приводящие к существенному нарушению эксплуатации плавучего энергоблока и ЯЭУ (КС-2);
- крупные повреждения судовых конструкций или оборудования ЯЭУ, приводящие к частичной неисправности плавучего энергоблока и выводу реактора из действия (КС-3);
- предусмотренные проектом тяжелые аварии, требующие введения в действие защитных систем ЯЭУ, но не приводящие к неприемлемым выбросам радиоактивных веществ в окружающую среду (КС-4).

3.3. Радиационная безопасность АТЭС ММ считается обеспеченной, если:

- облучение персонала и других работников АТЭС в результате воздействия всех радиационных факторов при КС-1 и КС-2 не превышает основных пределов, установленных действующими Нормами радиационной безопасности для соответствующих категорий лиц;

- облучение людей на борту плавучего энергоблока при КС-3 не превышает основных пределов доз, установленных для персонала группы А;

- эффективная доза, получаемая людьми на борту плавучего энергоблока при КС-4, не превышает максимального основного предела доз, установленного для персонала (50 мЗв).

3.4. Для обеспечения радиационной безопасности АТЭС ММ используются системы и средства, исключающие, ограничивающие и снижающие радиационное воздействие на население и окружающую среду при нормальной эксплуатации и возможных аварийных ситуациях, а также при проведении потенциально опасных работ, включая обращение с топливом.

3.5. Безопасность АТЭС ММ должна обеспечиваться за счет предотвращения аварий и ограничения их последствий, а также применения системы физических барьеров на пути потенциально возможного распространения ионизирующих излучений, радиоактивных веществ в окружающую среду и системы технических и организационных мер по сохранению защитных барьеров и контролю их эффективности.

3.6. Система физических барьеров включает:

- топливную композицию;
- оболочку твэла;
- герметичный первый контур;
- защитную оболочку;
- защитное ограждение;
- теплообменник между средой II контура и промежуточным контуром теплоснабжения;
- теплообменник между промежуточным контуром и теплосетью;
- герметичный контур охлаждения хранилищ облученных тепловыделяющих сборок (далее - ОТВС).

3.7. Применительно к конкретному варианту реакторной установки (далее - РУ) должны быть обоснованы пределы возможного повреждения твэлов, контролируемые посредством того или иного показателя. Для проектной аварии не должен превышаться проектный предел безопасной эксплуатации, а также должно обеспечиваться удержание уровня теплоносителя над активной зоной в авариях с разгерметизацией первого контура.

3.8. Последовательные уровни технических и организационных мер глубокоэшелонированной защиты достигаются за счет консервативного подхода в формировании пределов и функций безопасности

при проектировании, обеспечения качества материалов, работ, услуг и применяемых изделий на всех этапах создания, следования принципам культуры безопасности и включают:

- предотвращение отклонений от нормальной эксплуатации, своевременное выявление отказов и предотказовых состояний за счет применения средств диагностики состояния оборудования, устранение отклонений;

- предотвращение развития аварийных ситуаций в проектные аварии, проектных аварий в запроектные, локализацию вышедших при аварии радиоактивных веществ;

- управление запроектной аварией для предупреждения ее опасного развития и ограничения последствий;

- защиту персонала и населения с использованием мер в рамках плана противоаварийных мероприятий.

Радиационная безопасность АТЭС ММ обеспечивается комплексом технических средств и организационных мероприятий на площадке станции, в акватории и на прилегающих территориях.

3.9. Категория потенциальной радиационной опасности АТЭС не должна превышать вторую и устанавливается на этапе проектирования по согласованию с органами государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

3.10. Основные меры обеспечения радиационной безопасности сводятся к следующим:

- обоснованный выбор района и площадки для размещения АТЭС;

- создание берегообразующих, берегоукрепляющих (при необходимости) и гидротехнических сооружений;

- высокое качество проектирования плавучего энергоблока, наземных объектов и АТЭС в целом;

- создание системы последовательных защитных барьеров между основными источниками ионизирующих излучений и окружающей средой;

- создание комплекса защитных систем, предотвращающих возникновение и развитие аварийных ситуаций;

- оптимальное расположение обитаемых помещений АТЭС по отношению к основным источникам ионизирующих излучений;

- конструктивные и организационные меры, предотвращающие несанкционированное приближение людей к источникам ионизирующих излучений;

- ограничение времени пребывания персонала в условиях воздействия ионизирующих излучений;

- введение системы зонирования с выделением помещений плавучего энергоблока, наземных сооружений АТЭС и участков прилегающей территории по степени их радиационной опасности в отдельные радиационно-гигиенические зоны;

- создание санитарно-пропускного режима;

- создание специальной системы вентиляции и очистки воздуха от радиоактивных веществ;
- использование технологий и систем, минимизирующих количество радиоактивных отходов (далее - РАО), образующихся в процессе эксплуатации;
- создание системы сбора, временного хранения, переработки и удаления радиоактивных отходов;
- ограничение и контроль радиоактивных выбросов в атмосферу;
- ограничение и контроль сбросов радионуклидов в акваторию.

3.11. Для надежной остановки реактора, расхолаживания установки (аварийного отвода остаточных тепловыделений), аварийного охлаждения активной зоны в случае разгерметизации 1 контура, а также надежной локализации радиоактивных выбросов при проектных авариях или ограничения последствий при запроектных авариях предназначены системы безопасности реакторных установок. По характеру выполняемых ими функций системы безопасности могут быть защитными, локализующими, обеспечивающими и управляющими.

Системы безопасности должны удовлетворять требованиям действующих федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, а также другим нормативным документам.

IV. Основные требования к проектированию и строительству АТЭС ММ на базе ПЭБ

4.1. Требования к проектированию и строительству плавучего энергоблока

4.1.1. Проектные материалы должны содержать систематический анализ технических аспектов радиационной и ядерной безопасности плавучего энергоблока АТЭС при постройке, эксплуатации, выводе из эксплуатации и утилизации, а также обоснование отсутствия неприемлемого риска для персонала АТЭС, населения и окружающей среды. Должны быть указаны:

- основные критерии обеспечения радиационной безопасности и охраны окружающей среды;
- проектные уровни излучения;
- параметры радиационной обстановки при нормальной эксплуатации и авариях;
- анализ облучения персонала и населения.

4.1.2. При оценке радиационной и ядерной безопасности должны быть учтены условия окружающей среды, принятые в проекте, срок службы плавучего энергоблока и факторы риска от окружающей среды в предполагаемом районе эксплуатации.

4.1.3. Проектные материалы должны содержать техническое описание проектных решений по плавучему энергоблоку в целом, ЯЭУ и различным системам, конструкциям, механизмам и другим компонентам, важным для безопасности АТЭС. Должно быть обосновано наличие (отсутствие) на ПЭБ спецпрачечной и установок для переработки твердых радиоактивных отходов (далее - ТРО) и жидких радиоактивных отходов (далее - ЖРО).

В проектных материалах должны быть также приведены:

- расчеты эффективности биологической защиты ЯЭУ, хранилищ отработавших тепловыделяющих сборок, ЖРО, ТРО;
- состав и обязанности службы радиационной безопасности.

4.1.4. В проектных материалах должны быть приведены перечень и анализ нарушений нормальной эксплуатации, проектных и запроектных аварий с подробным рассмотрением возможного развития аварий, действий персонала и выполнения системами безопасности своих функций, а также конечных последствий аварий для персонала, населения и окружающей среды.

4.1.5. Организации, производящие работы по проектированию и строительству плавучего энергоблока АТЭС, должны иметь соответствующие лицензии на проведение этих работ. Организация, осуществляющая строительные работы плавучего энергоблока АТЭС, должна иметь санитарно-эпидемиологическое заключение.

4.2. Требования к территории и акватории АТЭС ММ

4.2.1. При выборе места расположения АТЭС необходимо учитывать ее потенциальную радиационную, химическую и пожарную опасность для населения и окружающей среды. Береговая площадка для АТЭС должна отвечать установленным требованиям.

4.2.2. При выборе места расположения должны быть оценены метеорологические, гидрологические, геологические, топографические и сейсмические факторы с точки зрения их возможного влияния на обеспечение радиационной безопасности и охраны окружающей среды при нормальной эксплуатации и в аварийных условиях.

Следует учитывать также характеристики окружающей среды (растительный и животный мир), традиционное использование земельных и водных ресурсов, наличие населенных пунктов и промышленных организаций.

4.2.3. Выбор места расположения АТЭС должен быть согласован с соответствующими органами в установленном порядке.

4.2.4. Площадка размещения АТЭС ММ должна обеспечивать возможность реализации защитных мер, которые могут потребоваться при проектных и запроектных авариях.

4.2.5. Территория АТЭС (береговая площадка) должна удовлетворять следующим основным требованиям:

- быть незатопляемой, с низким уровнем грунтовых вод, располагаться выше максимального уровня прилива, штормовых и нагонных подъемов воды с исключением возможного затопления при стоке атмосферных осадков и талых вод с вышележащей местности;

- располагаться на достаточном удалении от существующих и намечаемых к строительству военных и гражданских объектов, являющихся источниками техногенного воздействия (таких, как магистральные нефте- и газопроводы, хранилища горюче-смазочных материалов, склады взрывчатых веществ и боеприпасов, транзитные железные и автомобильные дороги, аэродромы и коридоры воздушного сообщения, места добычи естественных энергоносителей и т.п.), источников водоснабжения, минеральных запасов, нерестилищ, мест нагула и промыслового лова рыбы, заповедных зон и зон традиционного отдыха и туризма;

- предпочтение должно отдаваться участкам, расположенным преимущественно с подветренной стороны по отношению к ближайшему населенному пункту или селитебной зоне, лечебно-профилактическим и детским учреждениям, местам отдыха и спортивным сооружениям, имеющим устойчивый ветровой режим и сток ливневых вод в сторону от селитебной зоны и мест водозабора (при их наличии);

- при необходимости должно быть проведено берегообразование и берегоукрепление территории.

4.2.6. Акватория АТЭС должна иметь причальную набережную, защитные дамбы (при необходимости), достаточную глубину и размеры, а также навигационное оборудование для того, чтобы обеспечить:

- размещение необходимого количества причалов (в том числе, при необходимости, и плавучих) для стоянки плавучего энергоблока АТЭС, судов атомно-технологического обслуживания, морских и рейдовых буксиров и других плавсредств;

- возможность якорной стоянки плавсредств на рейде;

- свободное и безопасное маневрирование на акватории используемых плавсредств;

- проведение дноуглубительных работ (при необходимости);

- установку, при необходимости, дополнительных знаков навигационной обстановки;

- безопасную стоянку плавсредств при любых метеоусловиях, в том числе при ледоставе и ледоходе;

- необходимое ограничение высоты волн.

4.2.7. Генеральный план АТЭС должен разрабатываться с учетом прогноза радиационной обстановки на объекте и вокруг него и возможности возникновения радиационных аварий.

4.2.8. Проект береговой инфраструктуры АТЭС должен учитывать перспективу развития района размещения станции и быть согласован с органами госсанэпиднадзора в установленном порядке.

4.2.9. Принципиальная схема размещения плавучих средств на ак-

ватории организации, а также ее возможные изменения должны быть согласованы с органами госсанэпиднадзора.

4.3. Требования к проектированию и строительству наземных объектов АТЭС ММ

4.3.1. На береговой территории (промплощадке) АТЭС размещаются производственные здания и объекты, где не ведутся работы с источниками ионизирующего излучения (далее - ИИИ) и радиоактивными веществами (далее - РВ), административные, санитарно-бытовые и вспомогательные здания и сооружения, а также могут размещаться пункты питания и медицинского обслуживания. Специфической особенностью плавучей АТЭС является проведение всех работ с ИИИ и РВ только на борту плавучего энергоблока. Объекты береговой площадки проектируются и строятся в соответствии с установленным порядком.

4.3.2. Проход на территорию АТЭС должен осуществляться через контрольно-пропускной пункт (проходную). АТЭС должна быть оборудована средствами физической защиты. Физическая защита наземных объектов АТЭС должна осуществляться в соответствии с требованиями к физической защите ядерных материалов, ядерных установок и пунктов хранения ядерных материалов.

4.3.3. Причальные устройства для швартовки плавучего энергоблока АТЭС должны быть оборудованы автоматическими регуляторами для сохранения работоспособности при колебаниях уровня воды.

4.3.4. В промежуточном контуре и теплосети необходимо обеспечить возможность оперативного отбора проб для определения объемной активности и нуклидного состава радиоактивного загрязнения воды при нарушении соответствующих защитных барьеров безопасности.

V. Требования к зонированию и компоновке помещений плавучего энергоблока и наземной территории АТЭС ММ

5.1. Общие требования к системе зонирования

5.1.1. Зонирование помещений плавучего энергоблока, береговой промплощадки АТЭС и прилегающей территории является одной из мер обеспечения радиационной безопасности персонала и населения. Система зонирования должна разрабатываться с учетом:

- условий облучения при нормальной эксплуатации и в аварийных условиях;

- ограничения радиационного воздействия на проживающее рядом население при нормальной эксплуатации квотой от предела дозы;
- воздействия на окружающую среду и здоровье населения радиационных и нерадиационных факторов.

5.1.2. На АТЭС должна разрабатываться единая система зонирования для плавучего энергоблока, береговой промплощадки и прилегающей территории. При этом, как правило, должны устанавливаться следующие радиационно-гигиенические зоны:

на плавучем энергоблоке АТЭС:
- контролируемая зона (КЗ);
- зона контролируемого доступа (ЗКД);
- зона свободного режима (ЗСвР);

в пределах береговой промплощадки АТЭС:
- зона свободного режима;

за пределами промплощадки АТЭС:
- санитарно-защитная зона (СЗЗ);
- зона наблюдения (ЗН).

5.1.3. Проживание персонала АТЭС на борту ПЭБ в период эксплуатации должно быть обосновано в проекте. При этом должны быть учтены:
- производственная целесообразность;
- уровни облучения персонала при нормальной эксплуатации и возможных авариях.

5.2. Зонирование плавучего энергоблока

5.2.1. Помещения ПЭБ, в которых в процессе нормальной эксплуатации, перезарядки реакторов и ремонтов реакторных установок (далее - РУ) возможны повышенные уровни ионизирующих излучений, загрязнение поверхностей и воздушной среды радиоактивными веществами, выделены в контролируемую зону (КЗ).

5.2.2. К работе в КЗ допускается только персонал группы А. Все работы в КЗ ведутся под контролем службы радиационной безопасности (далее - СРБ) с обязательным индивидуальным дозиметрическим контролем.

5.2.3. Помещения КЗ подразделяются на две категории.

К 1-й категории КЗ (КЗ-1) относятся:
- необслуживаемые помещения;
- периодически обслуживаемые помещения.

К периодически обслуживаемым помещениям КЗ-1 относятся аппаратные помещения реакторных установок, помещения, в которых расположены оборудование, трубопроводы и арматура, заполненные радиоактивной средой I контура, цистерны для хранения ЖРО, помещения перегрузки, помещения хранилищ ОТВС, ТРО, демонтированного оборудования реакторов,

перегрузочного оборудования, подлежащего дезактивации, и т.д. Пребывание персонала в обслуживаемых помещениях КЗ-1 ограничивается регламентом (в аппаратном помещении - 2 часа в месяц, в остальных помещениях - 72 часа в месяц).

Радиационная обстановка в необслуживаемых помещениях КЗ-1 (кессоны, коффердамы и т.п.), как правило, исключает посещение их персоналом при работающем оборудовании.

5.2.4. Ко 2-й категории КЗ (КЗ-2) относятся помещения, в которых предусматривается размещение оборудования и систем сбора и выдачи радиоактивных отходов, вытяжной вентиляции, а также помещения, предназначенные для проведения работ с загрязненным оборудованием и радиоактивными средами. Пребывание персонала группы А в обслуживаемых помещениях КЗ-2 не ограничивается.

5.2.5. В помещениях 1-й категории КЗ не должно быть мест несения постоянных вахт. В помещениях 2-й категории КЗ, как исключение, могут располагаться места несения постоянных вахт, однако необходимость их размещения в этих помещениях должна быть обоснована в проекте плавучего энергоблока АТЭС.

5.2.6. В пределах КЗ возможно распространение радиоактивных веществ контактным или аэрогенным путем. Разнос радиоактивных веществ по помещениям КЗ предотвращается путем установления между помещениями различных категорий санитарных шлюзов и создания перепада давления.

5.2.7. Вынос радиоактивных веществ (далее - РВ) за пределы КЗ предотвращается установлением санитарно-пропускного режима на границе зоны и устройством системы спецвентиляции с очисткой воздуха на специальных фильтрах.

5.2.8. Допустимые уровни радиоактивного загрязнения воздуха, а также поверхностей помещений и оборудования КЗ определяются Нормами радиационной безопасности.

5.2.9. Все рабочие помещения плавучего энергоблока, где в нормальных условиях эксплуатации (состояния КС-1 и КС-2) должны отсутствовать радиоактивные загрязнения поверхностей, оборудования и воздушной среды, но уровни внешнего гамма-нейтронного излучения могут быть достаточно велики, и не обеспечиваются условия работы, при которых невозможно превышение установленного предела дозы для населения, относятся к зоне контролируемого доступа. Как правило, помещения ЗКД примыкают к КЗ или содержат оборудование второго контура.

5.2.10. В ЗКД работы с открытыми ИИИ и РВ не ведутся, радиоактивное загрязнение воздуха, поверхностей помещений и оборудования в условиях нормальной эксплуатации отсут-

ствует, и на персонал может воздействовать только внешнее гамма-нейтронное излучение.

5.2.11. По уровням ионизирующих излучений помещения ЗКД делятся на две категории: ЗКД-1 и ЗКД-2. В ЗКД-1 могут располагаться места несения постоянных вахт только персонала группы А. В помещениях ЗКД-2 могут располагаться места несения постоянных вахт персонала группы Б. Усредненное время пребывания в ЗКД-1 персонала группы Б не должно превышать 72 часов в месяц.

5.2.12. Все работы в ЗКД ведутся под контролем службы радиационной безопасности. Для персонала группы А обязателен индивидуальный дозиметрический контроль (ИДК), для персонала группы Б - групповой дозиметрический контроль.

5.2.13. Должна быть предусмотрена конструктивная возможность прохода в помещения ЗКД с соблюдением санпропускного режима при отклонениях от нормальных условий работы оборудования, когда в помещениях ЗКД возможно не только возрастание уровней ионизирующих излучений, но и появление радиоактивных загрязнений (состояния КС-3, КС-4).

5.2.14. Все помещения и открытые палубы плавучего энергоблока, не входящие в состав контролируемой зоны и зоны контролируемого доступа, а также береговая промплощадка АТЭС относятся к зоне свободного режима (ЗСвР), где воздействие радиационных факторов на работающих практически исключается. В нормальных условиях эксплуатации в ЗСвР не может быть превышен предел дозы для населения.

5.2.15. Помещения КЗ должны размещаться в едином блоке, как правило, в пределах защитного ограждения. Выход из санпропускника в помещения КЗ должен осуществляться в общий коридор.

5.2.16. Помещения, где находятся реакторы и связанные с ними системы, заполненные теплоносителем I контура и находящиеся под давлением, должны располагаться в пределах защитной оболочки (отдельной для каждой РУ). Помещения внутри защитной оболочки относятся к помещениям 1-й категории КЗ.

5.2.17. Проход в технологические помещения 1-й и 2-й категорий КЗ должен осуществляться через внутренний общий коридор на каждой палубе. Проходных помещений, как правило, не должно быть. Конфигурация помещений должна быть простой: по возможности, без ниш и выступающих частей. Углы корпусных конструкций должны быть, по возможности, скруглены, поверхности и сварные соединения должны быть гладкими. Ребра жесткости переборок следует устанавливать со стороны помещений с меньшей вероятностью загрязнения. Поверхности переборок помещений КЗ, в зависимости от их категории, должны быть окрашены в различные цвета светлых тонов.

5.2.18. Между посещаемыми помещениями 1-й и 2-й категорий КЗ должен быть предусмотрен саншлюз для предварительной дезактива-

ции, смены обуви и других дополнительных средств индивидуальной защиты (далее - СИЗ). В саншлюзе должны быть оборудованы места для хранения средств дезактивации, чистых и использованных СИЗ.

5.2.19. На выходе из саншлюза в помещения 1-й категории КЗ должен предусматриваться тамбур-шлюз для обеспечения перепада давления, который должен обеспечивать одновременный проход не менее двух человек и пронос носилок. В тамбурах, обеспечивающих перепад давления, необходимо предусмотреть блокировку дверей для исключения их одновременного открытия. Возможно совмещение функций тамбур-шлюза и саншлюза в одном помещении.

5.2.20. Перекрытие между реакторным и аппаратным помещениями должно исключать переток воздуха из реакторного помещения в аппаратное как при нормальной эксплуатации, так и в условиях проектных аварий.

5.2.21. Вход (выход) в защитную оболочку (аппаратное помещение) должен осуществляться через тамбур-шлюз, выдерживающий полное избыточное давление, принятое для защитной оболочки.

5.2.22. Необходимо предусматривать отдельный автономный проход в помещения КЗ через внешний санпропускник (плавучий или береговой) для движения персонала, привлекаемого к ремонтным работам.

5.2.23. Необходимо предусматривать также запасный (аварийный) выход из помещений КЗ, оборудованный саншлюзом. Ремонтный и аварийный проходы могут быть совмещены.

5.2.24. Проведение транзитных трубопроводов, воздуховодов и кабельных трасс через помещения 1-й категории КЗ должно быть исключено.

5.2.25. В помещениях 1-й и 2-й категорий КЗ должны быть предусмотрены специальные места (кладовые) для хранения дезактивируемого инструмента, приспособлений и оснастки, а также химреактивов, используемых при работах в этих помещениях. Должен быть обеспечен наклон палуб к шпигатам или колодцам для обеспечения осушения.

5.2.26. Пост отбора проб теплоносителя I и III контуров следует размещать в отдельном помещении в составе радиохимической лаборатории, оборудованном вытяжным шкафом, имеющим фильтр очистки от радиоактивных аэрозолей, систему осушения и противорадиационную защиту.

Примечание.

ОСПОРБ-99 утратили силу в связи с изданием Постановления Роспотребнадзора от 28.09.2010 № 124.

Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 26.04.2010 № 40 утверждены новые Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010).

5.2.27. Радиохимическая лаборатория с постом отбора проб должна располагаться в помещениях 2-й категории КЗ и отвечать требованиям, предъявляемым к помещениям, предназначенным для проведения работ с открытыми источниками излучения (радиоактивными веществами) по II классу в соответствии с ОСПОРБ-99.

5.2.28. Радиохимическая лаборатория должна быть оборудована и полностью оснащена для проведения всех необходимых радиохимических анализов. В радиохимической лаборатории (далее - РХЛ) необходимо предусмотреть помещение (выгородку) для подготовки и расфасовки проб. Для контроля радиоактивности ЖРО рекомендуется максимально использовать стационарные блоки детектирования с тем, чтобы минимизировать использование лабораторных методов контроля.

5.2.29. Для измерения активности и определения нуклидного состава отобранных проб различных сред и материалов при осуществлении дозиметрического и технологического контроля должна быть предусмотрена радиометрическая лаборатория, размещаемая в ЗСвР.

5.2.30. СРБ АТЭС должна располагать силами и средствами для радиационного контроля объектов окружающей среды (радиоактивного загрязнения воздуха, почвы, водных объектов и др.). Лаборатория радиационного контроля окружающей среды должна размещаться в ЗСвР.

5.2.31. Помещения, предназначенные для радиометрических измерений, постов контроля радиоактивного загрязнения спецодежды и кожных покровов, необходимо размещать так, чтобы при КС-1, КС-2 и КС-3 уровни гамма-излучения в них от внешних источников не превышали значений, при которых обеспечивается нормальная работа радиометрических приборов и установок. При необходимости, должна быть установлена дополнительная защита.

5.2.32. Помещения, предназначенные для радиометрических измерений, должны быть, по возможности, скомпонованы единым блоком с другими помещениями службы РБ (химлабораторией, помещением ремонта, поверки и градуировки приборов, помещением запасных инструментов и принадлежностей системы радиационного контроля).

5.2.33. Для размещения аварийного счетчика излучения человека (далее - СИЧ), предназначенного для определения дозы внутреннего облучения при попадании радиоактивных веществ внутрь организма, должно быть предусмотрено место в ЗСвР, удаленное от РУ. Рекомендуется размещение СИЧ в медицинском блоке станции.

5.2.34. Должно быть предусмотрено съемное ограждение участков открытых палуб, включаемых в КЗ при проведении ремонта и выгрузки ОТВС с плавучего энергоблока. На этих участках не допускается размещение палубных механизмов, спасательных средств и применение деревянных настилов. Эти участки должны быть оборудованы комингсами по периметру и двумя типами шпигатов (в цистерны ЖРО и за борт).

5.2.35. В районе работы кранов, обеспечивающих выгрузку ОТВС с плавучего энергоблока, не должны располагаться трапы для схода на берег.

5.2.36. В ЗСвР ПЭБ располагаются рабочие помещения, где не ведутся работы с ИИИ, а также жилые помещения (каюты) для размещения команды, общественные и культурно-бытовые помещения (столовая, кают-компания, комнаты отдыха, помещения для занятий спортом, пищеблок и т.д.). При этом оптимальным является такое расположение помещений различного назначения в ЗСвР энергоблока, при котором к помещениям КЗ и ЗКД примыкают рабочие помещения ЗСвР, а жилые, общественные и культурно-бытовые помещения располагаются на максимально возможном удалении от основных источников ионизирующих излучений. Рабочие помещения с постоянной вахтой также должны быть, по возможности, удалены от основных источников ионизирующих излучений.

5.3. Зонирование береговой площадки и прилегающей территории

5.3.1. На береговой промплощадке АТЭС в ЗСвР размещаются производственные здания и объекты, где не ведутся работы с ИИИ, административные, санитарно-бытовые и вспомогательные здания и сооружения, а также могут размещаться пункты питания и медицинского обслуживания. К объектам, расположенным на береговой промплощадке АТЭС, требований, связанных с обеспечением радиационной безопасности, не предъявляется. Все работающие в ЗСвР относятся к категории «население».

5.3.2. Береговая площадка АТЭС должна быть обеспечена средствами физической защиты в соответствии с действующими правилами (требованиями) к физической защите ядерных материалов, ядерных установок и пунктов хранения ядерных материалов. Проход на территорию промплощадки (а тем самым в ЗСвР) должен осуществляться через контрольно-пропускной пункт (проходную).

5.3.3. Размеры СЗЗ должны устанавливаться с учетом уровней внешнего облучения, а также величин и площадей возможного распространения радиоактивных и нерадиоактивных выбросов и сбросов. В условиях нормальной эксплуатации в пределах СЗЗ не может быть превышен установленный основной дозовый предел для населения.

5.3.4. Для определения внешних границ СЗЗ принимаются следующие критерии:

- радиационное воздействие на население за пределами СЗЗ при нормальной эксплуатации АТЭС ММ должно быть ограничено долей (квотой) годового предела дозы, установленной для данного объекта, с

учетом уровней внешнего облучения, уровней и площадей возможного распространения радиационных выбросов и сбросов;

- радиационное воздействие на население за пределами СЗЗ при проектных авариях должно быть ограничено значением максимального годового предела дозы для населения (5 мЗв), так как в этом случае при аварии не потребуется проведения защитных мероприятий.

Окончательные размеры СЗЗ устанавливаются с учетом границ СЗЗ, рассчитанных для нерадиационных факторов воздействия согласно соответствующим СанПиН.

5.3.5. Если на границе промплощадки удовлетворяются критерии для определения внешних границ СЗЗ, санитарно-защитную зону можно не образовывать (или ограничивать территорией АТЭС).

5.3.6. Внутренняя граница зоны наблюдения совпадает с внешней границей СЗЗ.

Внешняя граница зоны наблюдения АТЭС определяется в установленном порядке.

5.3.7. Рекомендуется включать в ЗН территории селитебной зоны, где возможно влияние радиоактивных выбросов и сбросов, а облучение проживающего населения в нормальных условиях эксплуатации предприятия может достигать установленной квоты от годового предела дозы. Кроме того, в ЗН рекомендуется включать территории, где в условиях проектной аварии облучение проживающего населения может достигать установленной квоты от годового предела дозы.

5.3.8. На промплощадке АТЭС должен быть оборудован пост управления работами по ликвидации последствий аварии, оснащенный средствами связи, спецвентиляцией, необходимыми приборами и материалами. Строительные конструкции поста должны обеспечивать защиту от излучения в аварийных условиях.

VI. Требования к защитной оболочке и защитному ограждению

6.1. Защитная оболочка

6.1.1. Каждая из реакторных установок ПЭБ должна быть заключена в стальную герметичную защитную оболочку (далее - ЗО), выполненную как плотнопрочная конструкция. ЗО должна обеспечивать выполнение следующих основных функций:

- удержание в пределах зоны локализации аварии радиоактивных веществ;

- изоляция от окружающей среды тех систем и элементов, отказ которых может привести к неприемлемому выбросу радиоактивных веществ;

- защита персонала и населения от ионизирующих излучений.

Зона локализации аварии, ограниченная ЗО, должна быть разделена по высоте герметичным настилом на два помещения: аппаратное и реакторное (помещение РУ).

6.1.2. Прочность ЗО должна рассчитываться на выдерживание избыточного давления, возникающего в результате максимальной проектной аварии, в качестве которой для водо-водяного энергетического реактора (ВВЭР) обычно рассматривается разрыв полным сечением трубопровода первого контура на неотсекаемом участке системы очистки и расхолаживания.

6.1.3. Герметичность ЗО должна обеспечивать утечку воздуха из ЗО не выше 1% ее объема в сутки, если проектантом не будет обоснована иная величина утечки, допустимая по условиям радиационной безопасности.

6.1.4. Установка на ЗО предохранительных клапанов для сброса в атмосферу паровоздушной смеси не допускается.

6.1.5. Конструкции ЗО не должны быть конструкциями корпуса ПЭБ.

6.1.6. При изготовлении ЗО все закрытия, проходки, кабельные коробки должны быть испытаны на стендах (до монтажа на защитной оболочке). После окончания формирования ЗО должна подвергаться гидравлическим испытаниям.

6.1.7. Должна быть предусмотрена возможность проверки герметичности ЗО в процессе эксплуатации (при периодических освидетельствованиях и после каждой перегрузки активной зоны реактора).

6.1.8. На всех проходках вентиляционной системы через защитную оболочку должна быть установлена двойная отсечная автоматическая арматура.

6.1.9. В помещениях ЗО должна быть предусмотрена система газового химического и радиационного контроля, обеспечивающая дистанционное определение параметров воздушной среды.

6.1.10. Помещения внутри ЗО относятся к помещениям 1-й категории КЗ.

6.1.11. Во время работы реакторов на мощности при КС-1, КС-2 и КС-3 параметры микроклимата и радиационная обстановка в ЗО должны обеспечивать нормальное функционирование блоков детектирования системы радиационного контроля и работу систем управления и защиты реакторов.

6.1.12. В помещениях ЗО должно поддерживаться постоянное разрежение воздуха относительно окружающих помещений. При использовании для этих целей компрессоров вакуумирования баллоны должны иметь, при необходимости, соответствующую защиту.

6.1.13. Конструкции ЗО должны предусматривать возможность их дезактивации.

6.2. Защитное ограждение

6.2.1. Защитное ограждение предназначено для дополнительного ограничения утечки радиоактивных веществ в помещения ПЭБ, находящиеся за пределами защитного ограждения, и в окружающую среду. Защитное ограждение должно окружать защитные оболочки и все другие помещения КЗ.

6.2.2. Совмещение границ защитной оболочки и защитного ограждения не допускается.

6.2.3. С точки зрения локализующих функций к конструкциям защитного ограждения предъявляются требования водонепроницаемости и герметичности в объеме обычных требований к судовым помещениям.

6.2.4. Защитное ограждение должно исключать неорганизованный выброс радиоактивных веществ в атмосферу и обеспечивать направленный выброс загрязненного воздуха через фильтры или емкости задержки и барботеры.

6.2.5. В период эксплуатации ПЭБ испытания помещений защитного ограждения на герметичность могут не проводиться, если в этих помещениях поддерживается предусмотренное проектом давление ниже атмосферного.

6.2.6. Конструкции защитного ограждения, при необходимости, должны обеспечивать возможность их дезактивации.

VII. Требования к оборудованию, размещаемому в контролируемой зоне

7.1. Конструкция оборудования и коммуникаций реакторных установок и других технологических систем должна обеспечивать их длительную и безаварийную эксплуатацию на энергоблоке АТЭС.

7.2. Для снижения дозовых нагрузок персонала в КЗ следует устанавливать оборудование и приборы, требующие минимального контроля и обслуживания.

7.3. При проектировании оборудования и коммуникаций, несущих радиоактивные технологические среды, необходимо обеспечить:

- наименьшую протяженность трубопроводов с максимально возможным уменьшением количества запорных приспособлений и разъемных соединений;
- необходимую герметичность, надежность эксплуатации и максимальный межремонтный период;
- возможность проверки герметичности оборудования и трубопроводов приборами технологического и радиационного контроля без вывода систем из эксплуатации;

- доступность наружных и внутренних поверхностей оборудования для дистанционной дезактивации;
- отсутствие застойных зон в оборудовании и коммуникациях;
- расположение запорной арматуры в легкодоступных местах и ее дублирование.

7.4. Необходимо предусматривать устройства, обеспечивающие сбор и удаление возможных протечек радиоактивных сред от оборудования, арматуры и механизмов в систему ЖРО. Удаление радиоактивных вод и дезактивирующих растворов из помещений и оборудования должно производиться без применения ручного труда.

7.5. Сборные шпигаты или системы осушения помещений, находящихся в КЗ, должны быть защищены сетками или решетками, исключающими их загрязнение посторонними предметами, и оборудованы сигнализаторами о наличии в них воды.

7.6. Трубопроводы с радиоактивными средами не должны прокладываться вне КЗ. В случае необходимости они должны иметь соответствующую защиту от излучений. Для возможности опорожнения от радиоактивных продуктов трубопроводы необходимо укладывать с уклоном.

7.7. Прокладка транзитных паропроводов и трубопроводов через помещение новых тепловыделяющих сборок (далее - НТВС) не допускается. Собственные трубопроводы помещения должны иметь неразъемные соединения.

7.8. Все технологическое оборудование с радиоактивными средами систем сбора и хранения радиоактивных отходов, газоаэрозольных очистных устройств (аппараты, насосы, фильтры, запорная арматура, трубопроводы и т.п.) следует размещать в специальных помещениях (в камерах, боксах, коридорах трубопроводов), которые, при необходимости, должны иметь защиту от излучений.

7.9. В помещениях контролируемой зоны запрещается устанавливать оборудование, механизмы и приборы, не относящиеся к этой зоне. Кроме того, в помещениях 1-й категории КЗ не допускается размещение систем, трубопроводов и коммуникаций, не имеющих непосредственного отношения к обслуживанию этих помещений и находящемуся в них оборудованию.

7.10. Транзитные коммуникации и кабельные трассы, не относящиеся к КЗ, в пределах этой зоны следует прокладывать в специальных герметизированных коридорах или зашивках. Проходки этих трасс и коммуникаций в переборках, ограничивающих КЗ или комплекс помещений определенной категории этой зоны, должны быть герметичными. Прокладка коммуникаций и кабельных трасс в переборках, служащих защитой от излучения, должна исключать возможность ослабления защиты.

7.11. Компоновка оборудования и арматуры, прокладка трубопроводов и кабельных трасс в контролируемой зоне должны выполняться

с учетом удобного доступа к ним персонала для технического обслуживания и ремонта, ревизии и дезактивации, а также для нанесения защитных покрытий и зачехления.

7.12. Емкости, трубопроводы, арматура и оборудование, содержащие радиоактивные среды, должны быть из материалов, выдерживающих многократную дезактивацию кислыми и щелочными растворами внутренних и наружных поверхностей.

7.13. Цистерны двойного дна, находящиеся в районе расположения реакторов и под хранилищами ОТВС, ЖРО и ТРО, использовать для хранения питьевой или мытьевой воды не допускается.

7.14. Все выгруженные из реактора предметы (ОТВС, оборудование, детали, приборы и т.д.), имеющие поверхностное загрязнение и наведенную активность, должны немедленно размещаться в сухие или заполненные водой емкости (пеналы, чехлы, контейнеры), предназначенные для дальнейшей транспортировки.

7.15. Наружные крышки люков технологических помещений КЗ (помещения перегрузки ОТВС, дезактивации, хранения перегрузочного и демонтируемого оборудования и др.) при отсутствии других средств открывания, например краном, должны оборудоваться механическими приводами с выведением дистанционного управления на пост управления работами или специальный пост управления. При необходимости, крышки должны иметь ручной аварийный привод открывания.

7.16. Все помещения КЗ, в которых возможно образование радиоактивных аэрозолей, должны иметь закрытия, обеспечивающие их герметичность. Закрытия должны быть оборудованы сигнализацией их положения с выводом на центральный пульт радиационного контроля (далее - ЦПРК).

7.17. Решетчатые конструкции трапов, настилов и переходных площадок, а также применение вертикальных трапов в контролируемой зоне не допускаются.

7.18. Радиохимическая лаборатория, мастерские, помещение дезактивации и спецпрачечная должны быть оборудованы контейнерами (сборниками) для жидких и твердых радиоактивных отходов и пробоотборными средствами, которые должны располагаться на штатных местах.

7.19. Устанавливаемые в контролируемой зоне отопительные приборы должны иметь гладкие поверхности, стойкие к воздействию дезактивирующих растворов.

7.20. Все механизмы и оборудование, в том числе поставляемое с тепловой и звуковой изоляцией, а также тепловая изоляция на переборках и подволоках должны иметь защитные легкодезактивируемые покрытия или герметичные кожухи, обеспечивающие возможность проведения многократной дезактивации.

7.21. Для отдельных элементов и узлов оборудования, которые по конструктивным соображениям не могут подвергаться жидкостной

дезактивации, должны быть предусмотрены чехлы или кожухи, предохраняющие от радиоактивного загрязнения.

7.22. Конструктивно и по качеству обработки все поверхности в контролируемой зоне, в том числе внутренние поверхности оборудования, контактирующие с радиоактивными средами, по возможности, не должны иметь выступов, углублений и других неровностей, способствующих отложению и накоплению радиоактивных загрязнений.

7.23. Компоновочные решения и конструкционные материалы оборудования, трубопроводов и арматуры систем, предназначенных для радиоактивных сред, должны выбираться с учетом возможности их периодической дезактивации.

7.24. Конструкция всех систем с радиоактивными средами должна обеспечивать возможность контроля их герметичности при строительстве и в процессе эксплуатации плавучего энергоблока.

7.25. Для защиты от загрязнения радиоактивными веществами оборудования и оснастки должны предусматриваться устройства для изготовления чехлов разового пользования или средства для нанесения и удаления защитных снимаемых покрытий.

7.26. На используемых при перегрузках активных зон и ремонтных работах инструментах и оборудовании должна быть нанесена информация, и размещаться они должны на специальных поддонах или в ящиках, выполненных из легкодезактивируемых материалов. Использование загрязненного радиоактивными веществами оборудования и инструмента при работах с неактивным оборудованием категорически запрещено.

7.27. В КЗ системы вентиляции, сжатых газов (воздуха, азота и т.п.), обогрева коффердамов емкостей хранения ЖРО должны быть выполнены автономно от общесудовых аналогичных систем.

7.28. Хранилища и цистерны с радиоактивными средами должны быть окружены коффердамами.

7.29. Применение электрокабелей с открытым металлическим экраном в контролируемой зоне не допускается. В случае вынужденного применения электрокабелей с наружным металлическим экраном кабель должен иметь специальное покрытие наружной поверхности для обеспечения надежной дезактивации.

VIII. Меры противорадиационной защиты

8.1. Комплекс мер противорадиационной защиты должен обеспечивать непревышение основных пределов доз, установленных Нормами радиационной безопасности для персонала и населения. Эффективная доза для персонала группы А не должна превышать 20 мЗв/год, для персонала группы Б - 5 мЗв/год и для населения - 1 мЗв/год (в среднем за любые последовательные 5 лет).

8.2. При разработке мер противорадиационной защиты не-

обходимо учитывать вклад в дозу всех видов ионизирующих излучений от источников, которые могут воздействовать на персонал и население при эксплуатации АТЭС, включая внешнее и внутреннее облучение.

Поскольку вклад в эффективную дозу от инкорпорированных радионуклидов в нормальных условиях эксплуатации мал, допустимо при расчете доз учитывать только внешнее облучение, а возможный вклад внутреннего облучения учесть при установлении коэффициента запаса.

8.3. Снижение уровней внешнего облучения персонала и населения в нормальных условиях эксплуатации должно обеспечиваться:

- созданием защитных экранов и конструкций (биологической защиты) вокруг источников ионизирующего излучения;
- ограничением времени работы с источниками излучения;
- конструктивными и организационными мерами, предотвращающими приближение людей к источникам ионизирующего излучения при отсутствии производственной необходимости (зонирование помещений, санитарно-пропускной режим);
- оптимальным расположением обитаемых помещений и мест несения постоянных вахт по отношению к основным источникам ионизирующих излучений (защита расстоянием);
- установлением коэффициентов запаса по дозе при разработке системы допустимых уровней.

8.4. Пребывание персонала в необслуживаемых помещениях КЗ-1 в нормальных условиях эксплуатации должно быть полностью исключено. Уровни гамма-нейтронного излучения в них не регламентируются.

8.5. В помещениях КЗ плавучего энергоблока может работать только персонал группы А. Длительность его пребывания в обслуживаемых помещениях КЗ должна быть ограничена регламентом. Допустимое время пребывания в каждом помещении КЗ-1 определяется уровнями гамма-нейтронного излучения в данном помещении. Все планируемые производственные операции в КЗ должны быть отражены в соответствующих документах по радиационной безопасности с указанием расчетного времени для безопасного выполнения этих работ.

В помещениях КЗ-2 могут быть расположены места несения постоянной вахты персонала группы А, однако необходимость их размещения в КЗ-2 должна быть обоснована в проектных материалах.

8.6. В помещениях ЗКД-1 могут быть расположены места несения постоянной вахты персонала группы А. Время пребывания персонала группы Б в помещениях ЗКД-1 с повышенными уровнями ионизирующего излучения должно быть ограничено регламентом.

8.7. При обслуживании ПЭБ вахтовым методом продолжительность рабочего периода и промежуток времени между двумя рабочими периодами определяются в соответствии с действующим законодательством.

8.8. При разработке системы допустимых значений мощности дозы в помещениях ПЭБ должен быть обеспечен 40% запас по дозе на внутреннее облучение в нормальных условиях эксплуатации и повышенные уровни внутреннего и внешнего облучения при перегрузках активных зон, ремонтных работах и нештатных ситуациях. Рекомендуемые проектные значения мощности дозы внешнего гамма-нейтронного излучения в помещениях и на внешних поверхностях плавучего энергоблока с учетом регламента пребывания приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1

Рекомендуемые проектные значения мощности дозы внешнего гамма-нейтронного излучения в помещениях и на наружных поверхностях ПЭБ при номинальной мощности реакторных установок

Наименование помещений	Мощность дозы, мкЗв/ч
Необслуживаемые помещения КЗ-1	не регламентируется
Периодически обслуживаемые помещения КЗ-1:	
1) аппаратные помещения (с усредненным временем пребывания в нихе более 2 часов в месяц с обязательным снижением мощности соответствующего реактора до уровня 20% от номинальной):	
- над крышкой реактора на расстоянии 1 м	700
- остальные посещаемые места на высоте м от астила	100
2) помещения, расположенные вне защитной оболочки (с усредненным временем пребывания в них не более 72 часов в месяц)	10
Обслуживаемые помещения КЗ-2 (с неограниченным временем пребывания)	5
Помещения ЗКД:	
1) помещения ЗКД-1, обслуживаемые персоналом групп А и Б (с усредненным веменем пребывания в них персонала группы Б не более 72 часов в месяц)	5

2) помещения ЗКД-2, включая места несения постоянных вахт персонала группы Б	0,25
Помещения ЗКД:	
1) помещения ЗКД-1, обслуживаемые персоналом групп А и Б (с усредненным временем пребывания в них персонала группы Б не более 72 часов в месяц)	5
2) помещения ЗКД-2, включая места несения постоянных вахт персонала группы Б	0,25
Помещения ЗСвР	0,1
Наружные поверхности ПЭБ:	
1) участки открытых палуб, отнесенные к ЗКД	0,2
2) участки открытых палуб, отнесенные к ЗСвР	0,1
3) борта выше ватерлинии	0,2
4) борта ниже ватерлинии и днище ПЭБ	2

8.9. В отдельных обоснованных случаях по согласованию с органами госсанэпиднадзора допускаются отступления от приведенных в таблице величин. При этом в материалах проекта должно быть приведено обоснование выбранных уровней с учетом регламента обслуживания механизмов и оборудования, находящегося в помещениях, и, соответственно, общего времени пребывания в них персонала. Уровни излучения на наружных поверхностях плавэнергоблока должны выбираться с учетом возможного совместного базирования плавэнергоблока и других судов, проведения работ на пирсе и проведения работ при доковании.

8.10. Расчет биологической защиты ИИИ должен производиться исходя из проектных значений мощности эквивалентной дозы в помещениях и на внешних поверхностях плавэнергоблока.

8.11. При проектировании защиты, где это необходимо, должны приниматься обоснованные коэффициенты запаса исходя из реальных условий и специфики расчета.

8.12. Расчет защиты реакторных установок должен производиться на номинальную мощность и максимальную допустимую объемную активность теплоносителя I контура.

8.13. Расчет защиты цистерн для временного хранения ЖРО должен производиться на максимальную проектную активность при наиболее неблагоприятном нуклидном составе с учетом сорбции радиоактивных веществ на внутренних поверхностях цистерн в процессе эксплуатации.

8.14. Расчет защиты помещений для хранения контейнеров с твердыми радиоактивными отходами должен выполняться для мак-

симального проектного количества контейнеров на ПЭБ. При этом уровни излучения на поверхности контейнеров и энергии излучения должны определяться по материалам проекта.

8.15. При проектировании защиты и компоновке помещений контролируемой зоны должны быть учтены максимально возможные уровни излучения от перегрузочного оборудования и демонтируемого оборудования реакторов.

8.16. Расчет защиты хранилищ ОТВС должен производиться с учетом максимального проектного количества загруженных сборок, прошедших полную кампанию, при минимальной выдержке перед загрузкой в хранилище, предусмотренной проектом.

8.17. Методика проверки эффективности биологической защиты должна быть согласована с органами госсанэпиднадзора в установленном порядке.

8.18. При проектировании биологической защиты необходимо предусмотреть удобство и безопасность ее демонтажа при ремонте, а также снятии с эксплуатации и утилизации ПЭБ.

8.19. Конструкция защиты должна предусматривать возможность ее усиления (если это окажется необходимым) по результатам сдаточных испытаний, а также в процессе эксплуатации.

8.20. Материалы защиты должны выбираться с учетом условий эксплуатации (коррозия, длительное воздействие ионизирующих излучений) и не должны быть источником токсичных выделений в воздушную среду помещений. Наружные поверхности защиты должны допускать возможность проведения многократной дезактивации в течение всего срока эксплуатации ПЭБ.

8.21. Материалы защиты в течение всего срока эксплуатации ПЭБ должны обеспечивать проектные защитные свойства.

IX. Требования к системе специальной вентиляции, кондиционирования и очистки воздуха

9.1. На плавучем энергоблоке АТЭС должна предусматриваться система специальной вентиляции помещений КЗ и ЗКД, находящихся внутри защитной оболочки и защитного ограждения.

Примечание.

ОСПОРБ-99 утратили силу в связи с изданием Постановления Роспотребнадзора от 28.09.2010 № 124.

Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 26.04.2010 № 40 утверждены новые Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010).

Примечание.

СП 2.6.1.758-99 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99)», утв. Главным государственным санитарным врачом 02.07.1999, утратили силу с 1 сентября 2009 года в связи с изданием Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 07.07.2009 № 47, утвердившего санитарные правила СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)».

Основным назначением системы специальной вентиляции является обеспечение санитарно-гигиенических условий труда в обслуживаемых помещениях КЗ в соответствии с требованиями НРБ-99, а также предотвращение распространения РВ в другие помещения ПЭБ и окружающую среду. Проектирование системы вентиляции и кондиционирования воздуха помещений ПЭБ следует производить в соответствии с требованиями ОСПОРБ-99 и иных нормативных документов.

9.2. Система специальной вентиляции должна обеспечивать:

- поддержание требуемого разрежения в помещениях КЗ и ЗКД;
- направленный поток воздуха в сторону помещений с большей вероятностью загрязнения;
- очистку воздуха от радиоактивных аэрозолей и йода с осуществлением радиационного контроля;
- создание оптимальных микроклиматических условий в рабочих помещениях для обслуживающего персонала.

9.3. При разработке системы специальной вентиляции должны быть учтены следующие требования:

- наличие средств дистанционного управления, сигнализации и контроля работы системы спецвентиляции в целом и отдельных ее частей;
- оптимизация количества единиц пылегазоочистного оборудования и протяженности воздуховодов;
- механизация и автоматизация процессов обслуживания, ремонта и замены элементов системы;
- надежная изоляция пылегазоочистного оборудования как источника излучения, обеспечивающая безопасность персонала при его обслуживании.

9.4. Система специальной вентиляции должна обеспечивать вентилирование помещений КЗ-1, КЗ-2 и ЗКД и состоять из автономных систем вентиляции помещений КЗ-1 (ЗО, арматурная выгородка, помещения ЖРО, помещение перегрузки ОТВС), КЗ-2 (радиохимическая лаборатория, помещение дезактивации, клапанов 3 контура и др.) и ЗКД. В свою очередь, вентиляция каждой ЗО осуществляется с помощью трех автономных систем:

- системы вентиляции аппаратного помещения;
- системы вентиляции реакторного помещения;
- системы воздушного охлаждения аппаратного помещения.

9.5. Выброс воздуха из помещений защитной оболочки, периодически обслуживаемых помещений КЗ, расположенных вне ЗО, обслуживаемых помещений КЗ и помещений ЗКД должен осуществляться по отдельным каналам (воздуховодам) с исключением перетока воздуха между ними.

9.6. Система специальной вентиляции должна обеспечивать разрежение:

- в периодически обслуживаемых помещениях КЗ-1 - не менее 300 - 400 Па;
- обслуживаемых помещениях КЗ-2 - не менее 100 - 200 Па;
- в помещениях ЗКД-1 - не менее 50 Па.

9.7. Кратность воздухообмена в помещениях КЗ должна соответствовать:

- при объеме помещения 100 м3 - 10 1/ч;
- при объеме от 100 до 500 м3 - 5 1/ч;
- свыше 500 м3 - 3 1/ч.

9.8. Основным режимом работы систем вентиляции помещений КЗ-1 и КЗ-2 является работа по открытому циклу с контролем активности и очисткой, при необходимости, выбрасываемого воздуха.

9.9. Реакторное помещение может быть оборудовано только вытяжной вентиляцией с очисткой выбрасываемого воздуха.

9.10. Система вентиляции помещений ЗКД работает по открытому циклу с удалением воздуха в атмосферу без очистки.

9.11. При перегрузке ядерного топлива и других работах с открытием люка аппаратного помещения вытяжной вентилятор перегрузочного помещения должен отключаться и должно создаваться направленное движение воздуха из перегрузочного помещения в аппаратное. Отсос воздуха из-под опорного кольца наводящего устройства должен производиться постоянно с помощью специальной фильтровентиляционной системы.

9.12. Системы вентиляции помещений 1 и 2 категорий КЗ должны иметь 100% резерв оборудования. Запуск резервного оборудования при остановке находящегося в работе должен производиться автоматически.

9.13. Должна быть предусмотрена очистка наружного воздуха, подаваемого в помещения КЗ, и его подогрев или кондиционирование. Возможность попадания воздуха, выбрасываемого из вентиляционных труб и мачт специальной вентиляции, технических выхлопных устройств и открытых люков КЗ, в воздухозаборы приточной вентиляции ПЭБ должна быть исключена.

9.14. Воздух из периодически обслуживаемых помещений и местных отсосов, в том числе от ванн дезактивации перед удалением в канал спецвентиляции, должен очищаться от радиоактивных аэрозолей. При необходимости частой смены фильтров должны быть предусмотрены сдвоенные каналы вентиляции.

9.15. Разрешается удалять воздух во внешнюю среду без очистки, если его годовой выброс не превысит установленного для АТЭС суммарного допустимого выброса, а объемная активность выбрасываемого воздуха не превысит допустимой объемной активности для населения.

9.16. Переход на замкнутый цикл вентиляции ЗО должен производиться автоматически при превышении контрольного уровня объемной активности воздуха в вентиляционных каналах, установленного в соответствии с пределами безопасной эксплуатации. При мгновенном раскрытии первого контура должно быть предусмотрено автоматическое отсечение защитной оболочки.

9.17. Использование рециркуляции воздуха допускается при условии очистки его от радиоактивных и токсических веществ.

9.18. При неработающей вентиляции должна быть исключена возможность перетока воздуха по каналам вентиляции из помещений с большей степенью загрязнения в помещения менее загрязненные.

Во избежание обратного перетока очищаемого воздуха вытяжные системы должны иметь на напорных участках воздуховодов запорные клапаны, автоматически закрывающиеся при остановках вентиляторов.

9.19. Высота выброса воздуха из системы спецвентиляции должна обеспечивать снижение объемной активности радиоактивных веществ в атмосферном воздухе в месте приземления факела до значений, обеспечивающих непревышение установленной квоты предела дозы для населения.

9.20. Участки вытяжных воздуховодов от мест забора воздуха до фильтров должны иметь легкодезактивируемые покрытия, а их конструкция должна обеспечивать возможность многократного проведения дезактивации.

9.21. Воздуховоды вытяжных систем и пылегазоочистное оборудование должны, при необходимости, иметь защиту от ионизирующего излучения.

9.22. Вентиляционные выгородки должны быть изолированы и не сообщаться по воздуху с основными производственными помещениями.

9.23. Используемые фильтры должны обеспечивать эффективность очистки воздуха от радиоактивных аэрозолей не менее 99,99%.

9.24. Паровоздушная смесь от теплообменных аппаратов и оборудования паротурбинной установки должна удаляться в атмосферу организованно.

Примечание.

ОСПОРБ-99 утратили силу в связи с изданием Постановления Роспотребнадзора от 28.09.2010 № 124.

Разделу 3.9 утративших силу правил соответствует раздел 3.9 новых Основных санитарных правил обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010).

Примечание.
В официальном тексте документа, видимо, допущена опечатка: имеется в виду раздел 5.9 ОСПОРБ-99.

9.25. Оборудование системы спецвентиляции герметичных камер, боксов и вытяжных шкафов производится в соответствии с требованиями раздела 3.9 ОСПОРБ-99.

9.26. В помещениях КЗ, где предусматривается проведение работ, при которых имеет место выделение в воздушную среду радиоактивных аэрозолей выше допустимых концентраций, необходимо использовать защитные костюмы с автономным воздухоснабжением. Допускается использование шланговых пневмокостюмов (пневмошлемов).

9.27. Подача воздуха к шланговым средствам защиты должна осуществляться через фильтры грубой и тонкой очистки от двух независимых вентиляционных установок, одна из которых резервная. Должен быть предусмотрен подогрев подаваемого воздуха в холодное время года. Включение резервной установки должно производиться автоматически при выходе из строя основной установки. Следует предусмотреть звуковую и световую сигнализации об остановке подачи воздуха к пневматическим средствам защиты.

X. Требования к санпропускникам, саншлюзам, спецпрачечной

10.1. Вход в помещения КЗ и выход из них должны осуществляться через санитарный пропускник.

10.2. Санпропускник должен обеспечивать:

- санитарную обработку персонала со сменой белья, одежды и обуви;
- исключение разноса персоналом радиоактивных загрязнений на обуви и спецодежде за пределы КЗ;
- контроль загрязнения радиоактивными веществами спецодежды, обуви и кожных покровов;
- предотвращение распространения радиоактивных газов и аэрозолей во внешнюю среду;
- хранение чистой спецодежды и дополнительных СИЗ, а также сбор и временное хранение спецодежды и СИЗ, загрязненных РВ;
- возможность хранения и выдачи индивидуальных дозиметров.

10.3. Граница КЗ проходит внутри санпропускника, разделяя его на «чистую» и «грязную» зоны. «Грязная» зона санпропускника относится к КЗ-2.

10.4. Размещение и планировка помещений санпропускника должны обеспечивать проведение радиационного контроля и санитарной обработки персонала при выходе из КЗ. Планировка помещений и размещение оборудования должны быть выполнены таким образом,

чтобы встречные потоки персонала («чистые» и «грязные») нигде не пересекались.

10.5. В комплекс помещений санпропускника входят:

- раздевалка личной (повседневной) одежды персонала;
- помещение поста контроля радиоактивного загрязнения СИЗ, спецодежды, обуви и кожных покровов (головы и рук);
- помещение (участок) для раздевания СИЗ и сбора загрязненной спецодежды;
- раздевалка спецодежды;
- душевая с обтирочной;
- помещение поста контроля радиоактивного загрязнения кожных покровов после санитарной обработки;
- кладовая для хранения и место для выдачи чистой спецодежды и дополнительных СИЗ;
- кладовая (место) для хранения грязной спецодежды (при необходимости);
- кладовые (места) для раздельного хранения «чистого» и «грязного» хозяйственного инвентаря;
- помещение (место) хранения и выдачи индивидуальных дозиметров;
- туалетные комнаты, оборудованные писсуарами и унитазами.

10.6. Сортировка спецодежды должна производиться с помощью специальной радиометрической установки или на столе из нержавеющей стали, оборудованном приборами радиометрического контроля и местной вентиляцией. Для сбора использованной спецодежды с разделением на группы должны быть предусмотрены контейнеры и пластиковые мешки.

10.7. В случае обнаружения радиоактивного загрязнения личной одежды и обуви они подлежат дезактивации под контролем СРБ, а при невозможности их очистки - захоронению.

10.8. Санпропускник следует проектировать исходя из обеспечения полной санитарной обработки и радиометрического контроля всего следующего из КЗ персонала (с учетом 10% запаса) в течение 30 минут.

10.9. При количестве женщин, превышающем 25% от общего количества персонала, работающего в КЗ, необходимо предусмотреть отдельные раздевалки для женщин и мужчин, а также помещения для гигиены женщин. При меньшем количестве женского персонала рекомендуется в санпропускнике предусматривать специальные ниши, а при наличии теленаблюдения в раздевалках и постах контроля кожных загрязнений предусматривать для женщин выключатель.

10.10. Помещения раздевалки спецодежды, поста контроля загрязнения спецодежды и др., душевой, кладовых грязного хозинвентаря и помещения сбора, сортировки и временного хранения загрязненной спецодежды и СИЗ должны относиться к КЗ. Допускается размещение всех помещений санпропускника в пределах защитного ограждения.

10.11. На выходе в помещения КЗ должен предусматриваться тамбур-шлюз для обеспечения перепада давления, который должен обеспечивать одновременный проход не менее двух человек и пронос носилок. В тамбур-шлюзе должна быть обеспечена возможность смены обуви («режим ног»).

10.12. Помещения для раздевания, одевания и хранения личной одежды и спецодежды персонала должны быть оборудованы шкафчиками для хранения одежды и скамьями. Число шкафчиков для хранения личной одежды и спецодежды должно соответствовать требуемой пропускной способности санпропускника. В раздевалке личной одежды необходимо предусмотреть пост (аптечку) медицинской помощи. В раздевалке спецодежды следует предусмотреть умывальник и питьевой фонтанчик с педальным или бесконтактным управлением. В раздевалке спецодежды должно быть штатное место для размещения пластикатовых мешков раздельного сбора загрязненной верхней и нижней спецодежды и обуви.

10.13. В помещении санпропускника должно быть установлено устройство для сварки пластиката и полиэтилена.

10.14. Душевая санпропускника должна состоять из помещения собственно душевых и обтирочного помещения. Количество душевых рожков должно соответствовать требуемой пропускной способности санпропускника и быть не менее двух. Для повышения качества санитарной обработки персонала рядом с душевыми могут быть оборудованы термокамеры.

10.15. Перед входом в душевые необходимо оборудовать место для хранения индивидуальных дозиметров.

10.16. Непосредственно в душевых должны быть оборудованы места для хранения мыла и моющих средств.

10.17. В помещении душевой необходимо предусмотреть систему стока мытьевых вод, исключающую застой воды при любом крене ПЭБ.

10.18. Сбор сточных вод от санпропускника осуществляется через систему осушения в промежуточную цистерну с последующим сливом в хозяйственно-фекальную канализацию или в систему спецканализации после радиометрического контроля.

10.19. На ПЭБ необходимо предусмотреть постоянный резерв воды, возможность ее подогрева и подачи для обеспечения санитарной обработки персонала, посещающего КЗ в течение двух вахт, при среднем расходе воды на 1 человека не менее 70 л. Необходимо предусматривать подачу холодной и горячей воды с изолированными смесителями для каждого рожка.

10.20. Палубы, переборки, подводлоки помещений санпропускника, а также поверхности шкафов должны иметь влагостойкие покрытия, слабо сорбирующие радиоактивные вещества и допускающие легкую очистку и дезактивацию.

10.21. Размещение кладовой для хранения грязной спецодежды

должно обеспечивать транспортировку одежды, направляемой в стирку, минуя чистые помещения. Кладовая должна располагаться вблизи помещения поста радиометрического контроля и раздевалки спецодежды.

Сортировка спецодежды должна производиться по ее виду и степени радиоактивного загрязнения. Загрязненная спецодежда из раздевалки передается в кладовую в упакованном виде.

10.22. Кладовая для хранения и выдачи средств индивидуальной защиты (фартуки, очки, респираторы, дополнительная обувь и др.) должна размещаться в чистой зоне (вне пределов КЗ) между раздевалкой личной одежды и помещениями КЗ.

10.23. Площади кладовых для «чистого» и «грязного» белья и СИЗ должны рассчитываться исходя из пропускной способности санпропускника.

10.24. Помещение поста радиометрического контроля кожных покровов должно размещаться между душевой и раздевалкой личной одежды персонала.

10.25. Санитарная обработка персонала при выходе из КЗ должна производиться независимо от наличия радиоактивного загрязнения в следующей последовательности:

- снятие средств индивидуальной защиты и спецодежды;
- мытье рук с мылом и щеткой;
- полоскание рта;
- помывка под душем;
- радиометрический контроль кожных покровов.

При наличии остаточного загрязнения тела производится повторная помывка, но не более трех раз, а также, при необходимости, промывание глаз, стрижка волос, ногтей, обработка в термокамере.

Температура воды не должна превышать 40 град. С.

Примечание.

СП 2.6.1.758-99 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99)», утв. Главным государственным санитарным врачом 02.07.1999, утратили силу с 1 сентября 2009 года в связи с изданием Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 07.07.2009 № 47, утвердившего санитарные правила СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)».

Если после троекратной помывки радиоактивное загрязнение кожных покровов не снижается до допустимых уровней, определенных НРБ-99, работник должен направляться в медицинский пункт.

10.26. Для предотвращения распространения радиоактивных веществ по помещениям КЗ между посещаемыми помещениями КЗ различных категорий должны размещаться стационарные саншлюзы.

10.27. В саншлюзах должны предусматриваться:

- места для надевания, снятия, хранения и предварительной дезактивации дополнительных средств индивидуальной защиты;
- пункт очистки и смены спецобуви, оборудованный стеллажами;
- умывальники с подачей горячей и холодной воды;
- пункт радиационного контроля, оборудованный приборами дозиметрического и радиометрического контроля;
- раздевалка загрязненной спецодежды с возможностью ее замены, оборудованная скамьями и контейнерами для сбора и временного хранения грязной одежды;
- места для хранения средств дезактивации.

10.28. На выходе из саншлюза в помещения КЗ 2-й категории должен предусматриваться тамбур-шлюз для обеспечения перепада давления, который должен обеспечивать одновременный проход не менее двух человек и пронос носилок. В тамбурах-шлюзах необходимо предусматривать блокировку дверей для исключения их одновременного открытия. Тамбур-шлюз, если в нем предусматривается выполнение требований п. 10.27, может выполнять функции саншлюза.

10.29. Помимо стационарных, возможно использование временных саншлюзов (особенно при проведении аварийных работ), устанавливаемых непосредственно у входа в помещение, где проводятся работы.

10.30. Вход в аппаратное помещение защитной оболочки должен осуществляться через тамбур-шлюз, выдерживающий полное избыточное давление, принятое для ЗО. Двери тамбур-шлюза должны иметь блокировку, препятствующую их одновременному открытию, и устройства для выравнивания давления воздуха.

10.31. На случай радиационной аварии должна быть предусмотрена возможность развертывания резервного санпропускника.

В раздевалках повседневной одежды основного и резервного санпропускников должен быть предусмотрен аварийный запас спецодежды и СИЗ, а на посту радиационного контроля запас дозиметров для обеспечения аварийной партии при радиационных авариях.

10.32. Проход в ЗКД должен осуществляться под контролем дежурного дозиметриста с обязательной выдачей индивидуального дозиметра для персонала группы А.

10.33. Если при отклонениях от нормальных условий эксплуатации в помещениях ЗКД возможно появление радиоактивных загрязнений, то конструктивно должна быть предусмотрена возможность прохода в эти помещения через санпропускник.

10.34. В случае, если проектом ПЭБ предусматривается спецпрачечная, ее помещения должны делиться на «грязную» и «чистую» части.

К «грязной» части должны относиться:

- помещение стиральных машин;
- помещение загрузочной с участком сортировки загрязненной спецодежды;
- кладовая загрязненной спецодежды;
- кладовая моющих средств.

К «чистой» части должны относиться:

- помещения центрифуг, сушильных барабанов и гладильных прессов;
- сушильня для комбинезонов и бахил;
- помещение выходного радиометрического контроля обработанной спецодежды.

«Грязная» часть должна располагаться в КЗ-2, а «чистая» - в ЗКД-2.

10.35. Прием «грязного» белья из санпропускника должен осуществляться в кладовую загрязненной спецодежды, где необходимо производить ее сортировку по радиоактивной загрязненности.

10.36. Выдача чистой одежды из спецпрачечной должна производиться в помещение ЗКД-2 через специальное окно.

10.37. Количество и производительность оборудования спецпрачечной, объем кладовых помещений необходимо рассчитывать исходя из числа персонала, посещающего КЗ.

10.38. В помещениях спецпрачечной необходимо предусмотреть систему стока вод в промежуточную цистерну с последующим сливом в хозяйственно-фекальную канализацию или в систему спецканализации ПЭБ после радиометрического контроля. При этом должно быть обеспечено отсутствие застойных зон.

10.39. Вентиляция спецпрачечной должна обеспечивать допустимые микроклиматические условия работы персонала и создавать направленный переток воздуха в сторону помещений с большей вероятностью загрязнения.

10.40. В спецпрачечной необходимо предусмотреть блокировку закрытия стиральных машин, исключающую их открытие до окончания стирки, и иметь радиометрические приборы для определения загрязненности спецодежды до и после стирки.

10.41. Все помещения спецпрачечной должны иметь покрытия из легкодезактивируемых материалов.

10.42. Если в проекте ПЭБ отсутствует спецпрачечная, необходимо в обязательном порядке предусмотреть помещение для сбора, сортировки и долговременного хранения загрязненной спецодежды и СИЗ. Хранение загрязненной спецодежды и СИЗ допускается в хранилище ТРО, для чего должно быть предусмотрено соответствующее место.

10.43. Должно быть предусмотрено помещение или штатное место для мелкого ремонта спецодежды, профилактики и проверки СИЗ и пневмосредств.

XI. Требования к обращению с ядерным топливом

11.1. Перегрузка активных зон

11.1.1. Транспортно-технологические операции по обращению с ядерным топливом (далее - ЯТ) должны быть рассмотрены в проекте АТЭС. Обращение с ЯТ должно осуществляться в соответствии с установленным порядком.

11.1.2. Выгрузка ОТВС может осуществляться с использованием сил и средств АТЭС или с помощью дополнительных средств (вспомогательные суда или береговой комплекс).

11.1.3. Если проектом АТЭС выгрузка из реакторов и последующее хранение ОТВС предусматривается с использованием сил и средств АТЭС, для обеспечения перегрузки и размещения свежего и отработавшего ядерного топлива, перегрузочного оборудования, ЖРО и ТРО, образующихся в процессе перезарядки, демонтируемого на период перезарядки оборудования РУ, подготовки и проверки приводов стержней управления и защиты, дезактивации демонтируемого и перегрузочного оборудования на ПЭБ должен быть предусмотрен комплекс помещений, расположенный в защитном ограждении.

11.1.4. Общий объем хранилищ должен соответствовать нормативным документам, устанавливающим принципы и требования по обеспечению безопасности при обращении с ядерным топливом, и обеспечивать хранение ОТВС в течение всего межремонтного периода, предусматриваемого проектом АТЭС.

11.1.5. Работы по обращению с отработанным ядерным топливом (далее - ОЯТ) на АТЭС подразделяются на следующие этапы:

- подготовительные операции;
- выгрузка ОЯТ из реакторов и загрузка его в хранилища АТЭС;
- хранение ОЯТ до очередного ремонта АТЭС;
- выгрузка ОЯТ из реакторов и хранилищ АТЭС во время заводского ремонта.

11.1.6. Перед началом работ по выгрузке ОЯТ на АТЭС должен быть разработан комплект соответствующей документации.

11.1.7. Допуск персонала АТЭС, участвующего в проведении работ по выгрузке отработавшего ядерного топлива, к работам в условиях воздействия ионизирующих излучений, к проведению ПОР производится в соответствии с требованиями нормативных документов по обеспечению радиационной и ядерной безопасности.

11.1.8. К выполнению работ допускаются лица из персонала группы А не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, аттестованные, допущенные к работе, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности, производственной санитарии, противопо-

жарной безопасности и радиационной безопасности с регистрацией в журнале под роспись.

11.1.9. Перед началом работ руководитель (бригадир) должен проинструктировать работающий персонал о безопасных методах выполнения работ в объеме необходимых инструкций, действующих на АТЭС.

11.1.10. При подготовке организационной и технической документации должны быть составлены:

- план организационных и технических мероприятий по обеспечению ядерной и радиационной безопасности при выгрузке ОЯТ;
- план медицинского обеспечения;
- план действий персонала при возникновении аварийных ситуаций при выгрузке ОЯТ (в том числе ядерных аварий).

11.1.11. В плане материально-технического обеспечения выгрузки ОЯТ должны быть отражены:

- наличие средств сбора, порядок сбора и передачи на хранение ЖРО и ТРО, образующихся при выгрузке ОЯТ;
- обеспеченность работ по выгрузке ОЯТ аппаратурой радиационного контроля;
- обеспечение персонала, участвующего в перегрузке, спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты кожи и органов дыхания.

11.1.12. Выгрузка ОЯТ из реактора производится с использованием штатного перегрузочного оборудования по технологии, согласованной с органами госсанэпиднадзора. Выгрузка ОЯТ из хранилища и реакторов ПЭБ и обращение с ним в ремонтной организации осуществляется по технологии данной организации, согласованной с органами госсанэпиднадзора.

11.1.13. Основными источниками радиационного воздействия на персонал, работающий во время перегрузки ОЯТ в аппаратной выгородке, являются штатное оборудование паропроизводящей установки (далее - ППУ), перегрузочное оборудование, вода I контура, а также средства технологического оснащения, контактировавшие с внутренними полостями I контура.

11.1.14. Основными радиационно опасными работами в аппаратном помещении при выгрузке ОЯТ являются:

- удаление азота из системы газа высокого давления;
- демонтаж приводов системы управления и защиты реактора;
- демонтаж чехлов с поглотителями системы регулирования и защиты;
- демонтаж крышки реактора;
- монтаж координатно-наводящего устройства (КНУ);
- выгрузка ОЯТ из реактора;
- демонтаж КНУ;
- монтаж временной крышки реактора после выгрузки ОЯТ;
- выгрузка шихты ионнообменных фильтров.

11.1.15. Помимо основных мер обеспечения радиационной безопасности (глава III настоящих Правил), радиационная и связанная с ней ядерная безопасность при выгрузке ОЯТ обеспечиваются:

- непрерывным контролем за состоянием ЯЭУ и уровнем теплоносителя в реакторе;
- техническим совершенством и надежностью систем и оборудования реакторного отсека, контролем их состояния;
- конструкцией и материалами основного и вспомогательного перегрузочного оборудования, обеспечивающими возможность многократной дезактивации и простоту ее выполнения;
- механизацией, автоматизацией и дистанционным управлением транспортно-технологических операций;
- правильной организацией работ, необходимой профессиональной квалификацией и дисциплиной персонала, участвующего в перегрузке;
- непрерывным взаимным контролем действий персонала при выполнении операций, связанных с возможностью возникновения аварийного состояния реактора;
- наличием двухсторонней громкоговорящей связи между постом управления работами, аппаратным помещением, кранами и хранилищем ОТВС;
- применением при работе с ОЯТ грузоподъемных средств, соответствующих требованиям безопасности при работе с разрядными грузами;
- использованием дополнительных средств радиационного контроля;
- установкой дополнительной биологической защиты на оборудование, которое создает высокие уровни гамма-излучения;
- обеспечением чистоты помещений реакторного отсека;
- мерами, исключающими попадание загрязнений и посторонних предметов во внутренние полости I контура;
- использованием пластикатовых покрытий в местах вероятного радиоактивного загрязнения помещений и оборудования реакторного отсека;
- проведением работ по дезактивации помещений и оборудования реакторного отсека после окончания каждой смены;
- использованием дополнительных средств индивидуальной защиты кожи и органов дыхания;
- установкой дополнительных средств вентиляции и местных отсосов;
- строгим соблюдением персоналом, участвующим в перегрузке ОЯТ, требований действующих нормативных документов;
- нормализацией радиационной обстановки при ее ухудшении по сравнению с контрольными уровнями;
- системой подготовки и переподготовки персонала, участвующего в работах по выгрузке ОЯТ из реакторов ПЭБ.

11.1.16. При производстве радиационно опасных работ в помещениях КЗ осуществляются непрерывное наблюдение за мощностью дозы гамма-излучения, периодические измерения объемной активности радиоактивных газов и аэрозолей, а также периодический радиометрический контроль загрязнения поверхностей, оборудования и персонала радиоактивными веществами.

Наблюдение должно осуществляться методом дистанционного контроля с помощью штатной стационарной аппаратуры ПЭБ с автоматическим звуковым сигнализирующим устройством о превышении установленных КУ радиационных факторов. При необходимости, должна использоваться нештатная аппаратура радиационного контроля со световой и звуковой сигнализацией. В реакторном отсеке должны устанавливаться коллективные дозиметры.

Не менее одного раза в сутки дежурным службы РБ АТЭС должно проводиться полное или сокращенное радиационное обследование реакторного отсека с помощью носимых приборов по утвержденной картограмме.

11.1.17. Проведение в помещениях, задействованных при перегрузочных работах, работ, не предусмотренных технологическим графиком выгрузки ОЯТ, запрещается.

11.1.18. По окончании подготовительных работ и по окончании выгрузки ОЯТ производится радиометрическое обследование помещений КЗ.

11.1.19. При выполнении в процессе перегрузки радиационно опасных работ должны соблюдаться следующие общие требования:

- время пребывания исполнителей работ в районе повышенной радиационной опасности определяется СРБ АТЭС и должно быть строго ограничено;

- на период работ персонал должен быть обеспечен дополнительными СИЗ и индивидуальными дозиметрами оперативного и аварийного контроля, конкретный перечень которых определяется службой РБ на основании обследования рабочих мест;

- должна быть обеспечена надежная вентиляция помещений реакторного отсека с контролем выбрасываемого воздуха на наличие радиоактивных веществ, объемная активность которых не должна быть выше установленных на АТЭС контрольных уровней;

- при проведении работ использование неисправного инструмента, арматуры, такелажа, измерительных приборов и других технических средств запрещается;

- работы должны начинаться после проведения на рабочем месте внеочередного инструктажа персонала, выполняющего работы и осуществляющего радиационный контроль, а также после получения разрешения лиц, ответственных за организацию работ и за контроль обеспечения радиационной безопасности.

11.1.20. При демонтаже перегрузочного оборудования все изделия

перед выгрузкой из аппаратной выгородки необходимо продезактивировать спиртом или дезактивирующим раствором и завернуть в пленку.

11.1.21. К конкретным радиационно опасным работам могут предъявляться дополнительные требования по обеспечению РБ в соответствии с действующей технологической документацией.

11.1.22. В процессе всех работ необходимо исключить попадание во внутренние полости I контура загрязнений и посторонних предметов.

11.1.23. К началу загрузки НТВС в хранилище они должны быть проверены и протерты спиртом, должны быть проверены в действии все блоки детектирования по трассе работ для измерения мощности дозы гамма-нейтронного излучения с автоматической звуковой и световой сигнализацией непосредственно в пост управления работами.

11.1.24. В целях обеспечения радиационной и ядерной безопасности при загрузке НТВС все работы должны осуществляться в соответствии с техническими требованиями на выполнение соответствующих ПОР, разработанными, согласованными и утвержденными в установленном порядке, при строгом соблюдении персоналом, участвующим в работе, требований действующих нормативных документов по технике безопасности, радиационной и ядерной безопасности.

11.1.25. В случае осложнения работ по выгрузке ОЯТ из реактора специальным решением увеличивается численность персонала, привлекаемого к проведению работ, организуются дополнительные бригады дезактиваторов.

11.1.26. На ПЭБ должно быть предусмотрено съемное ограждение участков открытых палуб, включаемых в КЗ при выгрузке ядерного топлива с борта ПЭБ. На этих участках не допускается расположение палубных механизмов, спасательных средств и применение деревянных настилов. В районе работы кранов, обеспечивающих выгрузку, не должны располагаться трапы для схода на берег.

Должна быть предусмотрена возможность прохода в аппаратное помещение через санпропускник плавучего контрольно-дозиметрического поста (далее - ПКДП) в период заводского ремонта и выгрузки ОЯТ с борта ПЭБ.

11.2. Хранение ядерного топлива

11.2.1. Для обеспечения всего комплекса работ по выгрузке и хранению ОЯТ на ПЭБ должны быть выделены следующие технологические помещения:

- хранилище ОТВС;
- помещение хранения, ревизии и ремонта перегрузочного оборудования;
- помещение доводки (размещения и обработки) крышки реактора;
- кладовые специнструмента;

- помещение хранения штатных съемных трубопроводов (при необходимости);

- стенд ревизии и ремонта систем управления и защиты реактора (далее - СУЗ).

11.2.2. Хранилище ОТВС предназначается для хранения в течение межремонтного периода ПЭБ отработанных сборок активных зон реакторов, а также сборников отработавшей шихты (СОШ) I и III контуров.

11.2.3. Помещение хранилища ОТВС должно подразделяться на две части - непосещаемую часть (баки хранилища) и периодически обслуживаемое помещение загрузки и выгрузки ОТВС, относящееся к 1-й категории КЗ.

11.2.4. Хранилище должно отвечать установленным требованиям. При этом:

- конструкция хранилища должна обеспечивать ядерную и радиационную безопасность и исключать рост реактивности в любых возможных условиях хранения ОТВС;

- хранилище должно иметь защиту от излучения, снижающую мощность дозы на наружной поверхности хранилища и бортах ПЭБ до значений, соответствующих требованиям главы VIII настоящих Правил;

- хранилище должно делиться на секции, в каждой из которых предусматривается хранение комплекта ОТВС одной активной зоны;

- в хранилище должно быть предусмотрено наличие свободного объема для выгрузки на любой момент эксплуатации одного полного комплекта активной зоны;

- секции для хранения ОТВС должны иметь систему отвода тепла и очистки воды от механических примесей и радиоактивных загрязнений;

- в хранилище должна быть предусмотрена возможность проведения контроля герметичности оболочек твэлов (далее - КГО);

- оборудование и поверхности хранилища должны изготавливаться из легкодезактивируемых материалов или иметь дезактивируемые покрытия и быть легкодоступными для дезактивации, конструкция крышки бака хранилища (настила) должна исключать попадание дезактивирующих растворов в баки хранилища;

- должны быть предусмотрены колодцы для размещения СОШ, оборудованные биологической защитой.

11.2.5. Помещение загрузки и выгрузки ОТВС должно отвечать следующим требованиям:

- вход в помещение должен осуществляться через саншлюз, в котором необходимо предусмотреть смену обуви, штатные места для спецодежды, сбора использованных и хранения чистых дополнительных СИЗ;

- должны быть предусмотрены технические приспособления, максимально обеспечивающие дистанционное управление при загрузке и выгрузке ОТВС;

- в системе спецвентиляции должны быть предусмотрены отдельные каналы для вентиляции секций хранилища, конструкция воздухозаборных устройств должна исключать возможность заброса воды в систему спецвентиляции;

- воздух, подаваемый в хранилище в зимних условиях, должен подогреваться;

- режим работы системы спецвентиляции должен предотвращать выброс радиоактивных газов и аэрозолей при открытых крышках люков на верхней палубе во время выгрузки ОЯТ с борта ПЭБ;

- подъемные механизмы должны быть аттестованы для работы с разрядными грузами и позволять перемещать оборудование по всей рабочей площади хранилища.

11.2.6. Должно быть предусмотрено специальное помещение, предназначенное для хранения и ревизии перегрузочного оборудования, относящееся ко 2-й категории помещений КЗ. Помещение должно быть оборудовано подъемными устройствами, позволяющими перемещать перегрузочное оборудование по всей его рабочей площади. Перегрузочное оборудование должно поступать в помещение после дезактивации или в защитных чехлах. В помещении необходимо предусмотреть штатное место для контейнеров сбора ТРО с соответствующей защитой.

11.2.7. Основными радиационно опасными работами в хранилище при загрузке ОЯТ являются:

- транспортировка перегрузочного контейнера с ОЯТ;

- снятие поддона с перегрузочного контейнера;

- установка перегрузочного контейнера на наводящее устройство и загрузка ОТВС в хранилище;

- удаление наводящего устройства;

- закрытие чехлов пробками;

- закрытие загруженной секции хранилища.

11.2.8. По окончании загрузки ОЯТ должны производиться радиометрическое обследование помещений хранилища и, при необходимости, дезактивация помещений и оборудования.

11.2.9. Хранение новых тепловыделяющих сборок (НТВС) на борту ПЭБ должно производиться в течение минимального времени от его доставки до загрузки в реактор и не более двух активных зон одновременно. Для хранения НТВС должно быть предусмотрено специальное помещение, расположенное в ЗКД. Оснащение помещений для работ с НТВС должно соответствовать установленным требованиям.

11.2.10. Помещение для хранения НТВС должно быть оборудовано стеллажами для хранения НТВС в том положении и состоянии, которое предусматривается техническими условиями организации - изготовителя НТВС, и соответствовать требованиям нормативных документов. Помещение должно быть оборудовано стационарной системой аварийной сигнализации о возникновении самоподдерживающейся цепной реакции (СЦР) и в полном объеме всеми элементами

физической защиты. Обогрев и вентиляция помещения НТВС должны осуществляться средствами, исключающими повышение температуры и влажности воздуха выше значений, предусмотренных техническими требованиями к условиям хранения НТВС. Помещение должно быть оборудовано автономной осушительной системой с сигнализацией в центральный пост управления работами (ЦПУР) о появлении воды.

11.2.11. Помещения хранения НТВС должны быть оборудованы стационарными приборами системы радиационного контроля для измерения мощности дозы гамма-нейтронного излучения с выводом сигнализации на центральный пункт радиационного контроля (ЦПРК). Вход в хранилище НТВС должен осуществляться под наблюдением СРБ АТЭС.

XII. Требования к системе обращения с радиоактивными отходами

12.1. Обращение с РАО, включая транспортирование отходов за пределы ПЭБ, должно проводиться в соответствии с установленным порядком. Требования к системам и оборудованию обращения с РАО изложены в главе VII настоящих Правил.

12.2. При обращении с РАО должен производиться постоянный радиационный контроль, осуществляемый системой РК, объем которого определяется СПОРО-2002.

12.3. При обращении с РАО должен осуществляться контроль технологических процессов, оборудования и материалов, а также контроль за соблюдением производственной дисциплины, требований техники безопасности и производственной санитарии с целью выявления и предотвращения потенциально опасных аварий, вызывающих групповые поражения людей, отрицательно влияющих на экологию окружающей среды, а также приводящих к значительному материальному ущербу.

12.4. В проектной документации системы обращения с РАО должно быть отражено:

- предельное расчетное количество РАО, образующееся за год и за весь период между заводскими ремонтами;

Примечание.

ОСПОРБ-99 утратили силу в связи с изданием Постановления Роспотребнадзора от 28.09.2010 № 124.

Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 26.04.2010 № 40 утверждены новые Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010).

Примечание.
В официальном тексте документа, видимо, допущена опечатка: имеются в виду п.п. 5.12.1 и 5.12.2 ОСПОРБ-99.

- физико-химический состав РАО по категориям (в соответствии с п. п. 3.12.1 и 3.12.2 ОСПОРБ-99);
- обоснование выбора систем обращения с РАО каждой категории с учетом их хранения и переработки;
- перевод РАО в формы, соответствующие требованиям хранения и транспортировки;
- обеспечение отбора представительных проб РАО на различных этапах их переработки и хранения;
- техническое обслуживание систем с указанием пределов их безопасной эксплуатации;
- учет и контроль за состоянием РАО на всех этапах обращения с ними.

12.5. Все работы на ПЭБ по перемещению радиоактивных отходов должны быть максимально механизированы и, по возможности, автоматизированы.

12.6. Конкретные схемы обращения с жидкими, твердыми и газообразными РАО определяются проектом ПЭБ. В случае, если переработка ЖРО предусматривается на борту ПЭБ, тип и размещение установки должны быть определены на стадии технического проекта.

12.7. Хранение РАО (за исключением низкоактивных ЖРО) на ПЭБ должно осуществляться в специально выделенных помещениях 1-й категории КЗ. Помещения и участки открытых палуб, где производятся работы по обращению с РАО, должны быть спроектированы так, чтобы исключить загрязнение ПЭБ и окружающей среды РВ, обеспечить безопасное обращение с радиоактивными отходами на ПЭБ и передачу их за пределы судна во время заводского ремонта.

12.8. ТРО собираются в контейнеры, которые в зависимости от мощности эквивалентной дозы излучения на их поверхности делятся на транспортные категории в соответствии с установленным порядком. Места расположения сборников и контейнеров для хранения ТРО, при необходимости, должны обеспечиваться защитными приспособлениями для снижения уровней излучения за их пределами до допустимого уровня.

12.9. На ПЭБ должны быть предусмотрены:
- помещение для размещения контейнеров 3, 4 категорий, оборудованное защитными боксами или шкафами-сейфами, с постом для заварки контейнеров;
- помещение для размещения контейнеров 1, 2 категорий и мешков, оборудованное шкафами (закрытыми стеллажами), с постом для загрузки и заварки пластикатовых мешков и, при необходимости, прессом для компактирования мягких радиоактивных отходов.

12.10. В помещениях для контейнеров с ТРО и неконтейнируемого оборудования должно быть исключено перемещение груза при транспортировке и крене ПЭБ. Конструкция креплений должна обеспечивать минимальное время нахождения обслуживающего персонала при погрузке и креплении груза.

12.11. Площадки для перестропки контейнеров и крупногабаритного неконтейнируемого оборудования, располагаемые на открытых палубах ПЭБ, временно включаются в КЗ.

12.12. В защитной оболочке должно быть предусмотрено место для размещения на период ремонта и перегрузки контейнера для сбора высокоактивных ТРО с соответствующей защитой.

12.13. Объемы защитных боксов, закрытых шкафов и стеллажей, количество (и типы) контейнеров должны быть достаточными для хранения ТРО, образующихся на ПЭБ за межремонтный период.

Примечание.

ОСПОРБ-99 утратили силу в связи с изданием Постановления Роспотребнадзора от 28.09.2010 № 124.

Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 26.04.2010 № 40 утверждены новые Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010).

Примечание.

В официальном тексте документа, видимо, допущена опечатка: допустимые уровни радиоактивного загрязнения поверхности транспортных средств приведены в таблице 5.5.1 ОСПОРБ-99.

12.14. Передача ТРО в береговые или плавучие хранилища должна производиться в контейнерах, за исключением крупногабаритного оборудования, упакованного в пленку. Уровни радиоактивного загрязнения поверхности контейнеров не должны превышать значений, приведенных в таблице 3.5.1 ОСПОРБ-99. Загрязненное крупногабаритное оборудование должно упаковываться в полиэтиленовую пленку.

12.15. Помещения, где располагаются емкости (цистерны или монжусы) со среднеактивными отходами, должны относиться к помещениям 1-й категории КЗ, с низкоактивными - ко 2-й категории.

12.16. Для хранения среднеактивных ЖРО необходимо предусматривать емкости, имеющие защиту от излучений. Хранение низкоактивных жидких отходов допускается в емкостях, не имеющих специальной защиты, при достаточном удалении их от зоны свободного режима.

12.17. Все помещения КЗ, в том числе расположенные на уровне

или ниже сборной емкости, должны быть оборудованы шпигатами или колодцами для сбора в емкости ЖРО протечек, дезактивационных и промывочных вод. Расположение шпигатов и колодцев должно исключать застой вод на палубах при любом допустимом крене или дифференте ПЭБ.

12.18. Слив воды душевых санпропускника и спецпрачечной должен производиться в промежуточную емкость. Необходимо предусматривать возможность слива воды из промежуточной емкости за борт или в емкость низкоактивных отходов по результатам радиационного контроля.

12.19. Должна быть исключена возможность замерзания воды и ЖРО в емкостях при доковании ПЭБ во время заводского ремонта.

12.20. Насосы, арматура и другое оборудование, содержащее среднеактивные жидкие отходы, должны размещаться в специальных помещениях, имеющих соответствующую защиту от излучений. Трубопроводы, содержащие такие ЖРО, расположенные вне защищенных помещений, также должны иметь соответствующую защиту.

12.21. Емкости ЖРО следует проектировать вкладными, с наружным набором и наклоном к сливному отверстию. Внутренние поверхности должны быть гладкими. В случае, если переработка ЖРО не предусмотрена, полезный объем цистерн для сбора ЖРО должен быть рассчитан на прием всего количества ЖРО, которое может образоваться за весь межремонтный период. Для приема среднеактивных отходов следует предусматривать не менее двух цистерн.

12.22. Емкости, арматура, трубопроводы и другое оборудование системы обращения с ЖРО должны быть выполнены из материалов, не подвергающихся коррозии, обеспечивающих возможность многократной дезактивации наружных и внутренних поверхностей в течение всего срока эксплуатации ПЭБ, и не иметь застойных участков.

12.23. Должны быть предусмотрены:

- возможность барботажа вод в емкостях;
- дезактивация и химическая очистка их внутренних поверхностей во время заводского ремонта;
- определение уровня заполнения;
- возможность пробоотбора вод из каждой емкости ЖРО и промежуточной емкости для вод санпропускника.

12.24. Передача ЖРО из одной емкости в другую должна производиться только принудительно. Возможность перелива вод из емкостей должна быть конструктивно исключена.

12.25. Емкости с ЖРО должны иметь воздушники с выходом в помещения их расположения.

12.26. Управление основной арматурой системы сбора и удаления ЖРО должно быть дистанционным, централизованным и осуществляться из поста управления арматурой.

12.27. Система передачи ЖРО за пределы ПЭБ должна исключать

загрязнение судна и окружающей среды. Следует предусмотреть отдельные трубопроводы для среднеактивных и низкоактивных вод.

12.28. Клапаны системы выдачи ЖРО должны быть быстрозапорными, устанавливаться в специальных выгородках и постах выдачи вод и иметь местное и дистанционное управление, а при необходимости - автоматическое отключение.

12.29. На трубопроводах передачи ЖРО должны быть установлены параллельно два механических фильтра, из которых один - резервный. Должна быть предусмотрена возможность безопасного выема фильтрующего патрона с накопленным осадком.

12.30. Патрубки для присоединения съемных коммуникаций должны размещаться вблизи бортов в специальной выгородке. В местах присоединения коммуникаций следует предусмотреть поддоны с дренажом в систему сбора ЖРО. Должны быть предусмотрены места для дезактивации и хранения съемных коммуникаций. Их длина и концевые соединения должны соответствовать базовым средствам приема ЖРО. Должна быть предусмотрена возможность проверки герметичности съемных трубопроводов перед началом работ и их полного осушения после окончания работ.

12.31. На всех трубопроводах осушения непосредственно перед коллекторами должны быть предусмотрены запорные устройства.

12.32. Следует предусматривать возможность продувания сжатым воздухом, промывки водой и дезактивирующими растворами трубопроводов и сборных коллекторов.

12.33. Газообразные радиоактивные отходы подлежат выдержке и (или) очистке на фильтрах с целью снижения их активности до регламентированных уровней, после чего могут быть удалены в атмосферу.

12.34. Должен осуществляться непрерывный радиационный контроль газоаэрозольных выбросов. При этом газовая и аэрозольная активность воздуха должна определяться на выбросе и в отдельных каналах, по которым воздух поступает в вентиляционную мачту из различных помещений. Все блоки детектирования радиационного контроля должны быть оборудованы предупредительной сигнализацией.

12.35. Необходимо предусматривать также непрерывное автоматическое измерение объема воздуха, выбрасываемого через вентиляционную мачту, как при нормальных условиях эксплуатации, так и при аварийных ситуациях с выводом информации в систему радиационного контроля.

12.36. При стравливании газа из системы газа высокого давления (далее - ГВД) и баллонов вакуумирования необходимо:

- определить объемную активность аэрозолей и ИРГ (для системы ГВД);

- стравливание газа производить с помощью установки для сброса газа, применяя очистку и (при необходимости) разбавление.

XIII. Требования к дезактивации и защитным покрытиям

13.1. На ПЭБ должен быть предусмотрен комплекс организационно-технических мероприятий по дезактивации производственных помещений и оборудования, включающий:

- систему контрольных уровней;
- комплекс технических средств.

13.2. В составе оборудования и технических средств дезактивации необходимо предусматривать:

- узел приготовления дезактивирующих растворов;
- систему стационарных и переносных трубопроводов, обеспечивающих подачу дезактивирующих растворов, пара, пресной воды и сжатого воздуха во все помещения КЗ;
- приспособления и устройства для обработки дезактивационными растворами поверхностей помещений и оборудования (пароэжекторы, гидромониторы, пеногенераторы и т.п.);
- автономные переносные устройства для дезактивации труднодоступных мест и небольших участков загрязненных поверхностей;
- систему циркуляции растворов через цистерны для хранения ЖРО, дезактивируемые с помощью гидромониторов во время заводского ремонта ПЭБ;
- системы дезактивации трубопроводов выдачи ЖРО, оборудования и коммуникаций комплекса по переработке вод санпропускника и спецпрачечной;
- рабочие места для демонтажа (монтажа), разборки, мелкого ремонта и временного хранения загрязненного радиоактивными веществами оборудования, обеспеченные специальной оснасткой;
- ванны, столы, стеллажи, поддоны для дезактивации мелкого, среднего и крупногабаритного оборудования, инструмента, ремонтной оснастки и приспособлений;
- чехлы и пленки для временной изоляции чистого и загрязненного оборудования;
- устройства и приспособления для приготовления, нанесения и удаления дезактивирующих и изолирующих пленкообразующих составов;
- кладовые для хранения расходных материалов, инструмента и запасных частей.

13.3. Работы по дезактивации помещений и оборудования должны быть максимально механизированы и, по возможности, выполняться дистанционно.

13.4. Выбор методов, технических средств дезактивации и используемых материалов определяется видом дезактивационных работ, конструктивными особенностями дезактиви-

руемого оборудования, характером поверхностей, уровнями радиоактивного загрязнения, требуемой степенью очистки и т.п. и приводит к образованию минимальных количеств ЖРО.

13.5. Все радиоактивные загрязнения должны быть удалены с рабочих мест и помещений в минимально короткие сроки (не позднее конца рабочей смены) для предотвращения их распространения и прочной фиксации на поверхностях и оборудовании.

13.6. На случай возможных аварий должны быть предусмотрены способы и средства для дезактивации открытых палуб при отрицательных температурах.

13.7. Узел приготовления дезактивирующих растворов и пленкообразующих составов должен включать в себя оборудование для дозирования реагентов, аппаратуру для приготовления и хранения растворов, насосы. Помещения узла, кладовая химических реактивов и кладовая запасных инструментов и принадлежностей (далее - ЗИП) средств дезактивации должны размещаться вне КЗ. В КЗ размещаются помещения для дезактивации оборудования и расходная кладовая дезактивационного имущества.

13.8. Запас химических реактивов для приготовления дезактивирующих растворов должен быть рассчитан на обработку помещений КЗ и оборудования в течение года. Должно быть обеспечено раздельное хранение сухих компонентов дезактивирующих рецептур, кислот и щелочей вблизи узла приготовления растворов.

13.9. Габариты и устройство дезактивационных ванн, поддонов и столов должны обеспечивать возможность обработки всего оборудования, подлежащего дезактивации.

13.10. Должны быть обеспечены простота и удобство обслуживания дезактивационных ванн и их теплоизоляция. Операции по загрузке и выгрузке оборудования должны быть механизированы. Для загрузки и выгрузки мелкого оборудования должны быть предусмотрены специальные корзины.

13.11. Ванны, поддоны, столы для проведения дезактивационных работ должны быть оборудованы местной вытяжной вентиляцией с фильтрами очистки удаляемого воздуха.

13.12. Для дезактивации крупногабаритного сложнопрофильного оборудования должны быть предусмотрены специальная оснастка и оборудование.

13.13. Технические средства и оборудование, применяемые при дезактивации, должны быть изготовлены из коррозионностойких, легко поддающихся дезактивации материалов.

13.14. Способы нанесения и удаления дезактивирующих и изолирующих пленкообразующих составов должны быть

технологичными, надежными, безопасными для работающих и, как правило, механизированными.

13.15. Дезактивация спецодежды и других средств индивидуальной защиты производится в спецпрачечной (см. раздел 11).

13.16. Для облегчения работ по дезактивации поверхности помещений КЗ и размещаемого в КЗ оборудования должны изготавливаться из материалов, обладающих удовлетворительными активационно-дезактивационными свойствами, или иметь защитные дезактивируемые покрытия.

Края покрытий полов должны быть подняты и заделаны заподлицо со стенами.

Полы должны иметь уклон для стока дезактивирующих растворов в соответствующие приямки и емкости.

Полотна дверей и переплеты окон должны иметь простейшие профили.

Оборудование и рабочая мебель должны быть закреплены за помещениями, иметь гладкую слабосорбирующую поверхность, простую конфигурацию.

13.17. Дезактивируемые покрытия и материалы должны отвечать следующим требованиям:

- слабо сорбировать радиоактивные вещества;
- дезактивироваться принятыми на АТЭС (штатными) методами в течение всего проектного срока службы при ожидаемых и допустимых уровнях загрязнения;
- не разрушаться и не ухудшать свои дезактивационные свойства при многократном воздействии загрязняющих и дезактивирующих сред;
- позволять в процессе эксплуатации производить замену и ремонт отдельных участков.

13.18. Радиационная безопасность при проведении дезактивационных работ обеспечивается:

- контролем радиационной обстановки до начала и в ходе дезактивационных работ с помощью приборов, входящих в СРК;
- эффективными мерами индивидуальной защиты персонала;
- использованием общеобменной и местной вентиляции;
- мерами, исключающими разнос радиоактивных загрязнений;
- наличием средств связи и оповещения.

XIV. Методы и средства индивидуальной защиты и личной гигиены

14.1. На ПЭБ должен быть запас основных и дополнительных средств индивидуальной защиты, достаточный для обеспечения аварийных и аварийно-восстановительных работ. Запас средств ин-

дивидуальной защиты одноразового применения и многоразового использования должен своевременно пополняться.

14.2. Выбор средств индивидуальной защиты производится СРБ АТЭС в зависимости от состояния радиационной обстановки, температуры и влажности воздуха на рабочем месте и характера проводимых работ.

14.3. Средства индивидуальной защиты, применяемые при работах с радиоактивными веществами в открытом виде, могут быть основными и дополнительными. Использование дополнительных СИЗ зависит от уровня и характера возможного радиоактивного загрязнения.

14.4. К основным средствам индивидуальной защиты относятся: нательное спецбелье, носки, комбинезон или костюм (куртка, брюки), легкая спецобувь, шапочка или шлем, перчатки хлопчатобумажные или рукавицы, одноразовые полотенца и носовые платки, одноразовые респираторы.

В отдельных случаях костюм может быть заменен халатом.

При работах на открытом воздухе в холодное время года должны использоваться верхняя теплая спецодежда и теплые головные уборы.

14.5. К дополнительным средствам индивидуальной защиты относятся:

- средства защиты органов дыхания (респираторы многоразового использования, противогазы, автономные изолирующие дыхательные аппараты, пневмошлемы, шланговые дыхательные аппараты и др.);
- изолирующие костюмы (шланговые и автономные пневмокостюмы и др.);
- дополнительная спецодежда из пленочных и пластикатовых материалов или материалов с полимерным покрытием (нарукавники, фартуки, полухалаты, полукомбинезоны и др.);
- специальная обувь (ботинки, сапоги, галоши, хлопчатобумажные и пластиковые бахилы и др.);
- средства защиты глаз (очки, защитные щитки);
- средства защиты рук (рукавицы, защитные резиновые и комбинированные перчатки и др.).

14.6. Дополнительная спецодежда, спецобувь и средства защиты рук (кроме основных СИЗ) в обязательном порядке должны использоваться персоналом, работающим в условиях, когда уровни радиоактивного загрязнения рабочих поверхностей превышают или могут превысить допустимые уровни для помещений постоянного пребывания персонала и находящегося в них оборудования, персоналом, работающим с радиоактивными растворами, порошками, и персоналом, проводящим уборку помещений, в которых ведутся работы с радиоактивными веществами.

14.7. Средства индивидуальной защиты для работ с радиоактивными веществами и открытыми ИИИ должны быть одноразовыми либо изготовлены из хорошо дезактивируемых материалов.

14.8. Персонал, выполняющий работы по сварке или резке металла, загрязненного радионуклидами, должен быть снабжен специальными

СИЗ (в том числе и средствами защиты глаз) из искростойких хорошо дезактивируемых материалов.

14.9. При работах, когда возможно загрязнение воздуха помещений радиоактивными газами и парами или объемная активность аэрозолей в воздухе рабочих помещений выше 200 ДОАперс для смеси радионуклидов и применение фильтрующих средств защиты органов дыхания не обеспечивает радиационную безопасность, необходимо в обязательном порядке применять изолирующие защитные средства.

14.10. Если на рабочем месте объемная аэрозольная активность воздуха для смеси радионуклидов меньше 200 ДОАперс, при выборе фильтрующих или изолирующих СИЗ органов дыхания необходимо обеспечить условия, при которых объемная активность вдыхаемого воздуха с учетом коэффициента проскока меньше допустимой среднегодовой объемной активности в воздухе ДОАперс.

14.11. Все работающие, которым по характеру производственной деятельности необходимо использовать средства индивидуальной защиты, должны проходить обучение и инструктаж по правилам пользования СИЗ с обязательными тренировками по применению этих средств.

14.12. При переходе из помещений с высокими уровнями радиоактивного загрязнения в более «чистые» помещения необходимо контролировать уровни радиоактивного загрязнения СИЗ, а при переходе из помещений 1-й категории в помещения 2-й категории необходимо снимать дополнительные средства индивидуальной защиты.

14.13. В расходной кладовой санпропускника, оборудованной стеллажами и шкафами, должно храниться по 2 комплекта СИЗ на каждого посещающего КЗ с учетом 10% резерва. Должны быть предусмотрены штатные места для хранения дополнительных СИЗ в расходной кладовой санпропускника и в саншлюзе перед входом в периодически обслуживаемые помещения (1 зона).

14.14. Должны предусматриваться специальные помещения для сушки спецодежды, используемой при работах на открытом воздухе.

14.15. На ПЭБ должен быть обеспечен раздельный сбор использованной спецодежды по виду, характеру и уровням ее радиоактивного загрязнения. Смена основной спецодежды и белья должна осуществляться персоналом не реже 1 раза в 10 дней.

14.16. По уровням радиоактивного загрязнения основная спецодежда делится на две группы:

Примечание.

СП 2.6.1.758-99 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99)», утв. Главным государственным санитарным врачом 02.07.1999, утратили силу с 1 сентября 2009 года в связи с изданием Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 07.07.2009 № 47, утвердившего санитарные правила СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)».

- спецодежда, загрязненная радиоактивными веществами в пределах допустимых уровней, определенных НРБ-99 (табл. 8.9), и направляемая на обработку в спецпрачечную по общегигиеническим показателям;

- спецодежда, уровни загрязнения которой превышают допустимые.

Уровни радиоактивного загрязнения спецодежды оцениваются по максимальным измеренным значениям.

14.17. Загрязненные выше допустимых уровней белье, спецодежда и спецобувь должны направляться на дезактивацию (как правило, в спецпрачечную при ее наличии на ПЭБ). По согласованию с органами госсанэпиднадзора устанавливается предельный уровень загрязнения спецодежды и других СИЗ, при превышении которого они не подлежат дезактивации.

14.18. Дополнительные средства индивидуальной защиты (пленочные, резиновые, с полимерным покрытием) после каждого использования должны подвергаться предварительной дезактивации в санитарном шлюзе или в другом специально отведенном месте КЗ. Если после дезактивации их остаточное загрязнение превышает допустимый уровень, дополнительные СИЗ должны быть направлены на дальнейшую дезактивацию.

14.19. Проектом может быть предусмотрена передача в отходы всей радиоактивно-загрязненной спецодежды без ее дезактивации.

14.20. Снятие дополнительных СИЗ должно производиться таким образом, чтобы исключить загрязнение основных средств защиты. Сначала снимается пластикатовая спецодежда и спецобувь, затем перчатки, в последнюю очередь - средства защиты органов дыхания и глаз. При пользовании резиновыми перчатками должна постоянно контролироваться их целостность (отсутствие проколов, надрезов, надрывов).

14.21. Выбор СИЗ (в том числе и аварийных комплектов) должен основываться на прогнозировании радиационной обстановки, микроклимата и интенсивности работ в нормальных и аварийных условиях. Предпочтение должно отдаваться средствам, обеспечивающим эффективную защиту и оказывающим наименьшее влияние на функциональное состояние организма и работоспособность персонала.

14.22. В помещениях для работ с РВ в открытом виде не допускаются:

- пребывание персонала без необходимых СИЗ;

- прием пищи, курение, пользование косметическими принадлежностями;

- хранение пищевых продуктов, табачных изделий, домашней одежды и других предметов, не имеющих отношения к работе.

Умывальники в таких помещениях должны быть оборудованы педальным или бесконтактным управлением с подводкой горячей и холодной воды.

14.23. При радиоактивном загрязнении кожных покровов должны использоваться в качестве средств их дезактивации препараты (моющие средства), эффективно удаляющие загрязнения и не увеличивающие поступление радионуклидов через кожу в организм. Последнее обстоятельство является определяющим при работах с высокотоксичными радионуклидами.

XV. Требования к системе подачи тепла на берег

15.1. Для обеспечения радиационной безопасности при использовании горячей воды, поступающей с АТЭС, в бытовых целях система нагрева воды тепловой сети должна исключать загрязнение ее радиоактивными веществами.

15.2. Передача тепловой энергии от пара второго контура в тепловую сеть берега должна осуществляться через систему промежуточного контура. Между вторым и промежуточным контурами, а также между промежуточным контуром и тепловой сетью берега должны располагаться герметичные теплообменники.

15.3. Трубопроводы и теплообменники устройства передачи тепловой энергии на берег должны сохранять работоспособность и герметичность при любых гидрометеорологических условиях, а также при допустимых проектом крене и дифференте ПЭБ.

15.4. Для исключения утечки активности в тепловую сеть в ней должно поддерживаться более высокое давление воды, чем в промежуточном контуре. Давление в промежуточном контуре должно быть больше, чем во втором. Разности давлений определяются проектантом ППУ и должны быть согласованы с органами госсанэпиднадзора в составе проекта АТЭС.

15.5. Объемная активность воды в тепловой сети с учетом возможного радионуклидного состава загрязнений не должна превышать допустимой объемной активности воды открытых водоемов и других источников водоснабжения (уровень вмешательства в соответствии с Приложением П-2 НРБ-99). Значение уровня вмешательства для возможной смеси радионуклидов в воде промежуточного контура и тепловой сети должно определяться в проекте АТЭС, уточняться в процессе эксплуатации станции и согласовываться с органами госсанэпиднадзора.

15.6. В процессе нормальной эксплуатации теплофикационной установки АТЭС активность воды промежуточного контура не должна превышать уровень вмешательства более чем в 10 раз.

15.7. Уровни объемной активности воды промежуточного контура и тепловой сети должны непрерывно контролироваться автоматической системой радиационного технологического контроля с выдачей информации на центральный пульт системы радиационного контроля. Кроме того, должен быть обеспечен систематический контроль нуклидного состава воды промежуточного и сетевого контуров.

15.8. Должен осуществляться непрерывный контроль перепадов давления греющих сред теплофикационной установки:

- между паром II контура на входе в теплообменник промежуточного контура и водой промежуточного контура на выходе из теплообменника;
- между водой промежуточного контура на входе в сетевой теплообменник и водой тепловой сети на выходе из теплообменника.

15.9. При десятикратном превышении допустимой объемной активности воды промежуточного контура или сетевой воды (п. п. 15.5, 15.6 данных Санитарных правил), а также при снижении разностей давления между вторым и промежуточным контуром и между промежуточным контуром и тепловой сетью до предельных уровней, определяемых проектом, должно производиться автоматическое отключение теплосети и выводиться из действия негерметичное оборудование.

15.10. Для предотвращения поступления радиоактивных веществ в систему потребителей тепла должна быть предусмотрена надежная арматура, отсекающая сетевой контур теплоснабжения от сетевых теплообменников при нарушении нормальных условий эксплуатации. Отсекающая арматура должна иметь дублирование.

XVI. Организация производственного контроля за обеспечением радиационной безопасности

16.1. Общие требования

16.1.1. Производственный контроль за обеспечением радиационной безопасности (далее - радиационный контроль, РК) включает в себя радиационный дозиметрический контроль, радиационный технологический контроль и радиационный контроль окружающей среды.

16.1.2. Радиационный контроль осуществляется с целью:

- получения необходимой информации о состоянии радиационной обстановки на АТЭС, в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения;

Примечание.
СП 2.6.1.758-99 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99)», утв. Главным государственным санитарным врачом 02.07.1999, утратили силу с 1 сентября 2009 года в связи с изданием Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 07.07.2009 № 47, утвердившего санитарные правила СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)».

- определения степени соблюдения принципов радиационной безопасности и требований нормативов, включая непревышение установленных НРБ-99 основных пределов доз и допустимых уровней при нормальной работе;
- получения необходимой информации о радиационной обстановке в случае радиационных аварий для оперативного принятия оптимальных решений по защите персонала, населения и окружающей среды;
- технологического контроля параметров ЯЭУ и других установок, содержащих радиоактивные среды.

16.1.3. Радиационный контроль на АТЭС осуществляется лабораторией службы радиационной безопасности (СРБ), аккредитованной в установленном порядке.

16.1.4. Система радиационного контроля (СРК) предназначена для выполнения радиационного технологического и радиационного дозиметрического и индивидуального контроля с отображением на пультах и выдачи в другие системы ПЭБ информации, необходимой для ограничения на ПЭБ факторов радиационного воздействия в пределах норм, регламентированных НРБ-99 в классах эксплуатационных состояний КС1 - КС4, а также индивидуального контроля облучения персонала.

16.1.5. При запроектных авариях данные СРК используются для выработки организационных мероприятий, направленных на снижение радиационного воздействия на персонал, население и окружающую среду.

16.1.6. Объем радиационного контроля должен определяться исходя из вида и количества задач, решаемых средствами РК, размещения и компоновки КЗ и ЗКД, типа и особенностей размещения РУ и перегрузочного блока, архитектурно-конструктивных особенностей ПЭБ.

16.1.7. СРК должна включать в свой состав:
- информационно-вычислительную аппаратуру РК;
- датчики и блоки детектирования, обеспечивающие получение и первичную обработку информации по всем задачам системы;
- приборы и устройства для обработки сигналов, получаемых от датчиков РК;
- стационарные и переносные автономные приборы РК;
- средства индивидуального дозиметрического контроля внутреннего и внешнего облучения персонала, лабораторные средства для

работы с пробами и комплект приборов для проверки аппаратуры РК.

16.1.8. Система РК осуществляет:

- контроль состояния системы первого контура, включая состояния твэлов и СВП;
- контроль протечек из первого контура во второй с определением текущего ПГ;
- контроль протечек из первого контура в третий;
- контроль протечек из первого контура в помещения ЗО с регистрацией параметров;
- контроль газовой и аэрозольной активности в защитных оболочках и помещениях КЗ;
- контроль газовой и аэрозольной активности удаляемого в окружающую среду воздуха с регистрацией параметров в точках повышения активности;
- контроль радиационной обстановки в помещениях ПЭБ;
- индивидуальный дозиметрический контроль персонала группы А и групповой дозиметрический контроль персонала группы Б;
- контроль загрязнения радиоактивными веществами поверхностей помещений и оборудования КЗ;
- контроль загрязнения радиоактивными веществами СИЗ, спецодежды и кожных покровов;
- контроль активности и определение нуклидного состава твердых, жидких и сыпучих проб;
- контроль объемной активности воды промежуточного контура системы теплоснабжения;
- контроль и оценку содержания радионуклидов в организме человека;
- контроль объемной активности контура охлаждения в хранилищах ОТВС;
- контроль протечек из контуров охлаждения хранилища ОТВС;
- контроль герметичности защитных оболочек;
- контроль за перегрузкой топлива и его хранением;
- информационно-вычислительные задачи.

Примечание.

В официальном тексте документа, видимо, допущена опечатка: имеется в виду п. 5.13.1 ОСПОРБ-99.

Примечание.

ОСПОРБ-99 утратили силу в связи с изданием Постановления Роспотребнадзора от 28.09.2010 № 124.

Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 26.04.2010 № 40 утверждены новые Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010).

16.1.9. Согласно п. 3.13.1 ОСПОРБ-99 вклад природных источников излучения в облучение персонала в производственных условиях должен контролироваться и учитываться при оценке доз в тех случаях, когда он превышает 1 мЗв в год.

16.2. Требования к контрольным уровням радиационных факторов

16.2.1. С целью оперативного контроля за радиационной обстановкой, предотвращения превышения основных пределов доз персонала и населения, закрепления достигнутого уровня радиационной безопасности и обеспечения дальнейшего снижения уровней облучения персонала и населения, а также контроля радиоактивного загрязнения окружающей среды на АТЭС должны устанавливаться КУ для всех контролируемых параметров.

Учитывая то обстоятельство, что поступление радионуклидов в организм персонала при нормальной радиационной обстановке практически отсутствует, а в случае ухудшения радиационной обстановки должно быть предотвращено своевременным использованием СИЗ органов дыхания, контрольное годовое поступление радионуклидов может не устанавливаться.

16.2.2. Перечень и числовые значения контрольных уровней определяются в соответствии с условиями работы и согласовываются с органами госсанэпиднадзора.

16.2.3. При установлении КУ радиационных факторов следует учитывать неравномерность радиационного воздействия во времени.

Если воздействие радиационного фактора относительно равномерно в течение всего года, то КУ должны быть ниже допустимых уровней.

Примечание.

ОСПОРБ-99 утратили силу в связи с изданием Постановления Роспотребнадзора от 28.09.2010 № 124.

Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 26.04.2010 № 40 утверждены новые Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010).

Примечание.

СП 2.6.1.758-99 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99)», утв. Главным государственным санитарным врачом 02.07.1999, утратили силу с 1 сентября 2009 года в связи с изданием Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 07.07.2009 № 47, утвердившего санитарные правила СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)».

В тех случаях, когда время радиационного воздействия значительно меньше использованного при расчетах допустимых уровней, а снижение уровня радиационного фактора связано с существенными трудностями, КУ могут превышать допустимые уровни, установленные НРБ-99 и ОСПОРБ-99 (при условии непревышения годового предела дозы).

Контрольные уровни для объектов окружающей среды не должны превышать допустимых значений и уровней вмешательства, установленных в НРБ-99 (Приложение П-2).

16.2.4. КУ устанавливаются на рабочих местах и в помещениях КЗ, ЗКД, ЗСвР, ПЭБ и на территории промплощадки, СЗЗ, ЗН АТЭС.

Выбор мест (точек), в которых устанавливаются КУ, необходимо проводить с учетом расположения источников излучения и загрязнения, а также мест пребывания персонала и населения.

16.2.5. Основными этапами разработки системы КУ являются:

- сбор, обобщение и анализ фактических данных о радиационной обстановке и дозах облучения;
- проведение специальных дозиметрических и радиометрических измерений (при необходимости);
- определение типичных вариантов радиационной обстановки и основных радиационных факторов для каждого этапа работ;
- определение перечня устанавливаемых КУ;
- уточнение фактического и планируемого времени работы персонала в условиях воздействия радиационных факторов на каждом этапе и за год в целом;
- установление, согласование и утверждение КУ радиационных факторов.

16.2.6. Во всех случаях КУ должны быть установлены настолько низкими, насколько это практически возможно. При этом необходимо исходить из обязательного непревышения ранее достигнутых низких значений радиационных факторов.

Любое превышение КУ является основанием для немедленного выяснения причин ухудшения радиационной обстановки, принятия мер по их устранению, а также для разработки и осуществления дополнительных организационно-технических мероприятий по предотвращению в будущем подобных случаев.

При превышении КУ доз облучения персонала на отдельном этапе работ или месячных доз облучения необходимо принять меры по снижению доз облучения за последующие месяцы текущего года.

16.2.7. Для планирования и организации контроля профессионального облучения вводятся контрольные уровни эффективной дозы и эквивалентной дозы облучения отдельных органов (при необходимости):

- уровень исследования (Уи), равный максимальному значению дозы, накопленной за операцию, для данной профессиональной группы, которое может иметь место при нормальном течении технологического процесса и достигнутом уровне защищенности на ПАТЭС;

- уровень действия (Уд), равный квоте от годового предела дозы для персонала, устанавливаемой для данной профессиональной группы на данную операцию с учетом непревышения годового предела дозы.

16.2.8. Для проникающего излучения устанавливаются:

- Уи, равный максимальному значению мощности дозы, которая может иметь место при нормальном течении технологического процесса;
- Уд исходя из непревышения Уд дозы для данной операции (с учетом многофакторности воздействия), а также проектного уровня для данного оборудования или помещения (при его наличии).

16.2.9. Для аэрозолей устанавливаются:

- Уи, равный максимальному значению объемной активности аэрозолей воздуха, которая может иметь место при нормальном течении технологического процесса и достигнутом уровне защищенности на АТЭС;
- Уд, превышение которого свидетельствует о серьезном нарушении технологического процесса (по опыту эксплуатации АТЭС).

16.2.10. Для радиоактивного загрязнения устанавливаются:

- Уи, равный максимальному значению загрязнения, которое может иметь место при нормальном течении технологического процесса и достигнутом уровне защищенности на АТЭС;
- Уд, превышение которого свидетельствует о серьезном нарушении технологического процесса (по опыту эксплуатации) и который не может быть выше приведенного в таблице 8.9 НРБ-99.

16.2.11. Для объемной активности выбрасываемой газовой смеси системы ГВД после разбавления рекомендуется Уд устанавливать равным 400 кБк/м3.

16.2.12. При превышении Уи для одного или нескольких радиационных факторов следует провести расследование причин превышения и, при необходимости, провести мероприятия по улучшению радиационной обстановки.

При превышении Уд следует в обязательном порядке провести мероприятия по защите персонала, улучшению радиационной обстановки и восстановлению нормального течения технологического процесса.

КУ согласовываются с органами госсанэпиднадзора.

16.2.13. КУ годовых доз внешнего облучения определяются на основании данных о фактических и расчетных дозах. Расчет доз производится исходя из значений КУ мощности эквивалентной дозы излучения и планируемого времени работы (пребывания) персонала в условиях воздействия радиационных факторов. КУ доз устанавливаются для различных профессиональных групп персонала, определяемых в зависимости от условий облучения.

16.2.14. КУ содержания радионуклидов в организме устанавливаются для лиц, работающих в условиях возможного радиоактивного загрязнения воздуха, на основании результатов контроля внутреннего облучения.

16.2.15. Для СЗЗ и ЗН устанавливаются КУ:

- мощности эквивалентной дозы на территории;
- объемной активности аэрозолей;
- плотности радиоактивных выпадений;
- содержания радионуклидов в питьевой воде;
- содержания радионуклидов в морской воде и донных отложениях (грунте).

Дополнительно могут разрабатываться и устанавливаться КУ содержания радионуклидов в почве, растительном покрове, перифитоне, водорослях и других объектах окружающей среды, а также КУ содержания реперных радионуклидов в различных объектах окружающей среды.

Исходными данными для разработки КУ радиоактивного загрязнения объектов окружающей среды являются результаты контроля, проводимого СРБ.

Данные о концентрациях радионуклидов в объектах окружающей среды должны подвергаться статистической обработке.

16.2.16. КУ разрабатываются СРБ и утверждаются руководителем организации. При согласовании значений КУ в органы госсанэпиднадзора должны представляться обоснования и расчеты, подтверждающие непревышение предела дозы.

16.2.17. КУ устанавливаются на срок не более трех лет. По истечении этого срока, а также при изменении характера (технологии) работ, времени воздействия радиационных факторов, существенных изменениях радиационной обстановки КУ должны уточняться и корректироваться по согласованию с органами госсанэпиднадзора.

16.2.18. После ликвидации последствий радиационных аварий, если фактические значения радиационных факторов превышают ранее установленные КУ, необходимо разработать новые КУ.

16.3. Требования к радиационному дозиметрическому контролю на плавучем энергоблоке

16.3.1. Требования к средствам и мерам обеспечения радиационной безопасности и объему радиационного дозиметрического контроля в КЗ, ЗКД и ЗСвР плавучего энергоблока различны.

16.3.2. В КЗ должен осуществляться контроль:

- мощности дозы гамма-излучения на рабочих местах и в помещениях;
- мощности дозы нейтронного излучения на рабочих местах и в помещениях;
- плотности потоков частиц ионизирующего излучения на рабочих местах и в помещениях;
- объемной активности аэрозолей, газов и паров йода (в случае аварий) в воздухе рабочих помещений;

- объемной активности аэрозолей, газов и паров йода (в случае аварий) в воздухе, выбрасываемом в атмосферу вентиляционными установками КЗ;

- уровней радиоактивного загрязнения поверхностей оборудования, стен, полов, потолков в помещениях; спецодежды, обуви, СИЗ и кожных покровов персонала, контейнеров и другого оборудования при удалении их за пределы зоны;

- доз внешнего бета- и гамма-излучений, а также нейтронов;

- динамики и уровней поступления радиоактивных веществ в организм персонала, работающего в зоне;

- суммарной активности выбросов;

- системы обращения с ЖРО и ТРО.

Кроме того, должны производиться оценка эффективных и эквивалентных доз облучения персонала и прогноз облучения и допустимого времени пребывания персонала на рабочих местах.

16.3.3. В ЗКД должен осуществляться контроль:

- мощности дозы гамма-излучения на рабочих местах и в помещениях;

- мощности дозы нейтронного излучения на рабочих местах и в помещениях;

- доз гамма-излучений, а также нейтронов (при необходимости).

Кроме того, должен производиться прогноз облучения и допустимого времени пребывания персонала на рабочих местах.

16.3.4. В ЗСвР должен осуществляться контроль:

- мощности дозы гамма-излучения в рабочих, жилых, общественных и культурно-бытовых помещениях;

- уровней радиоактивного загрязнения поверхностей.

Кроме того, должна производиться оценка доз облучения критической группы работающих в ЗСвР ПЭБ.

16.3.5. Радиационные факторы, подлежащие контролю, объем и периодичность контроля, приборно-методическое оснащение радиационного контроля определяются при проектировании ПЭБ и могут уточняться в процессе эксплуатации по согласованию с органами госсанэпиднадзора.

16.3.6. Методики измерений должны быть аттестованы в установленном порядке. Используемые приборы должны проходить своевременную поверку.

16.3.7. При определении объема контроля должны составляться картограммы точек замеров параметров радиационной обстановки с привязкой к основному оборудованию и помещениям, где ведутся работы с НИИ. Картограммы должны согласовываться с органами Госсанэпиднадзора.

Количество точек замеров и их месторасположение должно определяться с учетом организации рабочих мест, расположения источников излучения, возможных путей распространения радиоактивных веществ.

16.3.8. Контроль параметров радиационной обстановки на рабочих местах и в помещениях КЗ и ЗКД должен проводиться ежедневно.

16.3.9. Контроль мощности дозы внешнего гамма-излучения и уровней радиоактивного загрязнения поверхностей в зоне свободного режима должен осуществляться периодически, но не реже двух раз в месяц.

16.3.10. Индивидуальный дозиметрический контроль персонала группы А, работающего в КЗ и ЗКД, является обязательным. Индивидуальные дозы персонала группы Б, работающего в ЗКД, определяются путем группового контроля.

16.3.11. При проведении индивидуального дозиметрического контроля определяются дозы внешнего и внутреннего облучения персонала. Дозы внешнего облучения, обусловленные гамма-излучением, рекомендуется определять с помощью термолюминесцентных дозиметров.

Допускается определение индивидуальных доз за счет нейтронного излучения путем группового контроля.

При выполнении радиационно опасных работ должны также выдаваться операционные и аварийные дозиметры, а считывание результатов измерения должно производиться после завершения соответствующей операции. При использовании термолюминесцентных дозиметров аварийные дозиметры при проведении потенциально опасных работ можно не выдавать.

16.3.12. Контроль внутреннего облучения должен осуществляться путем измерения содержания РВ в организме с использованием спектрометра излучения человека (СИЧ). Контроль должен обеспечивать приемлемую неопределенность поступления радионуклида и ожидаемой эффективной дозы и производиться с периодичностью не реже одного раза в год.

При наличии в воздухе рабочих помещений радионуклидов, содержание которых в организме не может быть определено с помощью СИЧ, должны использоваться методы косвенной радиометрии.

В случае радиационной аварии, сопровождающейся значительным выбросом РВ в воздух рабочих помещений и в атмосферу, должно осуществляться внеочередное определение содержания РВ в организме работников организации, подвергающихся внутреннему облучению.

16.3.13. При необходимости, индивидуальный контроль за облучением персонала должен включать также радиометрический контроль за загрязненностью кожных покровов и средств индивидуальной защиты.

16.3.14. По результатам радиационного контроля по специальным методикам должны быть рассчитаны значения эффективных доз у персонала, а при необходимости, определены значения эквивалентных доз облучения отдельных органов.

16.3.15. Результаты индивидуального контроля доз облучения

персонала должны храниться в течение 50 лет. При проведении индивидуального контроля необходимо вести учет годовых эффективной и эквивалентных доз, эффективной дозы за 5 последовательных лет, а также суммарной накопленной дозы за весь период профессиональной деятельности.

16.3.16. Учет индивидуальных доз облучения должен осуществляться в установленном порядке.

16.3.17. Рекомендуемые пределы измерения контролируемых факторов приборами радиационного контроля приведены в таблице 16.1.

Таблица 16.1

Диапазоны измерений контролируемых факторов

№ п/п	Контролируемый фактор	Единицы измерения	Диапазоны измерений	
			стационарные блоки	переносимые блоки
1	Мощность эквивалентной дозы гамма-излучения	Зв/ч бэр/ч	1×10^{-7} - 1×10^{1} 1×10^{-5} - 1×10^{3}	1×10^{-8} -1×10^{1} 5×10^{-6} - 1×10^{3}
2	Мощность эквивалентной дозы нейтронов	Зв/ч бэр/ч	1×10^{-6} - 1×10^{-1} 1×10^{-4} - 1×10^{1}	5×10^{-7} - 1×10^{-1} 5×10^{-5} - 1×10^{1}
3	Мощность поглощенной дозы бета-гамма-излучения на кожу	Гр/ч рад/ч	1×10^{-4} - 1×10^{2} 1×10^{-2} - 1×10^{4}	- -
4	Объемная активность ИРГ	Бк/л Ки/л	$3{,}7 \times 10^{1}$ - $3{,}7 \times 10^{6}$ 1×10^{-9} - 1×10^{-4}	$3{,}7 \times 10^{1}$ - $3{,}7 \times 10^{6}$ 1×10^{-9} - 1×10^{-4}
5	Объемная активность бета-активных аэрозолей	Бк/л Ки/л	$3{,}7 \times 10^{-3}$ - $3{,}7 \times 10^{4}$ 1×10^{-13} - 1×10^{-6}	$3{,}7 \times 10^{-3}$ - $3{,}7 \times 10^{4}$ 1×10^{-13} - 1×10^{-6}
6	Активность выброса за сутки ИРГ	Бк мКи	$1{,}1 \times 10^{9}$ - $3{,}7 \times 10^{13}$ 3×10^{1} - 1×10^{6}	- -
7	Бета-активные загрязнения кожных покровов, поверхностей	$\frac{\text{частиц}}{\text{см}^2 \times \text{мин}}$	10×10^{-1} - 1×10^{7}	10×10^{1} - 1×10^{7}

8	Индивидуальные аварийные дозы:			1×10^{-3} - 10^{1}
	- по гамма-излучению	Гр рад	-	1×10^{-1} - 1×10^{3}
	- по бета-гамма излучению на кожу	Гр рад	- -	1×10^{-3} - 1×10^{2} 1×10^{-1} - 1×10^{4}
9	Индивидуальные дозы:	Гр	-	1×10^{-4} - 5×10^{-2}
	- по гамма-излучению	рад	-	1×10^{-2} - 5
	- по бета-гамма излучению на кожу	Гр рад	-	1×10^{-3} - 1×10^{-1} 1×10^{-1} – 10^{1}

16.4. Требования к радиационному контролю на береговой промплощадке АТЭС ММ

16.4.1. На промплощадке должен осуществляться контроль:

- мощности дозы гамма-излучения в местах возможного скопления и на путях следования работников АТЭС;
- объемной активности аэрозолей и паров йода в атмосферном воздухе на территории;
- атмосферных выпадений на территории;
- уровней радиоактивного загрязнения территории;
- активности сбросов АТЭС;
- объемной или удельной активности и нуклидного состава (при необходимости) радионуклидов в воде, гидробионтах, донных отложениях, перифитоне и почве.

Кроме того, должна производиться оценка доз облучения критической группы населения из числа работников АТЭС.

16.4.2. Контроль мощности дозы внешнего гамма-излучения в точках картограммы и уровней радиоактивного загрязнения поверхностей на промплощадке АТЭС должен осуществляться периодически, но не реже двух раз в месяц. Контроль объектов окружающей среды на территории и акватории АТЭС должен осуществляться не реже двух раз в год.

16.4.3. При контроле должны использоваться приборные и лабораторные методы. Радиоактивное загрязнение воздушного бассейна должно определяться аспирационным и седиментационным методами не реже одного раза в месяц. Радиоактивное загрязнение поверхностей должно определяться приборным методом.

16.4.4. Точки контроля выбираются с таким расчетом, чтобы обеспечить:

- максимальную представительность и информативность отбираемых проб и значений измеряемых величин;
- возможность анализа динамики уровней загрязнения объектов окружающей среды в процессе работы организации, для чего расположение точек контроля должно быть, по возможности, постоянным.

16.4.5. В результате проведения радиационного контроля на промплощадке АТЭС должны быть получены сведения, необходимые для оценки годовых эффективных и эквивалентных доз облучения работающих на промплощадке и подтверждения непревышения установленных контрольных уровней (КУ) облучения.

16.5. Требования к радиационному контролю объектов окружающей среды

16.5.1. За пределами промплощадки АТЭС в СЗЗ, ЗН, а также в фоновых районах должен осуществляться контроль:
- мощности дозы гамма-излучения в точках картограммы;
- уровней радиоактивного загрязнения поверхностей;
- объемной активности аэрозолей атмосферного воздуха и паров йода (в случае аварии);
- плотности радиоактивных выпадений из атмосферы;
- объемной или удельной активности и нуклидного состава радионуклидов в морской воде и грунтовых водах, гидробионтах, донных отложениях, перифитоне, почве, растительности и продуктах питания местного производства;
- объемной активности в контуре теплоснабжения.

16.5.2. Выбор точек контроля должен обеспечивать:
- максимальную представительность и информативность отбираемых проб и значений измеряемых величин;
- возможность сравнения уровней загрязнения объектов окружающей среды в процессе работы предприятия, для чего расположение точек контроля должно быть, по возможности, постоянным.

16.5.3. Объем и периодичность контроля объектов окружающей среды согласовываются с органами госсанэпиднадзора. Контроль мощности дозы гамма-излучения и уровней радиоактивного загрязнения поверхностей должен осуществляться не реже двух раз в месяц. Радиоактивное загрязнение воздушного бассейна должно определяться не реже одного раза в месяц. Контроль объектов окружающей среды должен осуществляться не реже двух раз в год. Объемная активность в контуре теплоснабжения должна определяться не реже одного раза в месяц.

16.5.4. В результате проведения контроля должны быть получены сведения, необходимые для:
- оценки годовых эффективных и эквивалентных доз облучения

населения и подтверждения непревышения установленных контрольных уровней (КУ) облучения;

- определения границ распространения радиоактивных загрязнений в нормальном режиме работы предприятия;

- оценки эффективности мероприятий по предотвращению загрязнения окружающей среды РВ;

- разработки предложений по совершенствованию мероприятий, направленных на снижение загрязнения окружающей среды РВ до возможно низкого уровня.

16.6. Требования к составу и оснащенности службы радиационной безопасности

16.6.1. Служба радиационной безопасности АТЭС осуществляет:

- контроль за соблюдением норм, правил, инструкций и других руководящих документов по радиационной безопасности при нормальных условиях эксплуатации АТЭС и контроль за проведением мероприятий по нормализации радиационной обстановки при ее ухудшении;

- контроль параметров радиационной обстановки на рабочих местах, в помещениях ПЭБ и на территории промплощадки АТЭС, в СЗЗ и ЗН в нормальных условиях эксплуатации;

- оперативную оценку радиационной обстановки при авариях;

- радиационный технологический контроль контурных сред энергетических установок и других технологических проб;

- радиационный контроль выбросов и сбросов;

- контроль за сбором, хранением, переработкой и удалением РАО на АТЭС;

- контроль и учет индивидуальных доз облучения персонала;

- оценку доз облучения населения;

- разработку и согласование с органами госсанэпиднадзора контрольных уровней параметров радиационной обстановки;

- разработку положений, инструкций и других руководящих документов АТЭС по вопросам радиационной безопасности;

- организацию и проведение санитарно-пропускного режима и контроль за санобработкой персонала, работающего в КЗ;

- сбор и временное хранение загрязненных РВ спецодежды и СИЗ;

- контроль за наличием медицинского допуска к работам с ИИИ;

- проведение вводного и периодических инструктажей по вопросам радиационной безопасности;

- подготовку материалов для получения санитарно-эпидемиологического заключения на право проведения работ с ИИИ, заполнение радиационно-гигиенического паспорта организации;

- разработку совместно с администрацией АТЭС планов и мероприятий по обеспечению радиационной безопасности и совершен-

ствованию системы обеспечения РБ, в том числе аварийных планов и инструкций;

- информирование персонала АТЭС и населения о радиационной обстановке на промплощадке и за ее пределами;
- иные функции, входящие в ее компетенцию.

16.6.2. Для решения поставленных задач СРБ должна иметь в своем составе специалистов по:

- дозиметрии;
- радиохимии;
- радиометрии;
- спектрометрии;
- ремонту аппаратуры.

Примечание.

ОСПОРБ-99 утратили силу в связи с изданием Постановления Роспотребнадзора от 28.09.2010 № 124.

Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 26.04.2010 № 40 утверждены новые Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010).

Примечание.

В официальном тексте документа, видимо, допущена опечатка: имеется в виду п. 5.13.4 ОСПОРБ-99

16.6.3. Согласно ОСПОРБ-99 (п. 3.13.4) система радиационного контроля АТЭС должна использовать технические средства:

- непрерывного контроля на основе стационарных автоматизированных установок;
- оперативного контроля на основе носимых приборов и передвижных установок;
- лабораторного анализа на основе стационарной лабораторной аппаратуры, средств отбора и подготовки проб для анализа.

16.6.4. Количество и номенклатура необходимых средств радиационного контроля и их размещение, объем контроля, порядок регистрации и учета результатов определяются на стадии проектирования АТЭС и могут корректироваться в процессе эксплуатации по предложению СРБ.

16.6.5. Автоматизированные системы должны обеспечивать контроль, регистрацию, отображение, сбор, обработку, хранение и выдачу информации на централизованный пульт и в единую государственную автоматизированную систему контроля радиационной обстановки на территории страны (ЕГАСКРО).

16.6.6. Блоки детектирования мощности дозы автоматизированной системы радиационного контроля должны устанавливаться в посещаемых помещениях КЗ и ЗКД (в местах с максимальными ожидаемыми уровнями излучения и/или наиболее вероятного пребывания персонала), вблизи радиоактивных источников (за защитой хранилищ ОТВС, ИИИ и РАО), на внутренних поверхностях бортов ПЭБ.

Блоки детектирования объемной активности газоаэрозольных выбросов должны устанавливаться вблизи труб спецвентиляции с забором воздуха на блок детектирования из трубы и сбросом в нее. Должен быть предусмотрен постоянный контроль расхода выбрасываемого воздуха.

16.6.7. Данные измерений от блоков детектирования должны поступать на централизованный пульт (компьютер, монитор) автоматизированной системы радиационного контроля ПЭБ.

На пульте должна быть обеспечена возможность получения прогноза доз облучения и допустимого времени пребывания персонала в помещениях КЗ и ЗКД и сигналов-советов при резком изменении радиационной обстановки.

Рекомендуется также предусматривать вывод информации на централизованный пульт системы РК от блоков обмера индивидуальных дозиметров и установок радиационного контроля загрязнения спецодежды, обуви и кожных покровов.

16.6.8. Централизованный пульт системы РК должен располагаться на посту дежурного дозиметриста ПЭБ.

16.6.9. Кроме автоматизированной системы радиационного контроля, СРБ должна располагать стационарными установками и приборами РК.

В санпропускнике должны предусматриваться две стационарные радиометрические установки радиационного контроля: первая (для контроля загрязнения радиоактивными веществами спецодежды и обуви персонала, выходящего из КЗ) устанавливается на выходе из КЗ в «грязной» зоне санпропускника (в раздевалке спецодежды) и вторая (для контроля кожных покровов персонала) устанавливается на выходе из «грязной» зоны санпропускника (на выходе из обтирочной санпропускника в раздевалку повседневной одежды).

Кроме того, стационарные приборы для самоконтроля и уточнения величины загрязнения радиоактивными веществами спецодежды, спецобуви, СИЗ и рук должны устанавливаться:

- в саншлюзах КЗ;
- в спецпрачечной на участках сортировки и выдачи одежды;
- в радиохимической и радиометрической лабораториях.

16.6.10. Переносные и носимые радиометрические и дозиметрические приборы должны обеспечивать измерение:

- мощности дозы гамма-излучения;
- мощности дозы нейтронного излучения;
- уровней загрязнения поверхностей радиоактивными веществами, испускающими альфа-частицы и бета-частицы.

В составе носимых средств РК должны быть предусмотрены пробоотборники радиоактивных газов и аэрозолей для последующего обмера проб на стационарных приборах, а также средства для отбора мазков.

16.6.11. Персонал во время посещения КЗ, выполнения радиационно опасных операций и потенциально опасных работ (ПОР) должен быть обеспечен индивидуальными термолюминесцентными дозиметрами, индивидуальными операционными дозиметрами, измеряющими дозу гамма-излучения и, при необходимости, дозу бета-гамма-излучения на кожные покровы, а также индивидуальными аварийными дозиметрами.

16.6.12. СРБ должна иметь стационарные приборы и установки для определения нуклидного состава, объемной и удельной альфа- и бета-активности проб различного агрегатного состояния, в том числе и установки малого фона для анализа проб объектов окружающей среды.

В СРБ должны быть также средства обмера мазков, аэрозольных фильтров, проб радиоактивных газов и т.д.

16.6.13. Специалисты-радиохимики должны иметь в своем распоряжении химические столы, боксы, вытяжные шкафы, муфельные печи, установки для упаривания и получения дистиллированной воды, набор химической посуды и химреактивов и другие средства химического анализа и пробоподготовки.

16.6.14. При радиационном контроле объектов окружающей среды необходимо использовать стационарные и передвижные фильтровентиляционные установки, планшеты-сборники атмосферных выпадений, средства пробоотбора почвы, растительности, морской воды, гидробионтов, донных отложений и перифитона, а также средства отбора грунтовых и паводковых вод.

16.6.15. Рекомендуемые пределы измерения контролируемых факторов приборами радиационного контроля приведены в таблице 16.1.

16.6.16. Все используемые приборы и установки должны быть включены в государственный реестр средств измерения и своевременно поверяться.

Методики измерения должны быть аттестованы и согласованы в установленном порядке.

16.6.17. АТЭС должна располагать средствами ревизии, ремонта и

градуировки средств радиационного контроля, в том числе градуировочным стендом и набором градуировочных источников.

XVII. Организация охраны окружающей среды. Требования к радиоактивным выбросам и сбросам

17.1. Все имеющиеся на АТЭС источники радиоактивного загрязнения окружающей среды расположены на ПЭБ. Из них основные:

- воздух в кессоне реактора, облучаемый потоком нейтронов из активной зоны;
- течи теплоносителя I контура в защитную оболочку, а также во II и III контура при возможных проектных и запроектных авариях с разгерметизацией I контура;
- теплоноситель I контура при отборе проб и радиохимических исследованиях;
- теплоноситель I контура и другие ЖРО, в цистернах ЖРО (при возможных протечках);
- перегрузочное оборудование и демонтированное оборудование первого контура при перегрузке активных зон;
- загрязненный радиоактивными веществами газ из системы ГВД;
- загрязненный радиоактивными веществами воздух из баллонов вакуумирования;
- загрязненное оборудование при его дезактивации;
- одежда, обувь и кожные покровы персонала, загрязненные радиоактивными веществами.

17.2. Основными путями возможного поступления радиоактивных веществ в окружающую среду являются:

- вентиляционные выбросы и неконтролируемые поступления радиоактивных веществ в атмосферу;
- слив (контролируемый и неконтролируемый) радионуклидов с водами санпропускника и спецпрачечной, а также при отборе проб технологических сред в акваторию АТЭС;
- разнос радиоактивных веществ на одежде, обуви и кожных покровах персонала при нарушениях санитарно-пропускного режима.

17.3. Все источники радиоактивного загрязнения окружающей среды должны быть расположены в защитном ограждении. Неорганизованный выброс воздуха из защитного ограждения в атмосферу и в смежные с защитным ограждением помещения должен быть исключен.

17.4. Защита окружающей среды от радиоактивного загрязнения при нормальной эксплуатации АТЭС должна обеспечиваться:

- системой последовательных защитных барьеров между основными источниками радиоактивного загрязнения и окружающей средой;
- системой радиационно-гигиенического зонирования;
- санитарно-пропускным режимом;

- специальной системой вентиляции и очистки воздуха от радиоактивных веществ;
- ограничением и контролем радиоактивных выбросов в атмосферу;
- дезактивацией загрязненных РВ поверхностей оборудования и помещений;
- системой спецканализации;
- ограничением и контролем сброса радионуклидов в акваторию;
- радиационным контролем окружающей среды;
- соблюдением установленных норм годового облучения населения и установлением контрольных уровней радиоактивного загрязнения объектов окружающей среды.

17.5. Требования к системе зонирования, санитарно-пропускному режиму, спецвентиляции, дезактивации, спецканализации и радиационному контролю объектов окружающей среды изложены в соответствующих главах настоящих Санитарных правил.

Примечание.

ОСПОРБ-99 утратили силу в связи с изданием Постановления Роспотребнадзора от 28.09.2010 № 124.

Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 26.04.2010 № 40 утверждены новые Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010).

17.6. В соответствии с ОСПОРБ-99 для ограничения облучения населения при эксплуатации АТЭС ММ в установленном порядке устанавливается квота предела годовой дозы. В пределах установленной квоты дополнительно выделяются квоты для различных путей (источников) облучения.

17.7. Для АТЭС органами госсанэпиднадзора устанавливается также предельно допустимый выброс в атмосферу радиоактивных газов и аэрозолей в течение года (ПДВ) и предельно допустимый сброс в акваторию вод, содержащих радионуклиды (ПДС).

17.8. Проектирование систем выброса вентиляционного воздуха в атмосферу и очистки его перед выбросом следует производить в соответствии с требованиями ОСПОРБ-99 и иными нормативными документами.

17.9. Разрешается удалять воздух во внешнюю среду без очистки, если его годовой выброс не превысит установленного для АТЭС суммарного допустимого выброса, а объемная активность выбрасываемого воздуха не превысит допустимой объемной активности для населения. Высота выброса должна обеспечивать снижение объемной активности радиоактивных веществ в атмосферном воздухе в месте приземления

факела до значений, обеспечивающих непревышение установленной квоты предела дозы для населения.

17.10. Неорганизованный выброс радиоактивных веществ в атмосферу при нормальных условиях эксплуатации АТЭС должен быть исключен, а при аварийных ситуациях ограничен до безопасного уровня.

17.11. Выброс воздуха из помещений 1-й категории КЗ, помещений 2-й категории контролируемой зоны и помещений ЗКД должен осуществляться по отдельным каналам (воздуховодам) с исключением перетока воздуха между ними.

17.12. При проведении работ, связанных со вскрытием помещений КЗ и образованием открытых технологических проемов на наружной палубе ПЭБ, должны быть предусмотрены технические средства, предотвращающие неорганизованный выброс радиоактивных веществ в окружающую среду. На эти периоды проектантом должны быть разработаны специальные режимы работы вентиляционных систем.

17.13. Система выброса воздуха из помещений КЗ должна быть оборудована автоматическими отсечными клапанами для быстрого перекрытия воздушных каналов при тяжелых аварийных ситуациях.

17.14. Для вентиляции помещений КЗ после тяжелых аварийных ситуаций должны быть предусмотрены специальные фильтры, обеспечивающие требуемую степень очистки воздуха.

17.15. Должен осуществляться непрерывный радиационный контроль газоаэрозольных выбросов. При этом должны определяться:

- газовая составляющая объемной активности выбрасываемого воздуха;
- аэрозольная составляющая объемной активности выбрасываемого воздуха;
- объем выбрасываемого воздуха.

При этом газовая и аэрозольная активность воздуха должна определяться на выбросе и в отдельных каналах, по которым воздух поступает в вентиляционную мачту из различных помещений. Все датчики радиационного контроля должны быть оборудованы предупредительной сигнализацией. Нуклидный состав активности выбрасываемого воздуха измеряется периодически.

Примечание.

СП 2.6.1.758-99 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99)», утв. Главным государственным санитарным врачом 02.07.1999, утратили силу с 1 сентября 2009 года в связи с изданием Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 07.07.2009 № 47, утвердившего санитарные правила СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)».

17.16. Сброс твердых и жидких радиоактивных отходов в открытое море или на акватории АТЭС запрещается. На акватории АТЭС допускается сброс вод санпропускника и спецпрачечной, а также других содержащих радионуклиды вод, не относящихся к ЖРО, после их радиационного контроля, если удельная активность радионуклидов в них не превышает десятикратного значения уровня вмешательства при поступлении с водой, установленного НРБ-99. При этом суммарная годовая активность радиоактивных сбросов АТЭС не должна превышать установленного ПДС.

XVIII. Требования к обеспечению радиационной безопасности во время перегона плавучего энергоблока

18.1. Перемещение и перегон ПЭБ осуществляются методом буксировки. Требования по буксировке ПЭБ не отличаются от требований для обычных судов подобного водоизмещения и размера.

18.2. В техническом проекте транспортировки ПЭБ должны содержаться следующие материалы:

- пояснительная записка;
- расчет прочности, остойчивости и непотопляемости ПЭБ;
- расчет прочности буксирного устройства;
- схема крепления оборудования и контейнеров с ТРО в помещениях ПЭБ;
- схема установки сигнальных огней;
- инструкция по буксировке для буксировщика и ПЭБ.

18.3. План транспортировки ПЭБ должен содержать:

- обоснование сил и средств для обеспечения безопасной транспортировки ПЭБ;
- меры безопасности при транспортировке;
- действия персонала и экипажа ПЭБ в аварийных ситуациях.

18.4. Подготовка ПЭБ к транспортировке включает:

- проверку технического состояния систем, обслуживающих ЯЭУ, и их оборудования, хранилищ ОТВС и РАО;
- проверку исправности и готовности к действию противоаварийных (в том числе и противопожарных) систем ПЭБ;
- глушение реакторов ПЭБ и перевод их в режим хранения;
- дезактивацию наружных поверхностей ПЭБ (при необходимости);
- дезактивацию помещений КЗ;
- герметизацию защитной оболочки и защитного ограждения;
- проверку герметичности ЗО;
- крепление оборудования, контейнеров с ТРО и т.п. (при необходимости);
- установку сигнальных огней;
- проверку и ремонт (при необходимости) рулевого управления, буксирного и якорного устройств;

- проверку и ремонт (при необходимости) спасательных средств;
- принятие мер, исключающих доступ персонала в помещение защитной оболочки в условиях нормального протекания буксировки;
- проверку работоспособности централизованной системы РК и носимых средств радиационного контроля;
- обеспечение необходимого запаса средств дезактивации, спецодежды, спецобуви и других СИЗ с учетом возможных аварийных ситуаций;
- радиационное обследование помещений и наружных поверхностей ПЭБ;
- проверку комплектности эксплуатационных документов ПЭБ;
- определение списочного состава участников буксировки;
- определение списочного состава аварийных групп;
- освидетельствование и проверку готовности ПЭБ к транспортировке комиссией.

18.5. При радиационном обследовании определяются уровни мощности дозы гамма-излучения и радиоактивного загрязнения поверхности на корпусе, в служебных и жилых помещениях, в хранилищах ОТВС и РАО и в трюмах ПЭБ, а также уровни объемной активности воздуха в помещениях ПЭБ и на выбросе системы спецвентиляции. Измеренные уровни не должны превышать установленных контрольных уровней.

18.6. На борту ПЭБ должна постоянно находиться, дополнительно к требуемой для обычных морских судов, эксплуатационная документация, отражающая его фактическое состояние и состояние радиационной безопасности.

18.7. Во время перегона на борту ПЭБ должно находиться достаточное количество членов экипажа для обеспечения управлением судном, его безопасности и маневренности, включая капитана.

ЯЭУ и другие системы, содержащие РВ, должны находиться под контролем квалифицированного персонала, несущего круглосуточную вахту. Радиационный контроль должен осуществляться представителями СРБ.

Пассажиров и других посторонних лиц во время перегона на борту ПЭБ не должно быть.

18.8. Радиационная безопасность во время перегона обеспечивается:

- глушением реакторов ПЭБ;
- отсутствием доступа в защитные оболочки ПЭБ в условиях нормального протекания буксировки;
- исключением всяких работ, связанных со вскрытием помещений и систем, содержащих РВ;
- мерами по обеспечению радиационной безопасности, перечисленными в п. 3.10 настоящих Правил, в части, касающейся перегона ПЭБ.

18.9. Возникновение аварийных ситуаций при транспортировке ПЭБ должно предотвращаться техническими мерами, принятыми при подготовке энергоблока к перегону, и организационными мерами в период транспортировки.

18.10. На ПЭБ должны иметься план мероприятий по защите экипажа на случай радиационной аварии и нормативный документ по предупреждению радиационной аварии и пожара и ликвидации их последствий.

18.11. В информации о безопасности ПЭБ должен быть приведен анализ аварий и нештатных ситуаций, причем должен быть представлен перечень возможных нештатных и аварийных ситуаций во время перегона, и описана возможная последовательность событий, начиная с исходного, а также конечные последствия аварии для экипажа ПЭБ, экипажа буксировщика и окружающей среды.

18.12. Вопросы обеспечения РБ и защиты окружающей среды при радиационных авариях, возможных во время перегона, рассмотрены в главе XX настоящих Санитарных правил.

XIX. Обеспечение радиационной безопасности при ремонте и модернизации плавучего энергоблока

19.1. Ремонт и модернизация ПЭБ должны осуществляться в соответствии с проектом, согласованным с органами госсанэпиднадзора.

19.2. Проект ремонта (модернизации) должен содержать:

- сведения о количестве, общей активности и конструкции ОТВС, находящихся в реакторе и хранилищах ПЭБ;
- оценку радионуклидного состава и общей активности, содержащейся в основных водах оборудования ЯЭУ, трубопроводах, конструктивных элементах, цистернах ЖРО и др.;
- оценку радиационной обстановки на ПЭБ перед началом работ по демонтажу оборудования реакторного отсека;
- оценку ожидаемой коллективной дозы, которая может быть получена персоналом при проведении основных этапов работ;
- контрольные величины сбросов и выбросов радиоактивных веществ в окружающую среду при производстве работ;
- ожидаемые объемы ТРО и ЖРО и схему обращения с ними;
- перечень демонтируемого оборудования и приборов, подлежащих дальнейшему использованию;
- анализ радиационных аварий, имевших место на ПЭБ, последствия которых могут повлиять на радиационную обстановку и технологию работ;
- перечень возможных радиационных аварий в период проведения работ и транспортных операций и их возможные последствия;

- мероприятия по радиационной безопасности с учетом последовательности основных этапов работ и технологических операций;
- применение автоматизированных и дистанционно управляемых механизмов, а также переносных защитных экранов на участках с повышенными уровнями внешнего гамма-излучения;
- технологию дезактивации и эффективность дезактивационных работ в зависимости от их характера и объема;
- применение специальных механизмов, приспособлений, инструментов для демонтажа радиоактивного оборудования, а также защитных контейнеров для транспортировки высокоактивных демонтированных конструкций и оборудования;
- средства и способы транспортировки крупногабаритного активного оборудования к месту его длительного хранения или захоронения;
- средства общей и местной вентиляции, которые должны иметь противоаэрозольные фильтры, обеспечивающие защиту окружающей среды от химических и радиоактивных загрязнений;
- средства и методы радиационного контроля на разных этапах производства работ;
- перечень низкоактивного оборудования, подлежащего дезактивации и дальнейшему использованию;
- инструкцию по обеспечению радиационной безопасности при проведении работ;
- предложения по организационным мероприятиям, направленным на ограничение облучения персонала;
- план мероприятий по ликвидации последствий возможных аварий.

19.3. С прибытием ПЭБ в организацию для ремонта или модернизации организации - производителю работ представляется полная информация:
- о состоянии радиационной обстановки;
- о параметрах, характеризующих состояние активной зоны реакторов, теплоносителя, паропроизводящей установки, наличии на борту ОТВС, ТРО, ЖРО;
- об аварийных ситуациях в период эксплуатации.

19.4. Перед началом ремонтных работ выполняются следующие мероприятия:
- выгрузка сорбентов ионообменных фильтров активности;
- промывка и дренирование первых контуров;
- оценка состояния активных зон реакторов и технологических сред контуров по результатам отбора проб;
- дезактивация поверхностей и оборудования;
- промывка цистерн, предназначенных для контурных и сточных вод;
- промывка и осушение трюмов;
- сдача радиоактивных отходов.

19.5. Перед началом ремонта или модернизации необходимо

произвести выгрузку ОТВС из реакторов и хранилища ПЭБ. Выгрузка ОТВС из реактора(ов) и хранилища ОТВС должна осуществляться по технологическим регламентам, разработанным и утвержденным в установленном порядке, при строгом соблюдении персоналом, участвующим в работе, требований действующих нормативных документов по технике безопасности, ядерной и радиационной безопасности.

19.6. Радиационная безопасность персонала и охрана окружающей среды при выгрузке ОТВС и производстве работ по ремонту и модернизации ПЭБ обеспечиваются такими мерами, как:

- строгое соблюдение инструкций и технологических регламентов;
- знание и соблюдение правил работы с источниками ионизирующего излучения;
- проведение поузлового и поагрегатного ремонта оборудования с целью снижения доз облучения персонала;
- радиационный контроль;
- разработка системы контрольных уровней параметров радиационной обстановки;
- снижение уровней ионизирующих излучений путем использования соответствующих защитных материалов и конструкций, специальной оснастки и приспособлений для ремонта и дистанционно управляемого оборудования;
- ограничение времени пребывания персонала в условиях воздействия ионизирующих излучений;
- зонирование и организация санитарно-пропускного режима;
- создание специальной системы вентиляции и очистки воздуха от радиоактивных веществ;
- создание системы сбора, временного хранения, переработки и удаления радиоактивных отходов;
- ограничение и контроль выбросов в атмосферу;
- ограничение и контроль сбросов в акваторию;
- своевременная дезактивация загрязненных радиоактивными веществами поверхностей оборудования и помещений;
- применение средств индивидуальной защиты;
- разработка мер по предотвращению радиационных аварий, ликвидации их последствий и защите персонала, населения и окружающей среды в случае аварии;
- ограничение допуска к работе с источниками ионизирующего излучения по соответствующим показателям.

19.7. Помещения ПЭБ, входящие на время ремонта (модернизации) в КЗ, должны быть изолированы от смежных помещений, а проходы между ними закрыты и опломбированы ОЯРБ.

Должно быть предусмотрено съемное ограждение участков открытых палуб ПЭБ, включаемых в КЗ при проведении работ по ремонту и модернизации и выгрузке ядерного топлива. На этих участках не до-

пускается расположение палубных механизмов, спасательных средств и применение деревянных настилов.

19.8. Проход (выход) персонала в (из) КЗ должен осуществляться через санпропускник. Проход работающих в помещения ПЭБ, не входящие в КЗ, должен осуществляться минуя санпропускник. При этом проходы в КЗ и в другие помещения не должны пересекаться.

19.9. Демонтажные работы, по возможности, должны начинаться с оборудования, за счет которого в помещении создаются высокие уровни гамма-излучения.

19.10. Демонтированное и не подлежащее дальнейшему использованию загрязненное РВ оборудование укладывается в стандартные контейнеры и направляется на участки переработки и временного хранения РАО.

19.11. На оборудование, не подлежащее демонтажу, но создающее высокие уровни гамма-излучения, должна устанавливаться дополнительная биологическая защита на время работ вблизи него.

19.12. Работы по ремонту и модернизации ПЭБ могут проводиться на плаву, в доке, на открытом стапеле.

19.13. После постановки ПЭБ в док или на стапель необходимо измерить уровни гамма-излучения на корпусе, определить необходимость установки и установить защитные экраны и ограждающие парапеты.

19.14. На ПЭБ в пределах КЗ необходимо ежедневно производить влажную уборку.

19.15. К началу загрузки НТВС должны быть завершены швартовные испытания системы радиационного контроля ПЭБ. В реакторном отсеке ПЭБ должны быть установлены стационарные приборы для измерения мощности дозы гамма-нейтронного излучения с автоматической звуковой и световой сигнализацией и выводом информации на пост управления работами.

19.16. Загрузка НТВС в ректор ПЭБ должна осуществляться по технологическим регламентам, разработанным проектом ППУ, при строгом соблюдении персоналом, участвующим в работе, требований действующих нормативных документов по технике безопасности, радиационной и ядерной безопасности.

XX. Требования к обеспечению радиационной безопасности и защите окружающей среды при радиационных авариях и ликвидации их последствий

20.1. При проектировании АТЭС должна быть разработана система технических и организационных мероприятий, направленных на предотвращение аварий, своевременное выявление признаков развития радиационных аварий, предупреждения их развития, ограничение масштабов и последствий.

20.2. Предотвращение аварий и своевременное выявление признаков их развития должны обеспечиваться:

- системой качества при проектировании, изготовлении, монтаже, ремонте и приемке оборудования и систем в эксплуатацию;
- системами автоматического и дистанционного контроля за состоянием оборудования, систем и радиационной обстановки в процессе эксплуатации;
- наблюдением и периодическим контролем за состоянием оборудования и систем безопасности в процессе эксплуатации;
- контролем радиационной обстановки;
- периодическим контролем радиационных параметров технологических сред ЯЭУ, хранилищ ОТВС и систем хранения и переработки ЖРО;
- строгим соблюдением инструкций по эксплуатации оборудования и технологических регламентов, требований техники безопасности и правил радиационной безопасности;
- обеспечением профессиональной подготовки и переподготовки персонала и надежности его профессиональной деятельности;
- физической защитой источников ионизирующих излучений.

20.3. Надежность профессиональной деятельности персонала, обеспечивающая снижение вероятности аварий за счет человеческого фактора, должна повышаться с помощью таких мероприятий, как:

- профессиональный отбор персонала;
- профессиональная подготовка и переподготовка персонала;
- изучение аварийных ситуаций и аварий судовых реакторных установок с водо-водяными реакторами;
- тренировка и предварительная отработка предстоящих операций на макетах и учебных стендах;
- выполнение при проектировании психофизиологических и инженерно-психологических требований к средствам отображения информации, органам управления оборудованием и пультам управления операторов;
- поддержание в установленных пределах факторов рабочей среды (микроклимата, шума, вибрации и т.д.);
- систематический психофизиологический и медицинский контроль персонала;
- оптимизация режимов труда и отдыха персонала.

20.4. В проектной документации ПЭБ должны быть определены возможные аварии, возникающие вследствие неисправности оборудования, неправильных действий персонала, стихийных бедствий или иных причин, которые могут привести к потере контроля над источниками излучения и облучению людей и (или) радиоактивному загрязнению окружающей среды. Перечень возможных аварий является основой планирования защитных мероприятий.

20.5. Для любых аварий, связанных с повреждением оборудования

и систем с радиоактивными средами и систем безопасности, в проектной (технической) документации должна быть описана возможная последовательность событий, начиная с исходного, и приведены результаты оценки: радиационной обстановки в помещениях ПЭБ, на территории организации и за ее пределами, облучения персонала и населения, выбросов и сбросов радиоактивных веществ, загрязняющих окружающую среду. Аналогичные оценки должны быть выполнены для общесудовых аварий.

20.6. Если при аварии на АТЭС возможно радиационное воздействие на население и могут потребоваться меры по его защите, то расчеты наиболее тяжелой по последствиям аварии необходимо производить исходя из наиболее неблагоприятных по радиационным последствиям условий для распространения радиоактивного облака и длительности выброса с учетом основных вариантов рельефа местности. В материалах проекта АТЭС должны быть представлены данные о возможном суммарном количестве и нуклидном составе радиоактивных веществ, поступающих в воздушную среду и акваторию, а также изолинии:

- доз внешнего и внутреннего облучения персонала и населения;
- плотности загрязнения территории радиоактивными веществами;
- уровней мощности дозы гамма-излучения в производственных помещениях, на территории организации и на местности;
- объемной активности радионуклидов по следу облака.

Должны быть определены размеры:

- зоны возможных острых радиационных поражений;
- зоны принятия срочных мер по защите сотрудников организации и населения;
- зоны радиационной аварии.

Аналогичные расчеты должны быть сделаны для случая нахождения ПЭБ в море во время перегона.

20.7. Защита персонала и населения от воздействия ионизирующих излучений в случае радиационных аварий должна обеспечиваться:

- созданием системы последовательных защитных барьеров между основными источниками излучений и окружающей средой;
- созданием локализирующих устройств и систем, предотвращающих поступление радиоактивных веществ в рабочие помещения и окружающую среду;
- системой радиационно-гигиенического зонирования;
- системой санитарно-пропускного режима;
- работоспособностью средств радиационного контроля в условиях прохождения аварии;
- разработкой плана мероприятий по ограничению и ликвидации последствий радиационных аварий;
- тренировками персонала по выполнению аварийных мероприятий и, как следствие, слаженными действиями во время аварии.

20.8. Комплекс мер радиационной безопасности персонала и насе-

ления при радиационной аварии в организации должен обеспечивать сведение к минимуму негативных последствий аварии, прежде всего - предотвращение возникновения детерминированных эффектов и минимизацию вероятности стохастических эффектов.

20.9. При проектных авариях доза облучения персонала не должна превышать максимального годового предела дозы для персонала группы А (50 мЗв в год), а для населения, проживающего за пределами СЗЗ, - максимального годового предела для населения (5 мЗв в год).

Примечание.

СП 2.6.1.758-99 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99)», утв. Главным государственным санитарным врачом 02.07.1999, утратили силу с 1 сентября 2009 года в связи с изданием Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 07.07.2009 № 47, утвердившего санитарные правила СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)».

При планировании повышенного облучения персонала группы А, участвующего в работах по ликвидации или предотвращению аварии, следует руководствоваться положениями раздела 3.2 НРБ-99.

20.10. На АТЭС должен быть разработан в установленном порядке план мероприятий по защите работников (персонала) и населения от радиационной аварии и ее последствий, согласованный с органами госсанэпиднадзора.

20.11. В организации должен быть нормативный документ, регламентирующий действия персонала в аварийных ситуациях.

20.12. В производственных помещениях, в санпропускнике и здравпунктах ПЭБ и организации должны быть аптечки с набором необходимых средств первой помощи пострадавшим при аварии и восполняемый запас средств санитарной обработки лиц, подвергшихся радиоактивному загрязнению.

В проектной документации АТЭС ММ должен быть раздел об инженерно-технических мероприятиях гражданской обороны, мероприятиях по предупреждению чрезвычайных ситуаций. Раздел должен включать номенклатуру, объем и места хранения СИЗ, медикаментов, аварийного запаса радиометрических и дозиметрических приборов, средств дезактивации и санитарной обработки, инструментов и инвентаря для проведения неотложных работ по ликвидации последствий радиационной аварии.

20.13. При обнаружении признаков радиационной аварии должны быть приняты срочные меры по прекращению развития аварии, восстановлению контроля над источником излучения и сведению к минимуму доз облучения и количества облучаемого персонала и населения, радиоактивного загрязнения помещений, окружающей территории и акватории.

20.14. В случае установления факта радиационной аварии вводится в действие аварийный план и система оповещения работников предприятия и сторонних организаций.

20.15. К проведению работ по ликвидации аварии и ее последствий должны привлекаться, прежде всего, члены специализированных аварийных групп. При необходимости, может быть привлечен другой персонал, предпочтительно, старше 30 лет, не имеющий медицинских противопоказаний, с учетом ранее полученных доз облучения. Женщины могут привлекаться к работам лишь в исключительных случаях.

20.16. Перед началом аварийных работ должен проводиться инструктаж персонала по вопросам РБ с разъяснением характера и последовательности работ. При особо неблагоприятной радиационной обстановке рекомендуется проводить предварительную отработку предстоящих операций.

20.17. Работы по ликвидации последствий аварии, связанные с возможным переоблучением персонала, должны проводиться с обязательным индивидуальным дозиметрическим контролем. Облучение персонала при этом не должно превышать более чем в 10 раз среднего значения основных гигиенических нормативов (0,2 Зв), при этом эффективная доза за период трудовой деятельности, включая работу по ликвидации аварий, не должна превышать 1 Зв.

20.18. В экстремальных обстоятельствах (спасение людей, предотвращение переоблучения большого числа людей, прекращение развития аварии) планируемое повышенное облучение персонала аварийных групп регламентируется разделом 3.2 НРБ-99.

20.19. На стадиях аварии осуществляется контроль радиационной обстановки и контроль внешнего и внутреннего облучения персонала и населения. При этом осуществляется оперативная оценка радиационной обстановки перед началом проведения аварийных работ и защитных мероприятий, оценка выполнения аварийных работ и оценка соблюдения установленных пределов аварийных доз облучения и степени радиоактивного загрязнения рабочих помещений и оборудования, территории и акватории предприятия, СЗЗ и ЗН после завершения мероприятий по их реабилитации.

20.20. СРБ организации должна быть укомплектована необходимым оборудованием и методиками для измерения аварийных уровней мощности эквивалентной дозы, индивидуальных доз внешнего и внутреннего облучения, уровней радиоактивного загрязнения поверхностей, объемной активности проб объектов окружающей среды (воздуха, воды, осадков, почвы, растительности и т.д.).

20.21. Людей с травматическими повреждениями, химическими отравлениями или подвергшихся при аварии облучению в дозе выше 0,2 Зв необходимо направить на медицинское обследование и лечение.

20.22. При радиоактивном загрязнении должна проводиться санитарная обработка людей и дезактивация загрязненной одежды.

Допустимые уровни радиоактивного загрязнения кожи и спецодежды приведены в таблице 8.9 НРБ-99.

20.23. Для ликвидации последствий аварии в организации и расследования ее причин администрацией организации создается специальная комиссия, в состав которой входит представитель органов госсанэпиднадзора.

20.24. В случае возникновения радиационной аварии, повлекшей за собой радиоактивное загрязнение СЗЗ организации, ликвидация ее последствий в пределах санитарно-защитной зоны осуществляется силами этой организации.

XXI. Требования к выводу из эксплуатации АТЭС ММ на базе ПЭБ

21.1. Раздел, посвященный выводу АТЭС из эксплуатации, а также утилизации образующегося при этом оборудования и материалов, является составной частью проекта АТЭС. При его отсутствии в проектных материалах указанный раздел должен быть разработан и согласован с органами госсанэпиднадзора не позднее чем за 5 лет до назначенного срока окончания эксплуатации АТЭС.

21.2. При безаварийной эксплуатации АТЭС и отсутствии радиоактивного загрязнения территории промплощадки, СЗЗ и ЗН снятие с эксплуатации береговых объектов организации не требует специальных мер по обеспечению радиационной безопасности и охране окружающей среды от радиоактивного загрязнения. После проведения контрольного обследования объектов окружающей среды на территории организации, в СЗЗ и ЗН производятся дезинтеграция строительных конструкций береговых объектов и удаление на свалку строительного мусора. При этом оборудование береговых объектов демонтируется и отправляется для дальнейшего использования или на свалку.

21.3. При авариях на АТЭС с загрязнением промплощадки, СЗЗ и ЗН территории должны дезактивироваться при ликвидации их последствий.

21.4. Утилизация плавучего энергоблока проводится в специализированной организации (судоремонтном заводе). Определяющим по уровню радиоактивности, воздействию на персонал и окружающую среду при выводе ПЭБ из эксплуатации является демонтаж РУ. Ввиду незначительной остаточной радиоактивности оборудования хранилищ ОТВС и ТРО их демонтаж практически не влияет на величину коллективной дозы облучения персонала.

21.5. Возможны различные варианты вывода ПЭБ из эксплуатации и демонтажа РУ:

- демонтаж РУ непосредственно на ПЭБ после выдержки 50 лет («отсроченный» демонтаж);
- демонтаж РУ с разборкой на отдельные части непосредственно на ПЭБ после выдержки 2 года («немедленный» демонтаж);
- демонтаж на ПЭБ без длительной выдержки РУ крупным блоком и его захоронение;
- демонтаж на ПЭБ без длительной выдержки РУ блоком минимального размера, его разборка и разделка (без длительной выдержки или с длительной выдержкой) в условиях цеха специализированной организации.

21.6. В проектной документации на вывод из эксплуатации ПЭБ должен быть определен вариант утилизации и должны быть приведены:

- оценка радиационной обстановки на судне на момент снятия с эксплуатации, включая расчетные уровни внешнего гамма-нейтронного излучения, загрязнения поверхностей помещений, оборудования, а также наведенной активности оборудования и конструкций судна;
- объем, активность и нуклидный состав РАО на момент снятия с эксплуатации, способы их переработки, хранения и захоронения;
- количество и суммарная активность ОТВС в хранилищах и реакторах судна;
- последовательность операций по удалению на берег ионообменных смол, ТРО, ЖРО, ОТВС и демонтированного оборудования;
- последовательность операций по подготовке ПЭБ к разделке и утилизации, таких как дезактивация и промывка оборудования I и III контуров, цистерн ЖРО, систем охлаждения ОТВС, дезактивация помещений и оборудования;
- ориентировочная длительность выдержки ПЭБ до начала работ по разделке (если выдержка необходима);
- оценка радиационной обстановки перед началом работ по разделке ПЭБ;
- последовательность работ по разделке ПЭБ;
- технологический регламент работ с оборудованием защитной оболочки;
- прогноз индивидуальных доз внутреннего и внешнего облучения персонала при проведении различных работ по подготовке к утилизации и разделке ПЭБ;
- оценка трудозатрат на проведение планируемых работ;
- оценка коллективных доз персонала за весь период работ по выводу из эксплуатации ПЭБ;
- перечень возможных аварийных ситуаций при производ-

стве работ по снятию с эксплуатации, разделке и утилизации ПЭБ, меры по предупреждению, локализации и ликвидации последствий радиационных аварий;

- оценка возможных выбросов радиоактивных веществ в окружающую среду в нормальных и аварийных условиях;

- оценка количества и активности РАО, образующихся при проведении работ по снятию с эксплуатации, разделке и утилизации ПЭБ.

21.7. Решение о продлении срока или снятии ПЭБ с эксплуатации принимается специальной комиссией, в состав которой входят представитель органов госсанэпиднадзора, по результатам комплексного обследования радиационной обстановки и технического состояния корпусных конструкций, технологических систем и оборудования.

21.8. После принятия решения о снятии ПЭБ с эксплуатации с учетом данных комплексного обследования должен быть разработан рабочий проект вывода судна из эксплуатации, подготовки к разделке и утилизации судна.

21.9. При разработке рабочего проекта положения п. 21.5 должны быть уточнены и конкретизированы с учетом данных комплексного обследования ПЭБ и производственных возможностей принимающей судно организации. Особое внимание при разработке проекта следует обратить на анализ последствий радиационных аварий, имевших место в период эксплуатации ПЭБ.

21.10. Организация, производящая разделку и утилизацию ПЭБ (судоремонтный, судостроительный заводы), должна иметь:

- специальный причал для отстоя судна, выдачи с него и передачи в специальные хранилища ТРО, ЖРО и демонтированного оборудования;

- участки для временного хранения ТРО и загрязненного демонтированного оборудования;

- систему сбора, транспортировки и хранения ЖРО;

- участки и оборудование для переработки ТРО и ЖРО;

- участки дезактивации загрязненного оборудования;

- систему дезактивации помещений и оборудования радиационных объектов;

- специальные подъемно-транспортные средства для транспортировки радиоактивных веществ, ИИИ и ОТВС;

- оборудование для выгрузки ОТВС из хранилищ ПЭБ и погрузки его в специальные транспортно-упаковочные контейнеры;

- участки временного хранения транспортно-упаковочных контейнеров с ОТВС;

- производственные и транспортные возможности для отправки ОТВС и РАО на переработку и захоронение;

- участки переработки металлолома;

- запас средств дезактивации;

- запас СИЗ;
- ОЯРБ организации, имеющий в своем составе дозиметрическую, радиометрическую, спектрометрическую и радиохимическую лаборатории с набором соответствующего оборудования и приборов;
- нормативные документы и инструкции по работе в условиях радиационной опасности.

21.11. Работы по выводу из эксплуатации и дезинтеграции ПЭБ и утилизации образующегося при этом оборудования и материалов можно условно разделить на три основных этапа.

На первом (подготовительном) этапе производятся такие работы, как:

- комплексное инженерное (в том числе радиационное) обследование ПЭБ;
- работы по нормализации радиационной обстановки (при необходимости);
- выдержка (отстой) ПЭБ (при необходимости);
- выгрузка ОТВС, ТРО и ЖРО и передача их в хранилища или на участки переработки;
- дезактивация оборудования в сборе (при необходимости);
- демонтаж, выгрузка, сортировка и дезактивация оборудования, передача его для повторного использования по назначению после ремонта или на участок переработки металлолома и в места временного хранения ТРО для последующей переработки;
- дезактивация помещений ПЭБ;
- переработка ТРО и ЖРО;
- отправка ОТВС и РАО на переработку и захоронение;
- радиационное обследование ПЭБ и определение степени его готовности ко второму этапу.

На втором этапе производятся:

- подъем ПЭБ на стапель-палубу дока или на открытое стапельное место;
- вырезание и удаление защитных оболочек ПЭБ целиком или по частям;
- подготовка защитных оболочек к длительному хранению;
- отправка ЗО на длительное хранение;
- дезактивация помещений ПЭБ (при необходимости);
- радиационное обследование ПЭБ и определение степени его готовности к третьему этапу утилизации.

На третьем этапе производятся:

- разделка корпусных конструкций с использованием технологий, освоенных доразделочным предприятием;
- радиационный контроль и сортировка металлолома;
- погрузка и отправка металлолома на переработку.

21.12. Проектные решения по обеспечению радиационной безопасности на первом этапе должны содержать:

- объем комплексного радиационного обследования ПЭБ;
- состав и требования к оборудованию специального причала;
- требования к выгрузке, временному хранению и отправке на переработку ОТВС;
- технологию выгрузки и транспортировки к месту временного хранения РАО и меры безопасности при ее осуществлении;
- технологию демонтажа, выгрузки и временного хранения радиоактивного оборудования и соответствующие меры радиационной безопасности;
- средства и условия транспортировки ЖРО и ТРО к местам их переработки;
- технологию переработки ЖРО и ТРО;
- средства и условия транспортировки ТРО к местам захоронения;
- перечни автоматизированных, дистанционно управляемых и других специальных механизмов, приспособлений, инструментов, защитных и транспортных контейнеров, защитных экранов и СИЗ для работы с радиоактивным оборудованием;
- технологию эффективной дезактивации;
- условия использования штатных средств и систем радиационного контроля ПЭБ и предприятия при проведении отдельных операций;
- план мероприятий по предотвращению и ликвидации последствий возможных аварийных ситуаций;
- мероприятия по предотвращению загрязнения окружающей среды в нормальных и аварийных условиях;
- объем радиационного обследования ПЭБ при завершении первого этапа работ.

21.13. Проектные решения по обеспечению радиационной безопасности на втором этапе должны содержать:
- состав и требования к оборудованию места для разделки ПЭБ;
- технологию обращения с защитными оболочками и соответствующие меры радиационной безопасности;
- объем радиационного обследования ПЭБ при завершении второго этапа работ.

21.14. Проектные решения по обеспечению радиационной безопасности на третьем этапе должны содержать:
- технологию разделки корпусных конструкций и меры безопасности при разделке;
- дезактивационные работы по приведению места разделки в исходное состояние;
- технологическое и приборно-методическое оснащение работ по сортировке, погрузке, контролю и отправке металлолома.

21.15. В рабочем проекте для каждого этапа должны быть определены:
- комплекс защитных мероприятий по улучшению радиационной обстановки на рабочих местах по внешнему облучению (установка

защитных экранов, дополнительной биологической защиты), снижение радиоактивного загрязнения поверхностей помещений и оборудования (дезактивация, применение защитных покрытий), защита окружающей среды (меры по предотвращению разноса радиоактивных веществ, минимизация неорганизованного выброса);

- трудозатраты, индивидуальные и коллективные дозы облучения персонала по отдельным профессиям и видам работ;
- объем радиационного контроля с использованием стационарных, переносных и носимых средств измерения;
- объем, активность и радионуклидный состав ТРО и ЖРО, образующихся при выполнении работ по этапу, способы их сбора, переработки, транспортировки, хранения и захоронения;
- оценка возможных выбросов радиоактивных веществ в окружающую среду.

21.16. На каждый вид работ должны разрабатываться рабочие инструкции, в которых должны быть указаны:

- планируемая продолжительность работ;
- последовательность выполнения отдельных операций;
- применяемые механизмы, приспособления и инструмент;
- применение местной вентиляции, защитных экранов и СИЗ;
- необходимый объем радиационного контроля;
- трудозатраты, проектные, индивидуальные и коллективные дозы.

21.17. После окончания работ проводится комплексное обследование радиационного загрязнения промплощадки организации (места расположения ПЭБ) и определяется степень радиоактивного загрязнения объектов окружающей среды по сравнению с фоновыми значениями.

СОДЕРЖАНИЕ

I.	Область применения	4
II.	Нормативные ссылки	5
III.	Общие положения обеспечения безопасности АТЭС ММ на базе ПЭБ	6
IV.	Основные требования к проектированию и строительству АТЭС ММ на базе ПЭБ	6
4.1.	Требования к проектированию и строительству плавучего энергоблока	9
4.2.	Требования к территории и акватории АТЭС ММ	10
4.3.	Требования к проектированию и строительству наземных объектов АТЭС ММ	12
V.	Требования к зонированию и компоновке помещений плавучего энергоблока и наземной территории АТЭС ММ	12
5.1.	Общие требования к системе зонирования	12
5.2.	Зонирование плавучего энергоблока	13
5.3.	Зонирование береговой площадки и прилегающей территории	18
VI.	Требования к защитной оболочке и защитному ограждению	19
6.1.	Защитная оболочка	19
6.2.	Защитное ограждение	21
VII.	Требования к оборудованию, размещаемому в контролируемой зоне	21
VIII.	Меры противорадиационной защиты	24
IX.	Требования к системе специальной вентиляции, кондиционирования и очистки воздуха	28
X.	Требования к санпропускникам, саншлюзам, спецпрачечной	32
XI.	Требования к обращению с ядерным топливом	38
11.1.	Перегрузка активных зон	38
11.2.	Хранение ядерного топлива	42

XII. Требования к системе обращения с радиоактивными отходами ... 45
XIII. Требования к дезактивации и защитным покрытиям ... 50
XIV. Методы и средства индивидуальной защиты и личной гигиены ... 52
XV. Требования к системе подачи тепла на берег ... 56
XVI. Организация производственного контроля за обеспечением радиационной безопасности ... 57
16.1. Общие требования ... 57
16.2. Требования к контрольным уровням радиационных факторов ... 60
16.3. Требования к радиационному дозиметрическому контролю на плавучем энергоблоке ... 63
16.4. Требования к радиационному контролю на береговой промплощадке АТЭС ММ ... 67
16.5. Требования к радиационному контролю объектов окружающей среды ... 68
16.6. Требования к составу и оснащенности службы радиационной безопасности ... 69
XVII. Организация охраны окружающей среды. Требования к радиоактивным выбросам и сбросам ... 73
XVIII. Требования к обеспечению радиационной безопасности во время перегона плавучего энергоблока ... 76
XIX. Обеспечение радиационной безопасности при ремонте и модернизации плавучего энергоблока ... 78
XX. Требования к обеспечению радиационной безопасности и защите окружающей среды при радиационных авариях и ликвидации их последствий ... 81
XXI. Требования к выводу из эксплуатации АТЭС ММ на базе ПЭБ ... 86

Формат 60x84 1/16 - Гарнитура «Cambria».
Печать цифровая, по требованию
Отпечатано в интернет-типографии «ЦЕНТРМАГ»
г. Москва, Пятницкое ш., д. 7 корп. 1,
тел.: (495) 759-22-01, 754-33-32
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru