

**ФЕДЕРАЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА В ОБЛАСТИ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ**

Утверждены постановлением
Госатомнадзора России
от " " 199 г.
№

**ПРАВИЛА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ
ПРИ ВЫВОДЕ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ
ПРОМЫШЛЕННЫХ РЕАКТОРОВ**

Введены в действие
с " " 199 г.

Москва , 1998

ПРАВИЛА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫВОДЕ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ РЕАКТОРОВ

Госатомнадзор России
Москва, 1998

Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации промышленных реакторов относятся к федеральным правилам в области использования атомной энергии. Настоящие Правила регламентируют общие принципы и требования обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации промышленных реакторов, требования обеспечения безопасности, реализуемые при подготовке к выводу из эксплуатации промышленных реакторов и на стадии проектирования вывода из эксплуатации промышленных реакторов, а также требования обеспечения безопасности, реализуемые при выводе из эксплуатации промышленных реакторов. В качестве рекомендуемого приложения к настоящим Правилам приводятся требования к отчету по обоснованию безопасности вывода из эксплуатации промышленных реакторов.

Правила выпускаются впервые.

Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации промышленных реакторов разработаны в Научно-техническом центре по ядерной и радиационной безопасности при участии М.И. Абрамова, Б.К. Былкина, Ю.А. Зверкова, В.М. Ирюшкина, В.В. Киселева, И.Д. Куликова, А.Г. Николаева, М.И. Сысоева, Б.Г. Силина, В.В. Фролова, С.Г. Цыпина, Р.Б. Шарафутдинова, В.В. Шидловского.

В процессе разработки Правил рассмотрены и учтены замечания Минатома РФ, ФУМБЭП Минздрава России, ГНЦ ФЭИ, РНЦ "Курчатовский Институт", НИКИЭТ, ВНИПИЭТ, Сибирского химического комбината, ПО "Маяк"

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение и область применения документа
 2. Общие принципы и требования к обеспечению безопасности при выводе из эксплуатации промышленных реакторов
 3. Требования к обеспечению безопасности при подготовке к выводу из эксплуатации промышленных реакторов
 4. Требования к обеспечению безопасности, реализуемые на стадии проектирования вывода из эксплуатации промышленных реакторов
 5. Требования к обеспечению безопасности при выводе из эксплуатации промышленных реакторов
- Приложение.** Требования к отчету по обоснованию безопасности вывода из эксплуатации промышленных реакторов

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДОКУМЕНТА

1.1. Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации промышленных реакторов (ПР) регламентируют общие принципы и требования обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации промышленных реакторов, требования обеспечения безопасности, реализуемые при подготовке к выводу из эксплуатации промышленных реакторов и на стадии проектирования вывода из эксплуатации промышленных реакторов, а также требования обеспечения безопасности, реализуемые при выводе из эксплуатации промышленных реакторов.

1.2. Настоящие Правила распространяются на вывод из эксплуатации проектируемых, сооружаемых, эксплуатируемых и остановленных промышленных реакторов - ядерных установок, предназначенных для промышленного производства в полях нейтронного и других видов облучения новых ядерных материалов и радиоактивных веществ независимо от их типа и проектного назначения.

1.3. Сроки и объем приведения ПР в соответствие с Правилами определяются в каждом конкретном случае в порядке, установленном для лицензирования деятельности по эксплуатации ПР и вывода из эксплуатации ПР.

2. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ И ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫВОДЕ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ РЕАКТОРОВ

2.1. Любая деятельность по выводу из эксплуатации ПР должны осуществляться при соблюдении требований обеспечения безопасности работников (персонала), населения и окружающей среды.

2.2. Вывод из эксплуатации ПР должен осуществляться в соответствии с принципом оптимизации, то есть должно быть обеспечено снижение уровней дозовых нагрузок на работников (персонал), а также уровней выбросов и содержания радиоактивных веществ в окружающей среде до разумно достижимых минимальных уровней с учетом влияния социальных и экономических факторов.

2.3. Критерии безопасности при выводе из эксплуатации ПР устанавливаются федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии. При проведении анализа и оценки безопасности вывода из эксплуатации ПР могут быть использованы рекомендации МАГАТЭ и других международных организаций.

2.4. Эксплуатирующая организация обеспечивает безопасность вывода из эксплуатации ПР и несет за нее полную ответственность, включая меры по предотвращению аварий и снижению их последствий, учет, контроль и физическую защиту ядерных материалов, радиоактивных веществ и радиоактивных отходов, охрану окружающей среды и контроль за ее состоянием в пределах площадки размещения ПР и санитарно-защитной зоны.

2.5. Технические и организационные решения, принимаемые для обеспечения безопасности вывода из эксплуатации ПР, должны быть апробированы прежним опытом или испытаниями, необходимыми исследованиями или опытом по ведению работ на прототипах и соответствовать федеральным нормам и правилам в области использования атомной энергии и другим нормативным документам, обоснованность применения которых для конкретных видов деятельности при выводе из эксплуатации ПР должна подтверждаться Госатомнадзором России при лицензировании.

При отсутствии необходимых нормативных документов предлагаемые конкретные технические решения обосновываются и устанавливаются разработчиком. Приемлемость таких решений подтверждается Госатомнадзором России.

2.6. После принятия решения об останове ПР и до получения лицензии на вывод из эксплуатации ПР эксплуатирующая организация создает структурные подразделения для осуществления непосредственно на площадке размещения ПР деятельности по обеспечению безопасности при выводе из эксплуатации ПР, наделяя их необходимыми правами, финансовыми средствами, материальными и людскими ресурсами и возлагает на них ответственность за эту деятельность, а также осуществляет контроль за этой деятельностью.

2.7. Работы по выводу ПР из эксплуатации выполняются после получения лицензии Госатомнадзора России эксплуатирующей организацией на вывод из эксплуатации ПР.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ВЫВОДУ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ РЕАКТОРОВ

3.1. Особенности вывода из эксплуатации ПР должны учитываться при эксплуатации ПР, включая его техническое обслуживание и ремонт.

3.2. Эксплуатирующая организация в период эксплуатации ПР должна организовать сбор, систематизацию и хранение информации, требуемой для вывода ПР из эксплуатации, в том числе данные о:

- изменении тепловой мощности в процессе эксплуатации ПР;
- выбросах радиоактивных веществ в помещения ПР и на площадку его размещения;
- сбросах радиоактивных веществ в систему промышленной канализации;
- авариях, радиационные последствия которых привели к загрязнению помещений, сооружений и окружающей среды;
- результатах проведенных работ по дезактивации на основном оборудовании ПР;
- проведенных капитальных ремонтных работах, реконструкциях, демонтаже, заменах основного оборудования, загрязненного радиоактивными веществами;

- результатах дозиметрических измерений оборудования и помещений ПР;
- количества накопленных жидких и твердых радиоактивных отходов и местах их хранения.

3.3. При подготовке к выводу ПР из эксплуатации после его останова, ПР должен быть переведен в ядерно-безопасное состояние. Остановленный для вывода из эксплуатации ПР считается находящимся в эксплуатации до момента его перевода в ядерно-безопасное состояние. На этот период сохраняются все действовавшие при эксплуатации требования к персоналу и эксплуатационной документации.

3.4. Ядерное топливо должно быть выгружено из активной зоны реактора, технологических систем, бассейна выдержки, помещений и других транспортно-технологических емкостей ПР и размещено в специальном хранилище.

3.4.1. В случае, если в процессе эксплуатации ПР не происходило разрушения ядерного топлива в активной зоне реактора, технологических системах, бассейне выдержки, помещениях и других транспортно-технологических емкостях, то приведение ПР в ядерно-безопасное состояние осуществляется по проектной схеме.

3.4.2. В случае имевших место аварий, приведших к разрушению топливных элементов и попаданию ядерных материалов в технологические системы, элементы конструкций или бассейн выдержки в количестве, превышающем значения, установленные нормативными документами, приведение ПР в ядерно-безопасное состояние должно осуществляться по специальной программе, учитывающей особенности происшедших аварий. Указанная программа разрабатывается эксплуатирующей организацией и утверждается органом государственного управления в области использования атомной энергии.

3.5. После удаления ядерного топлива до начала работ по выводу из эксплуатации ПР вывод из эксплуатации отдельных систем или оборудования, сокращение объема технического обслуживания и/или численности работников (персонала) ПР осуществляется в соответствии с технологическим регламентом.

3.6. Работы по подготовке ПР к выводу из эксплуатации должны осуществляться в соответствии с правилами и нормами по ядерной и радиационной безопасности. При производстве работ по подготовке ПР к выводу из эксплуатации не допускается нарушение целостности защитных барьеров на пути возможного распространения радиоактивности за пределы ПР.

3.7. До начала работ по выводу из эксплуатации ПР должно быть проведено комплексное обследование ПР комиссией, назначаемой эксплуатирующей организацией. Комплексное обследование ПР должно выполняться по специальной программе.

3.8. Основной целью комплексного обследования ПР является детальное обследование ядерного и радиационного состояния оборудования, систем, коммуникаций, зданий, сооружений и площадки ПР, включая:

- обследование радиационной обстановки в помещениях ПР и на площадке его размещения, составление картограмм радиоактивных загрязнений и/или мощностей доз облучения;
- обследование состояния подлежащих демонтажу сооружений, систем, оборудования и конструкций, зданий и сооружений ПР с целью оценки их прочностного состояния и остаточного ресурса с учетом данных длительных наблюдений воздействия природных процессов и явлений на основании зданий и сооружений, включая гидрологические особенности состояния площадки ПР;
- обследование состояния сооружений, оборудования и систем, необходимых для производства работ по выводу из эксплуатации ПР, с целью оценки их работоспособности и надежности при использовании в процессе вывода из эксплуатации ПР;
- определение радионуклидного состава и физико-химического состояния радиоактивных материалов, их активностей, зон локализации, природу их образования (активация, перенос теплоносителем, аварии и др.);
- оценку радиационных характеристик просыпей и фрагментов ядерного топлива в графитовой кладке, образовавшихся в результате аварий и оставшихся в активной зоне реактора;
- выполнение исследований определению масс и зон локализации просыпей ядерного топлива с оформлением результатов и заключения о ядерной безопасности;
- проведение экспериментальных исследований по зондированию, отбору и анализу проб с целью определения активностей долгоживущих продуктов деления и зон их локализации в графитовых кладках уран-графитовых ПР, при эксплуатации которых имели место аварии с тепловыделяющими сборками.
- определение количественных данных по массе, составу и состоянию делящихся материалов с целью регламентации отличающихся от проекта ПР условий ядерной безопасности бассейнов выдержки и хранилищ отработавшего ядерного топлива, оборудования с отложениями делящихся материалов, могильников и хранилищ с радиоактивными отходами, содержащими делящиеся материалы;
- определение объемов (масс) и радиационных характеристик радиоактивных и нерадиоактивных отходов;
- проведение других, при необходимости, экспериментальных и расчетных исследований ядерно-физических и радиационных характеристик оборудования, материалов, радиоактивных и нерадиоактивных отходов, находящихся в пределах ПР.

3.9. На основе материалов комплексного обследования эксплуатирующая организация обеспечивает разработку программы вывода из эксплуатации ПР, проекта вывода из эксплуатации и отчета по обоснованию безопасности вывода из эксплуатации ПР.

3.10. По результатам комплексного обследования эксплуатирующая организация оформляет уточненный санитарный паспорт остановленного ПР, содержащий основные радиационные характеристики ПР и площадки его размещения, определяющие уровень радиационного воздействия ПР на работников (персонал), население и окружающую среду.

3.11. С целью планирования и осуществления организационно-технической деятельности по выводу из эксплуатации ПР эксплуатирующая организация разрабатывает программу обеспечения качества, в которой должны быть отражены:

- процедуры выполняемых работ, осуществляемых на плановой основе в соответствии с общим порядком организационно-технической деятельности;
- система контроля качества, включая:
- создание и аттестацию подразделений (организаций), выполняющих контроль качества работ, изделий и услуг;
- процедуры контроля выполнения работ, осуществляемых на этапах вывода из эксплуатации ПР, а также контроля качества изделий и услуг;
- порядок отчетности по результатам выполнения процедур контроля;
- метрологическое обеспечение;
- система сбора и обработки данных о нарушениях и причинах их возникновения;
- другие вопросы организации обеспечения качества работ.

3.12. Программа вывода из эксплуатации ПР должна содержать концепцию выбранного варианта вывода из эксплуатации ПР и ее обоснование, в том числе:

- краткое описание и обоснование выбранного варианта вывода из эксплуатации ПР;
- основные этапы работ по выводу из эксплуатации ПР и их ориентировочная продолжительность;
- краткая характеристика этапов работ по выводу из эксплуатации ПР;
- принципы обеспечения безопасности вывода из эксплуатации ПР на каждом из этапов;
- краткое описание и обоснование мер безопасности на каждом из этапов вывода из эксплуатации ПР, включая краткое описание и обоснование последовательности нарушения целостности защитных барьеров;
- краткое описание конечных состояний выводимого из эксплуатации ПР при завершении работ по каждому из этапов вывода из эксплуатации ПР;
- критерии достижения требуемого уровня безопасности ПР при завершении работ по каждому из этапов вывода из эксплуатации ПР.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ, РЕАЛИЗУЕМЫЕ НА СТАДИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВЫВОДА ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ РЕАКТОРОВ

4.1. Проект вывода из эксплуатации ПР должен предусматривать:

4.1.1. Безопасное обращение со всеми видами отходов, в том числе:

- сортировку радиоактивных отходов от нерадиоактивных отходов;
- представительный отбор проб и радиационный контроль на всех стадиях обращения с радиоактивными и нерадиоактивными отходами;
- переработку и кондиционирование жидких и твердых отходов;
- очистку газообразных радиоактивных отходов;
- обеспечение пожаро- и взрывобезопасности;
- обеспечение сбора и временного хранения радиоактивных некондиционированных и кондиционированных радиоактивных отходов;
- упаковку и транспортирование кондиционированных радиоактивных отходов на захоронение;
- обеспечение сбора и временного хранения нерадиоактивных отходов;
- системы учета радиоактивных и нерадиоактивных отходов, наличие сопроводительной документации, содержащей характеристики отходов, при их транспортно-технологических перемещениях, транспортировании и временном хранении;
- транспортирование радиоактивных отходов по специальным маршрутам с использованием защитных контейнеров;

4.1.2. Физическую защиту, учет и контроль ядерных материалов, радиоактивных веществ и радиоактивных отходов;

4.1.3. Дозиметрический контроль работников (персонала) ПР;

4.1.4. Контроль радиационной обстановки на ПР и в окружающей среде с учетом специфики выполняемых работ;

4.1.5. Объем радиационного контроля на ПР и площадке его размещения, обеспечивающий своевременное обнаружение изменения радиационной обстановки, проведение анализа причин ухудшения радиационной обстановки в сравнении с исходным после удаления ядерного топлива состоянием остановленного ПР, а также проведение оценок уровня облучения работников (персонала) и выбора решений по локализации радиоактивного загрязнения.

4.1.6. Оптимальное планирование последовательности работ с учетом обеспечения безопасности вывода ПР из эксплуатации;

4.1.7. Системы вентиляции и спецгазоочистки, обеспечивающие поддержание в требуемых пределах чистоты воздуха рабочей зоны, предотвращение загрязнения радиоактивными веществами помещений ПР и окружающей среды.

4.2. Проект вывода из эксплуатации ПР должен содержать описание и обоснование:

4.2.1. Последовательности нарушения целостности защитных барьеров ПР, в том числе:

- последовательности демонтажа систем, оборудования и трубопроводов, а также технологий выполнения указанных работ;
- сооружение, в случае необходимости, дополнительных защитных барьеров и/или повышение эффективности и надежности существующих защитных барьеров ПР, в случае если последние не в полной мере удовлетворяют целям проекта вывода из эксплуатации ПР.

4.2.2. Методов и средств, используемых для дезактивации оборудования, систем и помещений ПР, и их эффективности.

4.2.3. Методов и средств радиационного контроля и регистрации образующихся в ходе демонтажа оборудования, систем и строительных конструкций ПР отходов и методов их разделения на радиоактивные и нерадиоактивные отходы.

4.2.4. Методов и средств обращения с радиоактивными отходами, включая их сбор, сортировку, переработку, кондиционирование, хранение, транспортирование, контроль и учет.

4.2.5. Границ зон и сроков возможной консервации и расконсервации оборудования ПР, а также технологии, методов, средств и объема контроля консервации и расконсервации ПР.

4.2.6. Границ зон возможного захоронения оборудования и защитных барьеров, а также объема, методов и средств контроля за состоянием зон захоронения оборудования и окружающей среды.

4.2.7. Методов и средств защиты от внешних воздействий и несанкционированного доступа.

4.2.8. Методов и средств фрагментации крупногабаритного реакторного оборудования и обращения с ним.

4.2.9. Методов и средств обращения с графитовой кладкой, в том числе при наличии в кладке просыпей ядерного топлива уран-графитовых ПР.

4.3. Проект должен содержать количественные оценки объемов и характеристик радиоактивных и нерадиоактивных отходов, образующихся в ходе вывода из эксплуатации ПР.

4.4. В материалах проекта разрабатываются предложения по установлению предельных значений выбросов и сбросов радиоактивных веществ в окружающую среду.

Проектные значения выбросов и сбросов радиоактивных веществ в окружающую среду устанавливаются органами санитарно-эпидемиологического надзора по согласованию с природоохранными органами.

4.5. В составе проекта вывода из эксплуатации ПР должен быть разработан отчет по обоснованию безопасности вывода из эксплуатации ПР. Требования к содержанию отчета по обоснованию безопасности вывода из эксплуатации ПР приведены в рекомендуемом приложении.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫВОДЕ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ РЕАКТОРОВ

5.1. Безопасность работников (персонала), населения и окружающей среды при выводе из эксплуатации ПР обеспечивается в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии, требованиями настоящих правил, проектом вывода из эксплуатации ПР и условиями действия лицензии на вывод из эксплуатации ПР.

5.2. После удаления ядерного топлива из активной зоны и бассейна выдержки, помещений и других транспортно-технологических емкостей ПР до завершения работ по выводу из эксплуатации ПР должен находиться в техническом обслуживании как совокупность оборудования и сооружений с радиоактивными веществами и ядерными материалами (при невозможности полного удаления ядерных материалов с площадки ПР) и систем контроля.

5.3. Нарушение целостности защитных барьеров на пути распространения радиоактивных веществ в окружающую среду, должно проводиться только при условии, что эффективные дозы облучения работников (персонала) и населения не превысят дозовых пределов, установленных федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии.

5.4. В течение всего периода производства работ по выводу из эксплуатации ПР должен осуществляться радиационный контроль за радиационной обстановкой на ПР, на площадке его размещения и в окружающей среде с использованием действующей на ПР системы радиационного контроля. В случае необходимости система радиационного контроля должна быть усовершенствована и дополнена с учетом специфики выполняемых работ и состояния оборудования.

5.5. Объем радиационного контроля на ПР и площадке его размещения должен соответствовать требованиям п.4.1.5. настоящих Правил.

5.6. Эксплуатирующая организация должна организовать разработку и выполнение мероприятий по обеспечению качества работ, контролировать деятельность других организаций, выполняющих или предоставляющих услуги по выводу из эксплуатации ПР.

5.7. Производство работ по выводу из эксплуатации ПР должно осуществляться в соответствии с разработанной в соответствии с проектом вывода из эксплуатации ПР эксплуатационной технической документацией, учитывающей этапы демонтажа сооружений, систем и оборудования ПР и включающей:

5.7.1. Технологический регламент выполнения работ по выводу из эксплуатации ПР;

5.7.2. Программу и график демонтажа сооружений, систем и оборудования ПР;

5.7.3. Инструкцию по ликвидации аварий на выводимом из эксплуатации ПР;

5.7.4. План мероприятий по защите работников (персонала) в случае аварии на ПР при выводе его из эксплуатации;

5.7.5. Инструкции по эксплуатации оборудования и систем ПР.

5.8. Техническая документация должна составляться в соответствии с требованиями программы обеспечения качества и включать спецификации и описание оборудования, технологические схемы, чертежи узлов, руководства по эксплуатации и обслуживанию оборудования, акты приемки оборудования и другие положения, необходимые для обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации ПР.

5.9. В процессе вывода из эксплуатации ПР эксплуатирующая организация должна:

- организовать эффективное управление всеми видами деятельности, связанной с эксплуатацией и обслуживанием систем и оборудования, направленное на обеспечение безопасности;
- проводить анализ безопасности вывода ПР из эксплуатации;
- не допускать неконтролируемые выбросы в атмосферу и сбросы с ПР в водные объекты и водоносные горизонты, на поверхность земли, а также в системы хозяйственно-фекальной и производственно-ливневой канализации.

5.10. Транспортирование радиоактивных и нерадиоактивных отходов по территории площадки ПР должно производиться:

- на специальных транспортных средствах, имеющих санитарные паспорта;
- по установленным проектом маршрутам в соответствии с технологической схемой транспортирования по площадке ПР;
- в специальных транспортных контейнерах с учетом габаритов и массы транспортируемых радиоактивных отходов, их физического состояния, активности, вида излучения и мощности дозы на внешней поверхности контейнеров.

5.11. Эксплуатирующая организация должна обеспечить проведение ежегодной инвентаризации радиоактивных отходов и регистрацию их в специальном документе с указанием:

- характеристик радиоактивных отходов в соответствии с классификацией;
- качественного и количественного состава радиоактивных отходов;
- удельной активности и радионуклидного состава радиоактивных отходов, даты их измерения;
- источника и места образования радиоактивных отходов;
- количества радиоактивных отходов в соответствии с классификацией;
- методов переработки радиоактивных отходов;
- даты сбора и упаковки радиоактивных отходов;
- вида упаковки радиоактивных отходов;
- идентификационного знака упаковки радиоактивных отходов;
- поверхностного загрязнения упаковки радиоактивных отходов;
- места хранения упаковки радиоактивных отходов;
- должностных лиц и исполнителей, осуществляющих обращение с радиоактивными отходами;
- даты транспортирования радиоактивных отходов за пределы площадки ПР на захоронение;
- количества радиоактивных отходов, вывезенных на захоронение.

5.12. На основании проектных значений допустимого газоаэрозольного выброса и допустимого сброса должны быть установлены рабочие (контрольные) уровни выброса и сброса радиоактивных веществ в окружающую природную среду.

Контрольные уровни величин выбросов и сбросов должны быть ниже установленных проектом допустимых выбросов и сбросов радиоактивных веществ с учетом достигнутого при выводе из эксплуатации уровня безопасности ПР.

5.13. Эксплуатирующая организация должна:

- обеспечить эффективную систему регистрации и хранения документации по выводу из эксплуатации ПР;
- своевременно информировать органы государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии и природоохранные органы о нарушениях при выводе из эксплуатации ПР и авариях, влекущих за собой загрязнение рабочих помещений, площадки ПР или окружающей среды;
- представлять органам государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии и природоохранным органам информацию по всем вопросам обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации ПР в объеме и форме, установленной указанными органами.

Требования к отчету по обоснованию безопасности вывода из эксплуатации промышленных реакторов

1. Назначение и область применения отчета

1.1. Отчет по обоснованию безопасности вывода из эксплуатации ПР (далее - ООБ ВЭПР) разрабатывается Заявителем и представляется в Госатомнадзор России в комплекте документов, обосновывающих заявку на получение лицензии Госатомнадзора России на вывод из эксплуатации ПР.

1.2. ООБ ВЭПР должен обеспечивать Госатомнадзору России достаточно полную информацию для адекватного понимания проекта вывода из эксплуатации ПР, концепции безопасности, на которой проект базируется, программы вывода из эксплуатации ПР и основных принципов безопасности вывода из эксплуатации ПР, предлагаемых Заявителем.

На основании информации, содержащейся в ООБ ВЭПР, Госатомнадзор России должен иметь возможность оценивать достаточность обоснований безопасности вывода из эксплуатации ПР для того, чтобы избежать превышения установленных доз облучения персонала и населения, нормативов по выбросам и сбросам и содержанию радиоактивных веществ в окружающей природной среде.

2. Порядок подготовки отчета

2.1. Работа по подготовке, формированию и поддержанию ООБ ВЭПР должна выполняться в течение всего периода вывода из эксплуатации ПР. ООБ ВЭПР должен соответствовать состоянию ПР как по проектной документации, так и по ее реальному воплощению.

2.2. Все изменения начального проекта после первого представления ООБ ВЭПР на рассмотрение в Госатомнадзор России должны быть отражены в ООБ ВЭПР и оценены с точки зрения их влияния на безопасность выводимого из эксплуатации ПР. Информация, представляемая в ООБ ВЭПР, должна соответствовать фактическому состоянию вывода из эксплуатации ПР по результатам проводимых работ в соответствии с программой вывода из эксплуатации ПР.

3. Требования к содержанию, форме отчета и его поддержанию

Содержание и форма ООБ ВЭПР, а также порядок его поддержания должны соответствовать настоящему документу. Выполнение их обеспечивает приемлемость содержащейся в ООБ ВЭПР информации для Госатомнадзора России и наименьшие сроки ее рассмотрения. Допускаются отступления от требуемой формы представления при условии сохранения адекватного содержания и обоснования таких отступлений. При этом Заявителю следует иметь в виду, что значительные отступления могут неблагоприятно повлиять на сроки рассмотрения ООБ ВЭПР в Госатомнадзоре России или послужить причиной возврата его Заявителю без рассмотрения.

3.1. Требования к содержанию отчета

3.1.1. ООБ ВЭПР должен содержать следующие главы :

- Концепция вывода из эксплуатации ПР;
- Характеристика района и площадки размещения ПР;
- Источники излучений и защита от радиации;
- Мероприятия, системы и оборудование для вывода из эксплуатации ПР;
- Анализ безопасности вывода из эксплуатации ПР;
- Организация работ по выводу ПР из эксплуатации.

3.1.2. Содержание ООБ ВЭПР должно быть, насколько это практически возможно, таким, чтобы Госатомнадзору России для оценки безопасности не требовалось дополнительно рассматривать проектные или эксплуатационные материалы. Вместе с ООБ ВЭПР, при необходимости, по требованию Госатомнадзора России должна представляться вся проектная или другая документация (научные отчеты), на которую в ООБ ВЭПР имеется ссылка.

3.1.3. Структура ООБ ВЭПР должна соответствовать требованиям настоящих Правил. В случае, если степень готовности материалов на стадии разработки ООБ ВЭПР не соответствует приведенным в настоящем документе требованиям, то информация должна отражать фактическое состояние уровня разработки и обоснования безопасности. Дополнительно должны представляться:

- Критерии, принятые при разработке, а также перечень данных и предпосылок, обосновывающих их достижение.
- Предлагаемые конструктивные решения и альтернативные варианты.
- График завершения работ со сроками представления необходимой информации.

3.1.4. Информацию следует излагать ясно и четко, избегая двусмысленности и многословности. Сведения о выполнении требований не должны носить декларативный характер. Необходимо представлять документально подтвержденные обоснования их выполнения.

3.1.5. Следует избегать дублирования информации. Если одна и та же информация требуется в различных разделах ООБ ВЭПР, относящихся к различным частям ПР, то она должна помещаться в основном разделе и на нее следует делать ссылки в других разделах.

3.1.6. Информация о выполненных расчетах, расчетных анализах должна подтверждать достаточность и полноту объема выполненных расчетов, учет всех факторов, влияющих на результат, а также содержать данные, достаточные для выполнения при необходимости экспертного расчета (схемы, принятые допущения, исходные данные, результаты, их интерпретацию, выводы).

Все программные средства, приведенные в ООБ ВЭПР, должны быть кратко описаны в объеме достаточном для их понимания и оценки их приемлемости, указаны их наименования и сведения об аттестации.

3.1.7. В каждой главе или разделе ООБ ВЭПР, представляющем самостоятельную часть ПР, должны содержаться:

- Сведения об этапе разработки, соответствующем реальному состоянию ПР для времени представления ООБ ВЭПР.
- Сведения о проектных или других материалах, на основании которых разработана текущая редакция ООБ ВЭПР.
- Степень выполнения действующих НТД по безопасности.
- Списки литературы, приведенной в тексте ООБ ВЭПР и дополняющей приведенную в нем информацию.

3.2. Требования к оформлению отчета и его поддержанию

3.2.1. ООБ ВЭПР комплектуется Заявителем в папках-скоросшивателях по отдельным главам или при необходимости разделам и подразделам. В начале каждой главы следует помещать полное оглавление всего отчета, раздел "Введение" и список сокращений. На папке указываются наименование ПР, полное наименование ООБ ВЭПР и соответствующей главы/раздела.

3.2.2. ООБ ВЭПР желательно выполнять с применением печатающих и графических устройств вывода ЭВМ на одной или двух сторонах листа бумаги формата А4 по ГОСТ 9327 через полтора интервала, высота букв и цифр должна быть не менее 1,8 мм. В тексте отчета следует делать поля: левое, правое, верхнее, нижнее - соответственно 30, 10, 15, 20 мм.

3.2.3. Качество текстовой информации должно позволять читать ее без напряжения зрения. В ООБ ВЭПР должны быть четкие, нерасплывающиеся линии, буквы, цифры знаки. Все линии, буквы, цифры и знаки должны быть одинаково четкими по яркости краски. Необходимо соблюдать равномерную плотность и контрастность по всему отчету. Графический материал, помещаемый в ООБ ВЭПР, должен быть выполнен в удобном для прочтения масштабе. Обозначения на графическом материале должны соответствовать описанию элементов, систем, сооружений, приведенных в разделе, и исключать разночтения.

3.2.4. Нумерация страниц ведется по разделам или подразделам, представляющим самостоятельные части. При этом номер страницы должен состоять из номера глав/раздела и собственно номера страницы и изображаться на верхнем поле страницы в формате "nn - n" для главы и "nn.n - n" для раздела.

3.2.5. Изменения в тексте ООБ ВЭПР следует выполнять путем замены страниц. Внесение изменений путем исправлений в тексте не допускается. При замене отдельных страниц на каждой из них в правом верхнем углу на полях необходимо указывать порядковый номер редакции и дату выполнения замены (месяц, год). Если при изменении отдельных страниц возникает необходимость изменения нумерации последующих страниц главы/раздела, следует заменять всю главу или раздел полностью. При этом запись о порядковом номере редакции и дате замены следует помещать на первой странице текста главы/раздела. В конце каждой главы (раздела) помещается лист регистрации изменений.

4. Требования к содержанию основных глав отчета

4.1. Глава 1. Концепция вывода из эксплуатации ПР

В главе необходимо описать предполагаемую концепцию и последовательность действий при выводе из эксплуатации ПР и обеспечение радиационной безопасности при осуществлении этих действий. Должна быть приведена подробная информация по программе вывода из эксплуатации ПР, включая описание и обоснование:

- выбранного варианта вывода ПР из эксплуатации;
- основных этапов работ по выводу ПР из эксплуатации и их ориентировочной продолжительности;
- последовательности нарушения целостности защитных барьеров;
- мер безопасности на каждом из этапов вывода ПР из эксплуатации;

- конечных состояний выводимого из эксплуатации ПР при завершении работ по каждому из этапов вывода ПР из эксплуатации.

Должны быть приведены принципы обеспечения безопасности вывода ПР из эксплуатации на каждом из этапов, а также критерии достижения требуемого уровня безопасности ПР при завершении работ по каждому из этапов вывода из эксплуатации ПР.

Должна быть приведены основные результаты комплексного обследования ПР.

Необходимо показать, каким образом на всех этапах вывода из эксплуатации ПР обеспечивается получение минимального количества (объема) радиоактивных отходов и снижение дозовых нагрузок на персонал и население в соответствии с принципом ALARA, каким образом достигается снижение поступления радиоактивных веществ в окружающую среду до минимально возможного уровня.

4.2. Глава 2. Характеристика района и площадки размещения ПР

В главе должна быть приведена информация о географических, топографических, гидрологических, метеорологических, геологических и инженерно-геологических условиях размещения ПР, выводимом из эксплуатации, существующем распределении населения, использовании земель под хозяйственное освоение.

Необходимо обосновать полноту и достаточность проведенных изысканий и исследований в районе и на площадке ПР с целью выявления и получения достоверных характеристик местности, которые следует учитывать в проектных основах на всех этапах вывода из эксплуатации ПР и в планировании на случай чрезвычайных ситуаций для обеспечения эвакуации персонала и населения из района размещения ПР.

Следует определить:

- перечень параметров и характеристик внешних воздействий на ПР со стороны окружающей природной среды и в результате событий, связанных с деятельностью человека;
- перечень параметров и характеристик воздействия ПР на окружающую среду в районе размещения ПР.

4.2.1. Описание района расположения площадки

При описании района расположения площадки следует руководствоваться следующими значениями радиусов охвата территории, принимая за центр площадки ПР реакторное отделение:

1. Район - не менее 300 км.
2. Пункт - не менее 30 км.
3. Площадка - не менее 3 км.
4. СЗЗ и зона наблюдения устанавливаются по результатам анализа радиационной безопасности.

4.2.2. Географическое положение

Размещение ПР должно фиксироваться по широте, долготе и отметке (высоте) в единой системе координат и высот. В разделе необходимо указать:

1. Административное расположение площадки (республика, край, область).
2. Наименование административного центра.
3. Расстояние до административного центра.
4. Расстояние до ближайших административных границ.
5. Положение площадки относительно естественных и искусственных ориентиров (населенные пункты, реки, аэропорты, железнодорожные станции, и др.).
6. Ближайшие промышленные объекты (заводы, химические комбинаты, газо- и нефтепроводы, объекты пищевой промышленности и др.).
7. Ближайшие военные объекты.
8. Расстояние до зон отдыха, заповедников, закрытых зон и др.

4.2.3. Топографические условия

В разделе необходимо привести перечень материалов, в которых освещены результаты инженерно-геодезических изысканий и исследований, а также анализ этих результатов.

В разделе необходимо привести характеристику рельефа района и площадки размещения ПР. При этом должны быть указаны:

1. Максимальная и минимальная абсолютные высотные отметки территории размещения ПР.
2. Уклон поверхности и его направление.
3. Наличие особых элементов рельефа (овраги, обрывы, понижения, карстовые воронки и т.д.).
4. Наличие заболоченных участков.
5. Наличие леса, пахотных земель и других угодий землепользования и др.

Топографо-геодезические материалы (карты, отметки высот и др.) должны быть в единой системе координат и высот.

В радиусе не менее 30 км от ПР должна быть представлена топографическая карта масштаба 1:25000-1:10000.

4.2.4. Демография

Представляемые в разделе данные должны основываться на результатах последней переписи населения, учитывать миграцию и рост, потребности эффективной эвакуации населения района размещения ПР, а также населения, перемещающегося по транспортным коммуникациям.

В разделе необходимо указывать:

1. Плотность населения в зоне радиусом 30 км относительно площадки размещения ПР на весь период вывода из эксплуатации ПР.
2. Расстояние от городов с численностью населения более 100 тыс. чел. для зоны в радиусе 100 км от площадки ПР.
3. Распределение населения на карте по секторам (кольца) вокруг ПР, ограниченных радиусами 10, 10-15, 15-20 и 20-30 км, разделенных на 8 румбов.
4. На случай чрезвычайных ситуаций должны быть представлены:
 - а) сведения о специфических группах населения: постоянно и временно проживающие, возрастные (дети, старики), трудно эвакуируемые (больные, заключенные и т.д.);
 - б) рацион питания населения, доля привозных и местных продуктов питания;
 - в) бытовое водопотребление, источники водоснабжения;
 - г) суточная и сезонная миграции населения;
 - д) продолжительность пребывания населения на открытой местности и в закрытых помещениях (отдельно для городских и сельских жителей);
 - е) транспортные средства, коммуникации, параметры транспортных средств.

4.2.5. Техногенные условия размещения выводимого из эксплуатации ПР

4.2.5.1. Базовые материалы для определения количественно-вероятностных характеристик и параметров внешних воздействий техногенного происхождения.

Представленные данные должны быть достаточными для обоснования вероятности внешних воздействий и прогнозирования параметров и характеристик воздействий.

Следует представить следующую информацию для случаев:

1. Падение летательного аппарата и других летящих предметов:

- а) сведения о размещении аэропортов, расположении воздушных коридоров, пересечениях воздушных маршрутов в районе размещения ПР (на обзорной карте).
- б) данные о видах воздушного движения, типах летательных аппаратов и их характеристиках, частоте полетов.
- в) архивные сведения об авиакатастрофах.

2. Пожар по внешним причинам.

На обзорной карте района следует указывать:

- а) лесные массивы;
- б) склады с ВВ (твердыми, жидкими и газообразными);
- в) железные и автомобильные дороги;
- г) аэродромы, линии воздушных сообщений и перелетов;
- д) жилые массивы;
- е) промышленные предприятия.

Должны быть приведены архивные сведения о пожарах в районе, сведения о запасах горючих материалов в источниках пожарной опасности и роза ветров.

3. Взрывы на объектах:

Должны быть приведена информация по расстоянию от ПР до стационарных и подвижных источников возможных взрывов, включая склады, хранилища, транспортные средства с ВВ; сосуды и установки высокого давления с газами или перегретыми жидкостями; здания, сооружения, предприятия, где применяются опасные технологии, где возможны внутренние взрывы; автомобильные и железные дороги, с указанием сведений о перевозимых ВВ; магистральные нефте- и газопроводы, продуктопроводы; военные объекты.

Должны быть приведены архивные и статистические данные о взрывах в районе.

4. Прорыв естественных или искусственных водохранилищ.

Должны быть приведены:

- а) План размещения водохранилищ и ПР.
- б) Вероятностные характеристики надежности гидротехнических сооружений при внешних воздействиях природного и техногенного происхождения.
- в) Статистические данные, полученные в результате обработки гидрометеорологической информации, содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах.
- г) Данные ежегодных измерений уровня воды в верхнем бьефе.
- д) Статистические оценки максимальных запасов воды в верхнем бьефе.
- е) Данные измерений по стандартным программам гидрометеорологических наблюдений.

5. Коррозионные жидкие сбросы в поверхностные и грунтовые воды

Необходимо привести:

- а) результаты химического анализа проб воды и грунта в районе расположения площадки.
- б) описание гидрогеологии площадки, включающее краткую характеристику водоносных горизон-

тов, химический состав подземных вод, колебание его во времени, возможное подтапливание подземных сооружений ПР, условия для образования верховодки; определить степень агрессивного воздействия грунтов ниже уровня подземных вод.

в) статистические данные о вероятности выброса коррозионных веществ, хранящихся, производимых или транспортируемых в районе ПР.

г) сведения об инцидентах.

6. *Выбросы взрывоопасных, воспламеняющихся, токсичных паров, газов и аэрозолей в атмосферу.*

Должны быть приведены:

а) расстояние от ПР до промышленных предприятий, использующих хлор, сероводород, аммиак, двуокись серы и другие химически активные вещества, места химических выбросов.

б) схемы перемещения подвижных источников токсичной опасности.

в) статистические данные об инцидентах.

7. *Другие внешние воздействия техногенного происхождения.*

Следует привести сводку организаций, в официальном порядке подтвердивших информацию об источниках техногенной опасности.

8. На основании обследования района и площадки ПР должен быть установлен *сводный перечень процессов и факторов внешних воздействий техногенного происхождения.*

4.2.5.2. Методы прогноза характеристик и параметров внешних воздействий техногенного происхождения

В разделе необходимо представить описание методов и методик расчета основных параметров и характеристик внешних воздействий техногенного происхождения.

4.2.5.3. Результаты оценки параметров и характеристик внешних воздействий техногенного происхождения

Следует определить следующие параметры и характеристики внешних воздействий:

1. *Падение летательного аппарата и других летящих предметов:*

а) жесткостные характеристики соударяемых тел.

б) массы тел.

в) масса топлива.

г) скорость удара.

д) угол соударения с конструкцией.

е) направление воздействия.

ж) площадь соударения.

з) вероятность события.

2. *Пожар по внешним причинам:*

а) вероятная площадь территории, пораженной огнем.

б) тепловой поток в источнике пожара и его изменения по направлению к ПР.

в) расстояние от ПР.

г) принятые в расчет скорость и направление ветра.

3. *Взрыв на объектах:*

а) избыточное давление во фронте ВУВ.

б) тротильный эквивалент.

в) расстояние до ПР.

г) расчетная концентрация токсичных выбросов на площадке ПР.

4. *Выбросы взрывоопасных, воспламеняющихся, токсичных паров, газов и аэрозолей в атмосферу:*

а) количество вещества, которое может быть вовлечено в событие.

б) начальная концентрация в месте выброса; дисперсия выбросов в атмосфере; концентрация от первичных источников и вторичных эффектов поражения, продолжительность воздействия.

в) принятые в расчет скорость и направление ветра.

г) наличие и мощность источника возгорания.

д) концентрация при подходе облака к ПР.

5. *Прорыв естественных или искусственных водохранилищ:*

а) высота волны.

б) скорость волны.

г) время затопления территории.

6. *Коррозионные жидкие сбросы в поверхностные и грунтовые воды:*

а) начальная концентрация.

б) возможная концентрация коррозионных сред, вблизи ПР.

в) продолжительность воздействия.

7. *Для других внешних воздействий техногенного происхождения устанавливаются интенсивность и частота событий.*

4.2.6. Гидрометеорологические условия

4.2.6.1. Региональная климатология

В разделе должна содержаться гидрометеорологическая характеристика района расположения ПР, позволяющая принимать решение об инженерной защите от неблагоприятных гидрометеорологических воздействий.

Должны быть представлены следующие данные:

1. Направление, скорость, постоянство ветра (роза ветров).
2. Средние и экстремальные значения насыщенности воздуха водяными парами (абсолютная и относительная влажность), суточные колебания влажности.
3. Среднее и экстремальное количество осадков (дождь, снег), продолжительность выпадения осадков, распределение их по интенсивности и месячным розам ветров, приносящих осадки.
4. Среднее и максимальное значения повторяемости и продолжительности туманов, смогов, гроз, метелей, града, гололеда, пыльных и песчаных бурь.
5. Средние и экстремальные значения температуры воздуха.
6. Средние и экстремальные значения температуры почвы на поверхности и стандартных глубинах.
7. Средние и экстремальные значения атмосферного давления.
8. Загрязненность, запыленность и коррозионная активность атмосферы.
9. Химический состав наземных и подземных водных источников, описание способности поверхностных слоев рассеивать, разбавлять или концентрировать радиоактивные вещества.
10. Годовые оценки вероятности опасных гидрологических и метеорологических явлений (смерчи, циклоны, снежные лавины, штормы, цунами).
11. Аэрологические условия (повторяемость штилей и направлений ветра; средние скорости ветра в 16 румбах на высотах 100 и 200 м; средние значения вертикального градиента температуры в слоях 0-300, 0-600 и 0-900 м; повторяемость и средние значения мощности и интенсивности приземных инверсий; повторяемость и средние значения мощности и интенсивности приподнятых инверсий в слое 0-2 км; устойчивость атмосферы; атмосферная дисперсия при-месей).

4.2.6.2. Метеорологические и гидрологические условия

В разделе должны приводиться результаты анализа метеорологических и гидрологических условий на площадке ПР, включая:

1. Установление перечня гидрометеорологических процессов и явлений.
2. Обоснованное заключение о наличии или отсутствии на площадке ПР тех или иных процессов и явлений.

По каждому виду процессов и явлений информация должна представляться отдельно. Выводы об интенсивности и частоте реализации процессов и явлений должны сопровождаться доказательствами в виде описаний результатов специальных наблюдений, расчетов, анализа статистических данных.

4.2.6.3. Базовые материалы для определения количественно-вероятностных характеристик и параметров гидрометеорологических процессов и явлений

В разделе должен содержаться перечень материалов, в соответствии с которыми определялись количественно-вероятностные характеристики и параметры гидрометеорологических воздействий, имеваемых в дальнейшем базовыми, полученные в результате изысканий, исследований и наблюдений по выявлению и сбору статистических данных о гидрометеорологических процессах и явлениях, принимаемых во внимание для установления полного перечня ожидаемых в районе ПР внешних воздействий от гидрометеорологических процессов и явлений, в частности:

1. Исторические данные, полученные из летописей, архивов, фотографий, газет.
2. Сообщения очевидцев.
3. Климатические, топографические, инженерно-геологические карты.
4. Систематические сведения в районе вокруг площадки, размеры которого достаточны, чтобы учесть все особенности территории и факторы, влияющие на климат данного района.
5. Данные измерений по стандартным программам гидрометеорологических наблюдений.
6. Исходная информация, используемая для определения расчетных параметров, имеющих вероятностный характер распределения в многолетнем разрезе, должна содержать ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах, полученных из вышеуказанных источников информации.
7. Значения расчетных вероятностей и параметров воздействий.

4.2.6.4. Методы расчета характеристик и параметров гидрометеорологических процессов и явлений

В разделе необходимо описать методики расчета основных параметров и характеристик, а также нагрузок на сооружения, узлы и системы от следующих гидрометеорологических процессов и явлений:

1. Ветер.

Представить расчет скорости ветра, интервалы его повторения, вертикальные сечения скорости и коэффициенты порыва.

Привести описание методик, используемых для преобразования скорости ветра в эффективное давление на обращенные к ветру поверхности сооружений, результаты расчета ветровых нагрузок, применяющиеся коэффициенты форм колебаний сооружений, распределения давления ветра по высоте сооружений.

2. Смерч.

а) Привести исходные данные для расчета нагрузок от смерча:

- скорость поступательного движения;
- тангенциальная скорость;
- перепад давления и соответствующие временные интервалы;
- характеристики вызванных смерчем осколков и летящих тел.

б) Привести описание использованных методик:

- преобразования ураганного ветра в эффективное давление на поверхность сооружений;
- преобразования, вызванного смерчем перепада давления в эффективное приведенное давление, если используется вентиляция сооружений в атмосферу;
- преобразования нагрузок от вызванных ураганом осколков, которые считаются ударными динамическими нагрузками, в эффективные нагрузки.

в) Представить информацию о коэффициентах формы и распределении давления на поверхностях и сооружениях ПР и комбинациях вышеперечисленных нагрузок с выделением тех, которые приводят к наиболее неблагоприятному суммарному воздействию смерча на сооружения энергетической установки.

3. Экстремальные снегопады и снегозапасы.

а) Обоснование экстремальной высоты снегового покрова на горизонтальную поверхность.

б) Схемы распределения снеговой нагрузки и коэффициентов перехода от массы снегового покрова к снеговой нагрузке на покрытие.

4. Гололед.

а) Расчет нормативного значения линейной гололедной нагрузки для элементов кругового сечения.

б) Расчет нормативного значения поверхностной гололедной нагрузки для других элементов.

5. Температура воздуха.

а) Расчет изменения во времени средней температуры и перепада температуры по сечению элемента в теплое и холодное времена года.

б) Расчет среднесуточных температур наружного воздуха в теплое и холодное времена года.

в) Расчет приращения температур.

г) Расчет начальной температуры, соответствующей замыканию конструкции или ее части в законченную систему в теплое и холодное времена года.

6. Наводнение.

Следует рассматривать с точки зрения подъема или понижения уровня воды на площадке, при этом:

этом:

а) Необходимо обосновать возможность затопления, исходя из расчета уровня воды при паводке и/или подъема уровня грунтовых вод.

б) Привести расчеты по высокому уровню, пиковому расходу воды вследствие осадков, паводков, прорыва естественных или искусственных водохранилищ.

в) Привести расчеты возможного снижения уровня воды вследствие сильной засухи и других явлений.

г) Из всех рассмотренных событий необходимо выделить те, которые учитываются в проекте вывода из эксплуатации ПР, и дать характеристики их воздействия на сооружения и системы ПР.

д) Привести расчеты нагрузок от этих воздействий на те сооружения, которые должны рассчитываться на эти воздействия.

4.2.7. Геологические, гидрогеологические, сейсмотектонические и инженерно-геологические условия

В разделе следует представить необходимые и достаточные для обоснования безопасности вывода ПР из эксплуатации результаты инженерных изысканий (геологических с топографической основой), а также изучения сейсмотектонических условий района ПР, других возможных опасных геологических процессов (оползни, обвалы, карст, просадки, размывы берегов, склонов и русел, подземные размывы, криогенные процессы, провалы, оседания, подтопление территории и др.) и их сочетаний.

Кроме того, необходимо привести прогнозы тех неблагоприятных изменений геологических, гидрогеологических и сейсмических условий, которые могут активизировать опасные геологические процессы в период вывода из эксплуатации ПР.

4.2.7.1. Базовые материалы для анализа геологических, гидрогеологических, сейсмотектонических и инженерно-геологических условий на площадке ПР

В разделе должен содержаться перечень материалов (именуемых в дальнейшем базовыми),

разработанных в результате изысканий и исследований в районе с целью выявления геологических, гидрогеологических, сейсмоструктурных и инженерно-геологических условий на площадке ПР.

4.2.7.2. Результаты анализа геологических, гидрогеологических, сейсмоструктурных и инженерно-геологических условий

Должны быть приведены результаты анализа базовых материалов, представленных в разделе 4.2.7.1., с заключениями о наличии или отсутствии на площадке размещения ПР опасных геологических процессов, определяться их количественные и вероятностные характеристики и параметры, которые следует принимать во внимание при проектировании вывода из эксплуатации ПР.

По каждому виду процессов и явлений информация должна представляться отдельно в следующей последовательности:

1. Разрывные сейсмоструктурные смещения, сейсмодислокации, сейсмоструктурные поднятия, опускания блоков земной коры.
2. Современные дифференцированные движения земной коры, в том числе тектонический крип.
3. Остаточные сейсмодетформации земной коры.
4. Землетрясения любого генезиса.
5. Оползни любого генезиса.
6. Обвалы и оползни-обвалы.
7. Лавины снежно-каменные и щебнисто-глыбовые.
8. Размывы берегов, склонов, русел.
9. Провалы и оседания территории.
10. Размывы подземные, в том числе проявления карста.
11. Мерзлотно-геологические (криогенные) процессы.
12. Детформации специфических грунтов.

Отдельно следует рассматривать возможные ассоциации из взаимодействующих и взаимообусловленных процессов и явлений природного и техногенного происхождения.

Выводы о классификации процессов и явлений по степеням опасности, об их интенсивности и частоте реализаций должны сопровождаться доказательствами в виде описаний, графического материала (профили, планы, разрезы, колонки буровых скважин, карты, фотографии), результатов их анализа, а также специальных полевых или лабораторных исследований, лабораторных анализов. В том числе:

По району размещения ПР следует привести:

1. Анализ архивных и фондовых материалов.
2. Картографические схемы и профили масштаба 1:100000 - 1:500000 геологических, тектонических, новейших и современных движений, в том числе сейсмоструктурная карта или карта геологических критериев сейсмичности, карта детального сейсмического районирования, карта-схема зон возможных очагов землетрясений с указанием ожидаемой максимальной магнитуды, ее повторяемости, эффективной глубины очага в каждой зоне; исторические сведения о землетрясениях, других геологических и инженерно-геологических событиях.
3. Описание литологии и стратиграфии района, состава и мощности четвертичных отложений, строения и глубины залегания кристаллического фундамента.
4. Карты-схемы районирования по степени опасности развития экзогенных геологических процессов.
5. Данные: о глубине промерзания и мощности деятельного слоя, оползнях, обвалах, просадках и провалах, карсто- и оврагообразовании; размыве берегов; о возможных подвижках грунтов по другим причинам; о наблюдаемых осадках и кренах фундаментов зданий и сооружений; о результатах геодезических наблюдений за современными движениями земной коры.
6. Данные о гидрогеологических условиях: о глубине и колебаниях уровней грунтовых вод, о связях водоносных горизонтов между собой и с поверхностными водами, об областях подпитки и разгрузки водоносных горизонтов, по оценке гидрогеологической дисперсии в подземных водах.
На гидрогеологических картах должны приводиться данные о глубине уровня грунтовых вод с обеспеченностью 10% и сезонных колебаниях уровня, о направлениях и скоростях потока, а также коэффициентах фильтрации грунтов в различных слоях разреза.
7. Результаты макросейсмических и инструментальных сейсмологических исследований в районе.
8. Описание типов грунтов, их расположение на площадке ПР.
9. Геолого-геофизические профили и структурные схемы основных маркирующих горизонтов до глубины в первые сотни метров в масштабе: горизонтальном 1:100000 - 1:500000, вертикальном 1:5000 - 1:20000 (по пункту строительства масштаб горизонтальной 1:20000 - 1:50000, вертикальный 1:1000 - 1:5000).
10. Дешифрованные аэро-, фото- и космоснимки

По площадке размещения ПР следует привести:

1. Карты инженерно-геологического районирования площадки и сейсмического микрорайонирования площадки с нанесением на них геологических разрезов, опорных скважин и основных сооружений с генплана (масштаб горизонтальный 1:2000 - 1:10000, вертикальный - 1:200 - 1:1000), а также инженерно-геологические разрезы, колонки геологических скважин, пробуренных на площадке и в местах размещения ответственных сооружений, и дополнительные разрезы, построенные по линиям осей ответственных сооружений (масштаб горизонтальный 1:500 -

1:2000, вертикальный 1:50 - 1:200). На этих разрезах необходимо выделить и описать все слои (инженерно-геологические элементы), приводить нормативные, физико-механические и динамические характеристики свойств грунтов в естественном и водонасыщенном состояниях, а для многолетнемерзлых грунтов - в естественном и талом состояниях, при динамических воздействиях, статическом воздействии массы сооружений. Следует особо отметить наличие в разрезе неустойчивых грунтов с нестабильными связями и свойствами.

2. Для характеристики сейсмотектонических условий площадки необходимо привести:
 - а) балльность для средней категории грунтов по шкале MSK-64;
 - б) МРЗ и ПЗ для конкретных пунктов площадки с учетом техногенных изменений (планировка территории, осушение, подтопление и т.д.);
 - в) расчетные акселерограммы и обобщенные спектры реакции грунта в графическом и цифровом виде с заданной вероятностью.

4.2.7.3. Методы и методики выявления геологических и инженерно-геологических процессов и явлений и определения характеристик грунтов и подземных вод

В разделе следует привести описание методов, методик, аппаратуры и испытательного оборудования, примененных для:

1. Сейсморазведки, электроразведки и других геолого-геофизических исследований площадки ПР, для выявления инженерно-геологических и геологических процессов, явлений и факторов.
2. Определения физико-механических характеристик грунтов, специфичных свойств просадочных, набухающих, текучих и текучепластичных, слабых и многолетнемерзлых грунтов в каждом из слоев исследуемой толщи верхней части геологического разреза до глубины не менее 120 м, химического состава подземных вод. Должны приводиться подтверждающие достоверность полученной информации характеристики точности аппаратуры, установок и методов, примененных при геологических, геофизических и лабораторных исследованиях района, пункта и площадки с целью дополнения, уточнения и детализации данных о инженерно-геологическом и сейсмическом микрорайонировании площадки ПР.

4.2.7.4. Методы прогноза характеристик и параметров факторов и процессов

В разделе должны приводиться сведения об использованных методах прогноза характеристик и параметров факторов и процессов, обоснования достоверности применяемых методов.

4.2.8. Воздействия ПР на окружающую природную среду и население

В разделе должны быть представлены данные о районе размещения площадки ПР, необходимые для оценки воздействия выводимого из эксплуатации ПР на окружающую природную среду. Основной информацией, которая должна помещаться в разделе, являются сведения о воздействиях радиоактивных и химических загрязнений на среду, а также о разбавлении и концентрации радиоактивных продуктов, попадающих в организм человека.

Необходимо привести следующие данные:

1. Радиоактивность района (естественная и техногенная).
2. Пути реализации сельскохозяйственных продуктов.
3. Демографические данные.
4. Радиоактивные загрязнения окружающей природной среды.
5. Загрязнение окружающей природной среды химическими продуктами.
6. Нарушение теплового режима окружающей природной среды.
7. Критические пути поступления радиоактивных и химических продуктов в атмосферу, в поверхностные и грунтовые воды; в организм человека.

4.2.9. Программы наблюдений

4.2.9.1. Перечень программ

В разделе должны приводиться следующие программы наблюдений за природными явлениями на период вывода из эксплуатации ПР:

1. Современные движения земной коры: вертикальные и горизонтальные смещения земной поверхности в зонах подготовки сильного землетрясения и опасного тектонического крипа, а также на неустойчивых склонах и в основаниях ответственных сооружений - геодезический мониторинг.
2. Сейсмические проявления (природные и инициированные сейсмичностью и сейсмикой взрывов) - сейсмический мониторинг.
3. Режим подземных вод.
4. Режим поверхностных вод (гидрология).
5. Метеорологические наблюдения.
6. По грунтам: опасные изменения уровня грунтовых вод, влажности, плотности, несущей способности грунтов - геотехнический контроль.

7. Другие природные явления в районе размещения площадки, например, оползневые явления, развитие карстовых воронок и др.

По этим наблюдениям должны представляться программы с перечнем видов наблюдений.

4.2.9.2. Описание программ наблюдений

Должно приводиться описание каждой программы наблюдений на площадке ПР из перечня в разделе 4.2.9.1., включая:

1. Перечни наблюдаемых процессов, явлений и факторов, а также видов наблюдений.
2. Расположение и отметки мест измерений.
3. Производственные измерения.
4. Системы записи и их расположение.
5. Порядок анализа информации.
6. Формы отчетности.

4.3. Глава 3. Источники излучений и защита от радиации

4.3.1. Источники излучений

4.3.1.1. В разделе необходимо привести данные о содержании радиоактивных веществ в оборудовании, которое является источниками излучений, учитываемыми при расчетах и проектировании биологической защиты. Должны описываться:

1. Реакторная установка
2. Системы перегрузки, хранения и транспортирования ОЯМ.
3. Системы, оборудование, конструкции и сооружения ПР, которые содержат радиоактивные вещества.
4. Прочие источники излучения, в том числе для поверки приборов и аппаратуры, источники для гамма-дефектоскопии, побочные продукты ядерной реакции и любые другие, требующие защиты от радиации.

Описание источников излучения должно содержать таблицу радионуклидного состава и энергий излучения, данные об активности, геометрические параметры источника, а также исходные данные для определения приведенных величин.

На чертежах общего расположения и планах ПР должно быть показано расположение всех источников излучения, а также возможных и реальных путей переноса радиоактивных веществ.

Необходимо привести описание источников поступления газообразных радиоактивных веществ в атмосферу помещений зоны строгого режима, учитываемых при разработке мер защиты и оценке доз профессионального облучения в соответствии с НРБ-96. Наряду с источниками, существующими при нормальном производстве работ, должны описываться источники, являющиеся результатом отказов основного оборудования.

Должны быть представлены модели, параметры и исходные данные, необходимые для расчета концентрации радиоактивных газов и аэрозолей.

В разделе должны быть приведены источники образования радиоактивных отходов, характерные параметры которых служат основными исходными данными для разработки систем обращения со всеми видами радиоактивных отходов, накопленных при эксплуатации ПР и образующимися при выводе из эксплуатации ПР.

Должны быть приведены данные о концентрациях (активности) радионуклидов продуктов деления и коррозии, использованных в расчетах энергетических спектров излучения от оборудования и радиоактивных отходов. Необходимо представить радионуклидный состав отходов и данные о концентрации радионуклидов в отходах.

Необходимо привести описание математических моделей, использованных для расчета исходных данных (расходы, концентрации, энергетические спектры и т.д.), заложенные в разработку проекта систем обращения с радиоактивными отходами.

Привести оценку поступления в помещения радиоактивных веществ в виде жидкостей, газов и аэрозолей по каждому радионуклиду, показывая пути их дальнейшего распространения, выброса и сброса в окружающую среду.

4.3.2. Защита от радиации.

4.3.2.1. Должны быть приведены сведения о способах обеспечения радиационной безопасности и оценки доз облучения персонала в процессе вывода ПР из эксплуатации, включая аварии и аварийные ситуации.

Следует доказать, что при выполнении всех видов работ индивидуальные эффективные дозы облучения персонала не превысят установленные пределы, коллективные дозы сведены к минимуму, а поступление РВ (радионуклидов) в окружающую среду за счет выбросов и сбросов не создаст эффективные дозы на отдельных лиц из населения, превышающие отведенные квоты.

Должны быть представлены количественные значения радиационных критериев, по которым идентифицируется возникновение аварийной ситуации или аварии.

Необходимо описать, с помощью каких технических средств и организационных мероприятий обеспечивается защита персонала, населения и окружающей природной среды от недопустимого воздействия облучения. Должно быть доказано, что применение предлагаемых средств и мероприятий оправдано практикой и не приводит к превышению установленного дозового предела, исключает всякое необоснованное облучение, а имеющееся радиационное воздействие удерживается на таком низком уровне, на каком оно разумно достижимо с учетом экономических и социальных факторов. Необходимо показать, какова эффективность защитных систем и что она достаточна, чтобы обеспечивать незначительное увеличение риска здоровью или другого ущерба персоналу, населению и окружающей природной среде по сравнению с существующими значениями рисков и ущербов, вызванных деятельностью других производств. При этом должны быть показаны пределы:

- эффективной дозы облучения персонала.
- коллективной годовой эффективной дозы облучения персонала.
- допустимых уровней аварийного облучения.

Необходимо указать исходные данные, методы и модели расчета и допущения, принятые при определении вышеперечисленных величин. Если оценочные (прогнозируемые) дозы облучения и дозовые затраты будут неприемлемо велики, описать мероприятия, предусматриваемые проектом, с целью их уменьшения. Представить оценку годовой эффективной дозы на границах зоны строгого режима, свободного режима (промплощадки) и СЗЗ ПР, а также в районах расположения основных источников радиоактивности на территории ПР (пункты хранения радиоактивных отходов и отработавших ядерных материалов, места радиоактивных сбросов и выбросов и др.). Необходимо указать исходные данные, методы и модели расчетов, принятые допущения.

4.3.2.2. Привести описание принципов радиационной защиты, принятых при проектировании сооружений и оборудования и обеспечивающих снижение дозы профессионального облучения до такого низкого уровня, который разумно достижим с учетом экономических и социальных факторов (принцип ALARA).

Описать предусмотренные проектом средства, использование которых направлено на уменьшение мощности дозы в помещениях зоны строгого режима и уменьшения времени пребывания в них обслуживающего персонала, в том числе на сокращение количества источников радиоактивных веществ, улучшение защиты, уменьшение объема и затрат времени на техническое обслуживание, облегчение доступа к оборудованию, упрощение эксплуатационных процедур, а также на сокращение и упрощение других действий, необходимых в период вывода из эксплуатации ПР.

Показать, как при организации вывода эксплуатации ПР учтены требования, гарантирующие, что дозы профессионального облучения снижены до такого низкого уровня, который разумно достижим с учетом экономических и социальных факторов (принцип ALARA).

Необходимо привести проектные особенности оборудования и установок, позволяющие обеспечивать снижение доз профессионального облучения в соответствии с принципом ALARA и проиллюстрировать на примерах.

Указать радиационные критерии, использованные при разработке инструкций и технических средств для проведения радиационно-опасных работ для обеспечения снижения доз профессионального облучения в соответствии с принципом ALARA.

4.3.2.3. Представить план (в масштабе) комплекса производственных зданий, сооружений и помещений ПР с компоновкой в них технологического оборудования, являющегося источником радиации, а также всех источников излучений.

На плане должно быть показано:

1. Границы строгого режима и разделения ее помещений на необслуживаемые, периодически обслуживаемые и обслуживаемые, а также помещения зоны свободного режима.
2. Размещение санпропускников, стационарных саншлюзов, спецпрачечной, медицинских постов.
3. Схемы движения персонала, транспорта, доставки чистого и удаления загрязненного оборудования и материалов.
4. Размещение мест для хранения загрязненного оборудования, участков дезактивации, мест сбора радиоактивных отходов, щитов управления оборудованием и механизмами систем обращения с радиоактивными отходами.
5. Расположение датчиков и щитов управления системы радиационного контроля.
6. Размещение лабораторий для анализа проб радиоактивных сред, лаборатории индивидуального дозиметрического контроля.

Представить принятую в проекте классификацию зон и помещений ПР, являющуюся основой для проектирования биологической защиты от проникающих излучений и предотвращения загрязнения радиоактивными веществами воздуха обслуживаемых помещений контролируемой зоны.

4.3.2.4. Описать конструктивные особенности оборудования, сокращающие техническое обслуживание или другие операции в радиационных полях, уменьшающие интенсивность источников, а также обеспечивающие быстрый вход, легкий доступ к месту работы, дистанционное проведение операций или уменьшение времени пребывания персонала или любые другие меры, снижающие облучение персонала.

Представить информацию о биологической защите для каждого из источников радиации, включая характеристики защитных материалов, толщину покрытий, методы определения параметров защиты (метод моментов, использование факторов накопления и т.д.), геометрические параметры источника и защиты.

Показать специальные защитные устройства и оборудование, включающее контейнеры, чехлы, экраны, погрузочное оборудование и т.п., которые используются при обращении с радиоактивными материалами любого вида.

Должны быть приведены расчетные программы с принятыми допущениями и техника, используемая для расчетов защиты; представлены результаты расчетов и, в том числе, расчетный уровень излучений в обслуживаемых и периодически обслуживаемых помещениях зоны строгого режима, а также в помещениях зоны свободного режима при проведении планируемых работ.

4.3.2.5. Необходимо привести описание основных параметров проекта систем вентиляции зоны строгого режима, с точки зрения защиты персонала. Привести примеры, иллюстрирующие предусмотренные проектом меры по очистке воздуха от радиоактивных газов и аэрозолей, включая план помещений, где производится очистка и размещаются устройства очистки, схему разводки трубопроводов, арматуру фильтров.

Показать условия обслуживания, а также описать средства контроля, испытаний и изоляции систем. Описать средства определения эффективности очистки воздуха, замены и транспортирования отработавших фильтров (фильтровальных элементов). Привести характеристики применяемых средств очистки воздуха, а также критерии, установленные для замены фильтров (фильтровальных элементов). Должны быть приведены коэффициенты очистки, принятые при анализе радиационной безопасности. Из-за наличия значительной зависимости этих коэффициентов от условий фильтрации при оценке радиационной обстановки они должны приниматься, исходя из наиболее жестких условий работы фильтрующих систем (расчетные размеры аэрозольных частиц принимать равными размерам наиболее проникающих частиц для каждого фильтра).

На основании предполагаемых технологий дефрагментации оборудования, конструкций и сооружений ПР и данных о конкретном оборудовании, используемом для этих целей, должны быть приведены оценки количества и дисперсного состава аэрозолей, которые будут образовываться в процессе проведения работ по демонтажу оборудования, конструкций и сооружений.

4.3.2.6. Необходимо представить критерии выбора технических средств радиационного контроля, формирования схемы точек отбора и размещения аппаратуры (приборов). Описать предусмотренные проектом технические средства радиационного контроля на ПР, включая аппаратуру:

- непрерывного контроля на основе стационарных автоматизированных систем и стационарных приборов;
- оперативного контроля на основе переносных (носимых), передвижных и/или подвижных приборов, установок;
- лабораторного анализа на основе лабораторных приборов, установок, средств отбора и подготовки радиоактивных проб для анализов;
- индивидуального контроля облучения персонала.

Описание должно включать основные технические характеристики (контролируемые параметры, типы датчиков и их количество, диапазон измерений, основная погрешность), сведения о методах и средствах метрологического обеспечения, информацию об установках сигнализации, регистрирующих устройствах и расположении датчиков, показывающих (считывающих) и сигнализирующих устройствах (приборах). Следует представить схемы пробоотборных линий с арматурой и побудителями расхода.

Должно быть показано расположение точек (мест) отбора проб воздуха для контроля газоаэрозольной активности, описываться система отбора проб воздуха и представляться критерии и методы получения представительных замеров концентраций радиоактивных газов и аэрозолей.

Должны быть описаны возможности технических средств радиационного контроля для измерения параметров радиационной обстановки, в том числе излучения большой мощности, и доз облучения персонала в случае радиационной аварии, обосновываться необходимость в дополнительной контрольно-измерительной аппаратуре для проведения таких измерений.

Следует описать программные средства обработки и представления информации, программы, обеспечивающие прогноз радиационных последствий событий на ПР, сбор, хранение и систематизацию данных о радиационном загрязнении окружающей среды и дозах облучения персонала и населения.

4.3.2.7. Необходимо представить организационную структуру подразделений службы радиационной безопасности на ПР. Указать квалификацию и опыт персонала, указывать его полномочия и ответственность за выполнение своих функций.

Описать технические и административные меры контроля за пребыванием персонала в зоне строгого режима, выполнением инструкций по проведению радиационно-опасных работ. Привести программу тренировок по использованию индивидуальных средств защиты.

Описать организационную структуру системы и условия хранения приборов, их калибровки и метрологической аттестации.

Должны быть приведены основные направления деятельности по радиационному контролю с обоснованием и указанием процедур и методов, обеспечивающих снижение доз облучения персонала и населения при нормальном производстве работ и авариях, в том числе:

- 1) радиационный контроль на ПР, включая контроль целостности и состояния барьеров на пути распространения РВ и ионизирующих излучений, облучаемости персонала, за обращением с радиоактивными отходами, за выбросами и сбросами, за нераспространением радиоактивных загрязнений. Должно быть показано, что система контроля может обеспечить измерения во всех требуемых диапазонах для гамма-, бета-, альфа радиационных источников.
- 2) радиационный контроль окружающей среды в СЗЗ и зоне наблюдения, включая оценки уровня облучения критических групп населения и персонала, оценки тенденций и изменений накопле-

ния радиоактивных веществ на объектах окружающей природной среды и в организме человека, установление корреляции результатов радиационного контроля окружающей природной среды с данными радиационного контроля выбросов и сбросов радиоактивных веществ.

- 3) радиационный контроль при аварийных ситуациях и авариях, с учетом возможных сценариев развития аварий с выбросом радиоактивных веществ в окружающую среду, а также контроля радиационной обстановки в зоне радиационной аварии.

При описании и обосновании радиационного контроля должна быть приведена следующая информация:

1. объекты контроля;
2. средства контроля, включая их метрологическое обеспечение; при этом должны быть описаны:

- а) типы стационарного, переносного и лабораторного оборудования и приборов, используемых для контролей дозиметрического и радиометрического уровня загрязненности поверхностей; содержания летучих и газообразных радиоактивных веществ в атмосфере помещений; пробоотбора, индивидуального дозиметрического контроля персонала;

- б) информация о том, каким образом предусмотрена возможность резервирования (по количеству и местам размещения на случай аварии) измерительных каналов, средств представления и документирования информации о радиационной обстановке в пределах помещений и промплощадки ПР;

3. программно-математическое обеспечение. При этом особое внимание должно уделяться возможностям прогнозирования распространения радиоактивных веществ и радиационной обстановки в помещениях ПР, на промплощадке и в окружающей природной среде на основе современных методов математического и физического моделирования при нормальных условиях, а также прогнозирования радиационной обстановки на всю глубину зоны радиационной аварии в соответствии с перечнем учитываемых в проекте аварий. Должно быть показано, как в расчетах учтены географические условия, метеорология и застройка прилегающих территорий.

4. средства вычислительной техники и методы обработки, анализа, представления и передачи информации. Должно быть показано, что они достаточны для прогнозирования распространения радиоактивных веществ и радиационной обстановки в масштабах всей зоны радиационной аварии за минимальное время, необходимое для решения этой задачи.

5. объем и периодичность контроля радиационных и метеорологических параметров.

4.3.2.8. Должна быть представлена организационная структура медицинского обеспечения и контроля здоровья персонала, относящаяся к профилактике и снижению вредного воздействия радиации. Привести описание методов и процедур обследования (внешнего и внутреннего) персонала, включая методы записи, оповещения и анализа результатов. Описать программу оценки доз внутреннего облучения персонала (всего тела и отдельных органов), включая критерии отбора персонала, который будет обследоваться, частоту оценки содержания радионуклидов во всем теле и в отдельных органах.

4.3.2.9. Указать расположение помещений медико-санитарного назначения (здравпунктов, санитарных постов, спецпрачечной) и привести типы оборудования (приборы, аппаратуру) для санитарного контроля. Описать средства индивидуальной защиты, указывать их характеристики, описывать их использование и техническое обслуживание. Указывать месторасположение основного оборудования, обеспечивающего радиационную безопасность персонала (включая раздевалки, душевые, комнаты дежурных дозиметристов и посты выходного дозконтроля), лабораторные установки радио- и спектрометрического анализов, мест хранения защитной одежды, приспособлений для защиты органов дыхания, оборудования для дезактивации (оборудования и персонала) и другого оборудования.

4.3.2.10. Представить описание методов обеспечения радиационной защиты, приведенных в инструкциях, используемых при обращении с отработавшими ядерными материалами, радиоактивными веществами и радиоактивными отходами. Описать методы специального отбора проб воздуха, а так же выбора и использования специального оборудования и приспособлений для защиты органов дыхания. Описать критерии и методы контроля радиоактивного загрязнения персонала, оборудования и поверхностей.

4.4. Глава 4. Мероприятия, системы и оборудование для вывода из эксплуатации ПР

4.4.1. Должно быть представлено описание оборудования, методов и средств демонтажа и дезактивации оборудования и сооружений. Приведены сведения по дооснащению ПР новыми системами, необходимыми для обеспечения безопасности работ по выводу из эксплуатации ПР. Описаны и обоснованы методы и средства контроля состояния оборудования, конструкций и сооружений ПР, выводимого из эксплуатации. В описание необходимо включить оценку, показывающую, что внедряемые средства и методы и соответствующие им технологии повышают эффективность (в том числе и стоимостную) обращения с отходами. Оценка должна показать, что принятые в проекте мероприятия, системы и оборудование содержат все современные достижения технологии, направленные на снижение облучения персонала и населения.

4.4.2. При описании мероприятий, относящихся к обеспечению безопасности персонала, должны быть рассмотрены:

- оценки дозовых нагрузок персонала, выполняющего работы по выводу из эксплуатации;
- организационные и технические мероприятия для каждого этапа работ по выводу из эксплуатации ПР, направленные на снижение дозовых нагрузок персонала;
- объем радиационного и дозиметрического контроля с указанием используемых методов и средств;
- ограничения на накопление радиоактивных отходов в рабочих зонах;
- использование автоматизированных механизмов, средств робототехники, дистанционирующих приспособлений, переносных защитных экранов, защитных контейнеров, временных саншлюзов и вентиляционных установок;
- вопросы регламентации и ограничения доступа персонала в помещения ПР строгого режима (например, организация постов дозиметрического контроля, нарядов-допусков, пломбирование закрытых помещений, использование охранной сигнализации и т.д.);
- действия персонала в случаях аварий, маршруты его эвакуации.

4.4.3. Должно быть приведено описание и обоснование методов и средств обращения со всеми видами накопленных при эксплуатации ПР и образующихся при выводе из эксплуатации ПР радиоактивных и нерадиоактивных отходов.

Необходимо показать (на основании проведенных расчетных оценок производительности систем), что системы обеспечивают неперевышение допустимых норм по выбросам во всех проектных режимах вывода из эксплуатации, включая аварии.

Описать характерные особенности проекта, включающие средства снижения объема технического обслуживания, простоев оборудования, возможности поступлений радиоактивных веществ в помещения, средства повышения эффективности методов очистки среды. Принятые расчетные значения активности радионуклидов во всех узлах систем необходимо приводить вместе с исходными данными для определения этих значений.

Указать максимально возможные и ожидаемые количества, радионуклидный состав и активность каждой категории радиоактивных отходов, подлежащих вывозу с площадки ПР.

4.4.4. Должны быть приведены описания и обоснования принятых проектом вывода из эксплуатации ПР систем и оборудования по обращению с газообразными радиоактивными отходами. Необходимо описать предусмотренные проектом меры контроля за поступлением радиоактивных веществ (радионуклидов) вне систем обращения с газообразными радиоактивными отходами. Показать возможные ошибки оператора и единичные отказы, результаты которых могут привести к неконтролируемым выбросам в окружающую среду. Описать предусмотренные проектом средства контроля за выбросами в результате возможных отказов оборудования или ошибки оператора. Обосновать эффективность предупредительных мер дозиметрического контроля и управления системой, автоматического ограничения величины выброса, когда его величина превышает установленные пределы. Должны быть указаны основные принципы и критерии безопасности, реализованные в проекте и/или технологических схемах систем, с указанием конкретных пунктов действующих НТД по безопасности.

Необходимо перечислить все оборудование систем, в которых возможно образование взрывоопасных концентраций газов, а также привести расчетное давление и представить обоснование принятого в проекте оборудования. Описать технологическую контрольно-измерительную аппаратуру (включая газоанализаторы), предусмотренные проектом меры предупреждения взрывов и полной потери герметичности вследствие взрыва.

Должны быть приведены описания каждой системы обращения с газообразными радиоактивными отходами и схем газовых потоков, показывающие технологическое оборудование, пути движения газов в системе, производительность системы и соответствующего оборудования, резервное оборудование. Для сложных многофункциональных систем указывать те подсистемы, которые разделяются на автономные части, с соответствующим описанием оборудования. Для каждой системы привести в виде таблиц или на схемах максимальные и нормальные входные величины расхода газов и концентрацию радиоактивных веществ для всех эксплуатационных режимов. Представить исходные данные, использованные для определения указанных величин. Показать состав газового потока и указывать технологию обращения с водородсодержащими потоками.

Указать контрольно-измерительную аппаратуру и средства управления системой. Показать имеющиеся байпасные линии, а также условия, влияющие на их использование, и прогнозируемую частоту использования байпасных линий в связи с простоем оборудования. Указать расположение вентиляционных отверстий и вторичных путей циркуляции для каждой системы.

Описать вентиляционные системы каждого из зданий, в которых возможно ожидать появление радиоактивных веществ. Включить в описание объемы зданий, ожидаемые расходы в системе вентиляции зданий и их помещений, характеристики фильтров и те критерии расчета, на которых основано определение этих величин. Привести описание как нормального режима эксплуатации каждой системы вентиляции, так и особенностей эксплуатации для различных возможных режимов, включая проектные аварии.

Представить таблицу с расчетными концентрациями взвешенных в воздухе в дисперсном составе радиоактивных веществ в помещениях зданий и коридорах для всех режимов вывода из эксплуатации ПР, включая проектные аварии.

В разделе необходимо привести критерии, которые должны быть использованы при выбросе газообразных радиоактивных веществ, и принятые нормы выбросов.

Привести параметры и допущения, использованные при расчете радиоактивных веществ в газообразных отходах и основания для их выбора. Показывать предполагаемые объемы газообразных отхо-

дов при всех режимах эксплуатации, включая аварийные ситуации. Свести в таблицу скорости газообразных выбросов для каждой подсистемы и системы в целом.

Для высотных вентиляционных труб необходимо привести высоту фундамента, высоту выходного отверстия, внутренние диаметры, скорость выбрасываемого потока газа, температуру газа. Для вентиляционных отверстий зданий и других сбросных устройств необходимо представить общее описание отверстий, их конфигурацию, скорость потока, температуру газа.

4.4.5. Должны быть приведены описания и обоснования принятых проектом вывода из эксплуатации ПР систем и оборудования по обращению с жидкими радиоактивными отходами. Представить основные характеристики систем по обращению с жидкими радиоактивными отходами во всех режимах вывода ПР из эксплуатации, включая проектные аварии.

Должны быть указаны основные принципы и критерии безопасности, реализованные в проекте и/или технологических схемах систем, с указанием конкретных пунктов действующих НТД по безопасности.

Цели и критерии расчета систем следует представлять с указанием усредненных ожидаемых ежегодных и за весь период вывода из эксплуатации ПР количеств образующихся радиоактивных отходов (радионуклидов) в жидком виде, ожидаемых доз облучения персонала и населения в результате их воздействия. В данном описании должна быть включена оценка, показывающая, что внедряемые принципы и соответствующие им технологии повышают эффективность (в том числе и стоимостную) переработки указанного выше количества отходов. В описание необходимо включить технологии отверждения жидких радиоактивных отходов и показать, что принятые системы содержат все современные достижения технологии по снижению облучения персонала и населения.

Представить оценку, показывающую, что системы имеют достаточную производительность и необходимое резервирование, чтобы обеспечивать очистку от радиоактивных веществ. Необходимо показать (на основании проведенных расчетных оценок производительности систем), что система обеспечивает очистку от радиоактивных веществ во всех проектных режимах: при нормальном производстве работ по выводу из эксплуатации ПР и при авариях.

Описать характерные особенности проекта, включающие средства снижения объема технического обслуживания, простоев оборудования, поступлений радиоактивных веществ в помещения, повышение эффективности методов переработки отходов. Принятые расчетные значения активности радионуклидов во всех узлах систем необходимо привести вместе с исходными данными для определения этих значений. Должны приводиться компоновка и геометрия оборудования систем для проведения расчетов биологической защиты.

Необходимо показать возможные ошибки оператора и единичные отказы, результаты которых могут привести к неконтролируемым сбросам радиоактивных веществ в окружающую среду. Показать эффективность принятых мер предосторожности как технологических, так и с использованием защит, блокировок, КИП. Описать предусмотренные проектом меры и средства управления, по предотвращению непредумышленных и неконтролируемых сбросов радиоактивных веществ в окружающую среду.

В описание каждой системы должны включаться технологические схемы, показывающие оборудование, нормальное направление потоков жидкости, производительность системы и соответствующие элементы оборудования, резервное оборудование. Для сложных многофункциональных систем указывать те подсистемы, которые разделяются на автономные части с соответствующим описанием оборудования. Должны быть описаны технологии обращения со всеми возможными жидкими радиоактивными отходами.

Для каждой системы приводить в виде таблиц или на схемах максимальные и нормальные входные величины расхода жидкости (в м³/сут) и величину радиоактивности для всех режимов эксплуатации, включая проектные аварии. Необходимо представить исходные данные для определения указанных величин.

Описать разделение потоков жидких радиоактивных отходов, принципы их разделения по физико-химическим свойствам отходов, величине радиоактивности и т.д. Указать все возможные байпасные линии, а также условия, влияющие на их использование и прогнозируемую частоту использования байпасных линий в связи с простоем оборудования. На технологических схемах должны быть указана взаимосвязь систем. Следует указать на схемах те элементы, узлы оборудования и трубопроводы, в которых содержится повышенная концентрация радионуклидов.

4.4.6. Представить параметры и допущения, использованные для расчета сбросов радиоактивности (радионуклидов), и исходные данные, использованные для их получения, с учетом части очищенных жидких отходов, которая может быть включена в замкнутый цикл для их повторного использования. Показать ожидаемую величину сброса радиоактивных веществ. Свести в таблицу величины сбросов радионуклидов для каждой подсистемы, показать их концентрацию. Указать все точки сбросов жидких радиоактивных веществ и коэффициенты разбавления, учитывающиеся при оценке удельных объемных активностей. Привести прогноз кратковременного максимально возможного суточного сброса радиоактивных веществ в окружающую среду с ПР.

4.4.7. Должны быть приведены описания и обоснования принятых проектом вывода из эксплуатации ПР систем и оборудования по обращению с твердыми радиоактивными отходами.

Необходимо указать основные принципы и критерии безопасности, реализованные в проекте и/или технологических схемах систем, с указанием конкретных пунктов НТД по безопасности.

Привести цели и критерии расчета систем обращения с твердыми радиоактивными отходами, обращая внимание на характеристики отходов, максимальные и ожидаемые количества, подлежащие переработке и кондиционированию, радионуклидный состав и активность отходов.

Должны быть описаны системы и оборудование по обращению со всеми видами и категориями твердых радиоактивных и нерадиоактивных отходов. Показать их расчетные производительности и конструкционные материалы. Представить в виде таблиц максимальные и ожидаемые количества отходов, их физическую форму, состав, источник отходов, радионуклидный состав и удельную активность. Показать исходные данные, использованные для получения указанных величин. Описать методы, которые должны использоваться для обращения с отходами, тип контейнера для упаковки отходов, конечную форму кондиционированных отходов.

Представить технологические схемы процесса, показывающие нормальную последовательность операций, расходы в системе, продолжительность обработки для каждого агрегата, предполагаемый радионуклидный состав каждого потока и производительность оборудования. Описать средства управления технологическими процессами и контрольно-измерительную аппаратуру. Представить технологические схемы с указанием взаимосвязи систем и границ раздела оборудования.

Представить схемы участков упаковки, хранения, погрузки и транспортирования отходов различных категорий. Описать методы кондиционирования и упаковки отходов, используемое для этих целей оборудование. Привести описание способов переработки и упаковки крупногабаритных отходов. Описать контейнеры, которые будут использованы для упаковки радиоактивных отходов.

Привести описание предусмотренных проектом мер предосторожности по предотвращению поступления радиоактивных веществ в помещения и окружающую среду. Показать эффективность принятых мер по предотвращению поступления радиоактивных веществ в помещения и окружающую среду. Перечислить и описать возможные ошибки оператора и единичные отказы оборудования, которые могут привести к поступлению радиоактивных веществ в окружающую среду. Представить в виде таблиц максимальные и ожидаемые исходные данные об отходах в виде наименований источников отходов, количеств, радионуклидного состава и активности (в Ки). Указать исходные данные для получения использованных величин.

Должны быть показаны меры, предусмотренные для дезактивации и транспортирования контейнеров с отходами в места хранения.

Должны быть представлены меры предосторожности, принимаемые при хранении отходов перед погрузкой и транспортированием, ожидаемое время хранения радиоактивных отходов на площадке ПР, схемы участков упаковки, хранения

4.4.8. Должна быть приведена программа обращения с отработавшим ядерным топливом и другими отработавшими ядерными материалами, включая их хранение, организацию учета и контроля и обеспечение физической защиты. Показаны места и сроки временного хранения отработавшего ядерного промежуточное хранение на площадке, размещение на площадке на длительный период или удаление с площадки), включая хранение, погрузки и транспортирования. Приведена информация по организации учета и контроля и обеспечения физической защиты отработавшего ядерного топлива и других отработавших ядерных материалов.

4.5. Глава 5. Анализ безопасности вывода из эксплуатации ПР

4.5.1. Оценка безопасности, выводимого из эксплуатации ПР должна включать анализ реакций систем и сооружений ПР на возможные исходные события, который должен проводиться с целью определения последовательности событий (сценариев) и условий их прохождения с учетом зависимых и независимых отказов и повреждений систем и элементов или ошибок персонала, усугубляющих ситуацию. Такой анализ должен являться неотъемлемой частью обоснования безопасности вывода из эксплуатации ПР. В главе необходимо определить сценарии прогнозируемых событий и их последствия, а также оценивать возможности вмешательства в работу систем с целью контроля хода процессов. При анализе на каждое прогнозируемое исходное событие накладываются:

1. Независимые отказы.
2. Необнаруженные отказы.
3. Отказы по общей причине.
4. Ошибки персонала.

Анализ безопасности следует проводить по перечням исходных событий, для которых формируются перечни проектных и запроектных аварий.

Каждое исходное событие следует проанализировать в сочетании с различными отказами и другими факторами с целью выбора для анализа наиболее существенных сценариев.

Исходные события следует объединять в классы в соответствии с их функциональным воздействием на ПР:

1. *Внутренние.*
 - 1.1. Выброс радиоактивных сред из систем и оборудования.
 - 1.2. Потеря источников энергоснабжения.
 - 1.3. Нарушения в транспортно-технологических операциях.
 - 1.4. Ложная работа систем.
 - 1.5. Другие.
2. *Внешние.*
 - 2.1. Сейсмические воздействия.
 - 2.2. Ударные волны.
 - 2.3. Наводнения.
 - 2.4. Падение самолета.

2.5. Другие.

Для каждого класса исходных событий следует определить конкретные исходные события и рассматривать причины их возникновения. Большой объем информации представляется о событиях, приводящих к более тяжелым последствиям (например, анализировать все возможные последовательности аварийных событий с учетом количественных показателей вероятности их возникновения).

Если по экспертным оценкам событие не приведет к опасным последствиям, то достаточно качественного описания возможных последствий.

Следует сделать экспертную оценку качественных изменений основных параметров при данном исходном событии, которые могут быть использованы для идентификации исходного события.

Для каждого события следует отразить:

1. Последовательность срабатывания механизмов и систем, выдача сигналов, достижение критических (расчетных) параметров, уставок, необходимые действия персонала и т.д.
2. Оценку необходимой оперативному персоналу информации о развитии ситуации, включая показания приборов.

Следует сделать качественные оценки возможной тяжести последствий исходного события при наложении на него независимых и зависимых отказов или ошибочных действий персонала в объеме, определенном действующими нормами.

На основе таких оценок для рассматриваемого типа (группы) исходных событий выделить такие последовательности (цепочки) событий и отказов, которые могут иметь наиболее тяжелые последствия (наибольшая доза и т.п.).

Предварительная экспертиза возможных аварийных последовательностей является должна быть обязательным элементом, на базе которого формируется перечень проектных аварий, подлежащих количественному анализу.

4.5.2. На основе результатов анализа необходимо выделить все сценарии запроектных аварий, приводящие к превышению доз облучения персонала и населения и нормативов по выбросам и содержанию радиоактивных веществ в окружающей среде, установленных для проектных аварий и определить уязвимые места выводимого из эксплуатации ПР.

Из выделенных сценариев необходимо сформировать группы, в границах которых отклик систем, требуемый для предотвращения развития аварии, одинаков (одинаковы системно-функциональные деревья событий).

В пределах каждой группы необходимо выделить один или несколько представительных сценариев, удовлетворяющих в совокупности следующим четырем критериям:

1. Наибольшая мощность доз облучения работников (персонала) и/или населения.
2. Наибольшая интенсивность выброса радионуклидов.
3. Наибольший интегральный выброс радионуклидов.
4. Наибольший масштаб повреждений систем и оборудования ПР.

4.5.3. Должен быть представлен перечень использованных для количественных анализов методик с указанием сведений об их аттестации в Совете по аттестации программных средств Госатомнадзора России. Следует указать номер аттестата, дату выдачи и срок, на который был выдан аттестат. Если данная расчетная методика не представлялась на аттестацию, то указывать плановый срок аттестации.

Объем информации, представляемой по методикам анализа, и время экспертизы каждой методики зависят от наличия аттестата на данное программное средство.

Необходимо привести описание физической модели анализируемых процессов. Перечислить основные физические явления, определяющие протекание процесса. Описать использованную математическую модель. Математические модели должны содержать только обоснованные значения коэффициентов, характеризующих моделируемые физические процессы (диффузия, сорбция, десорбция и т.п.). При использовании новых (вновь вводимых) коэффициентов должна обосновываться необходимость их применения и доказываться достоверность используемых значений.

Информация должна иллюстрироваться необходимым графическим материалом (схемы, блок-схемы, графики), который поясняет взаимодействие программ и передачу информации от программы к программе, в том числе при необходимости корректировки расчетов ввиду изменения исходных данных. В случаях, когда в моделях не учитываются отдельные процессы, необходимо показывать, что проводимые оценки являются консервативными.

Привести все использованные в математической модели допущения и упрощения. Обосновать допустимость введения таких упрощений. Оценить консерватизм, вносимый сделанными допущениями, погрешность методики.

Дать определение области применения используемой расчетной методики, заявленное или предполагаемое к заявке в аттестационном паспорте. Границы области применения должны базироваться на результатах соответствующей верификации. Обосновать возможность использования расчетной методики для выполняемых анализов.

Следует привести перечень входных параметров и начальных условий, позволяющий в случае необходимости выполнять повторный расчет.

Привести перечень начальных условий. Они должны быть консервативны для анализируемого процесса. Степень консервативности должна соответствующим образом оцениваться.

На основе результатов анализа необходимо привести описание последовательности событий и работы систем в виде таблицы, в которую включать характерные точки для данного процесса с указанием соответствующего момента времени.

Исходя из того, что определяющие безопасность параметры могут в моделируемом аварийном

режиме выйти за допустимые границы, необходимо дать соответствующие критерии, сравнение с которыми полученных результатов позволят делать оценку безопасности рассматриваемого объекта в данном аварийном режиме. Информацию следует представлять для всех стадий переходного процесса или аварии.

При рассмотрении используемых предположений и методик по оценке радиационных последствий следует обратить внимание на то, чтобы они достаточно хорошо подтверждались накопленными данными путем описания соответствующей информации со ссылкой на другие разделы ООБ ВЭПР, или ссылкой на документы, которые легко доступны для персонала Госатомнадзора России. Такая информация должна включать:

- а) описание применявшихся математических или физических моделей, включая упрощения и приближения;
- б) определение и описание используемых в анализе компьютерных кодов или аналоговых систем. Описание используемых математических моделей и программ осуществляют путем ссылок на литературный источник и краткого изложения их содержания в тексте ООБ ВЭПР;
- в) рассмотрение неопределенностей расчетных методов, характеристик оборудования, чувствительности приборов или других неопределенностей, берущихся в расчет при оценке результата.

В разделе следует представить результаты расчета по дозам, поглощенным щитовидной железой ребенка, и внешнего облучения на границе ССЗ, значения поглощенных доз в технологических помещениях. Данные для оперативного персонала должны быть выделены отдельно. Должны быть приведены данные о радиоактивном заражении (загрязнении) по мощности эквивалентной дозы, эквивалентной дозе внешнего облучения и внутреннему облучению населения за счет вдыхания радиоактивных аэрозолей на различных расстояниях от точки аварии.

В зависимости от типа аварии и ее последствий объем и степень подробности представляемой информации должны возрастать с увеличением тяжести аварии.

4.5.4. В заключении необходимо сделать выводы об основных результатах анализа, включающие определение наиболее тяжелых режимов и основания для заключения о безопасной работе блока в условиях проектных аварий.

Привести описание последовательности событий, срабатывания, отказов систем и оборудования для сценариев запроектных аварий, входящих в установленный проектом перечень. Желательно представлять развитие событий аварии в виде таблицы, содержащей основные этапы и соответствующие моменты времени.

Для каждого уровня тяжести запроектной аварии формулировать оперативные цели безопасности, т.е. цели, к достижению которых оперативный персонал ПР должен стремиться в данных условиях, чтобы предотвращать или прекращать дальнейшее развитие повреждений оборудования, либо ограничивать выбросы радиоактивных материалов в окружающую среду.

На основе выполненных расчетных анализов запроектных аварий необходимо сформулировать признаки состояния объекта и установить критерии, с помощью которых, используя признаки состояния, может быть определен факт возникновения запроектной аварии и может быть прослежено ее развитие по соответствующим уровням тяжести.

Должны быть выявлены все технические системы ПР, которые могут быть задействованы, возможно не по проектному назначению и не в проектных режимах работы, для достижения оперативных целей безопасности и ограничения последствий аварии на каждом уровне ее тяжести. Необходимо проработать вопросы дублирования систем, выполняющих одну и ту же функцию.

Должны быть сформулированы критерии успеха действий персонала по достижению оперативных целей безопасности на каждом уровне тяжести аварий. Определять выражение этих критериев через признаки состояния.

Необходимо определить объем информации, требуемый для отслеживания признаков состояния объекта, установления уровней тяжести аварии, управления требуемыми техническими системами, оценки успешности действий по управлению запроектными авариями, технические средства и способы, позволяющие получать эту информацию в прогнозируемых условиях. При необходимости выполнения косвенной оценки требуемых параметров представить методы такой оценки.

Описать стратегию корректирующих действий персонала в условиях запроектной аварии, направленных на достижение целей безопасности на всех возможных уровнях тяжести аварии.

Расчетным путем показать, что реализация запланированной стратегии корректирующих действий в условиях запроектной аварии, обусловленной проявлением любого из выявленных уязвимых мест на всех возможных уровнях тяжести аварии, обеспечивает либо прерывание развития аварийных процессов, либо существенно смягчает последствия аварии.

4.6. Глава 6. Организация работ по выводу ПР из эксплуатации

4.6.1. В разделе должна быть приведена информация о подготовке и организации работ по выводу из эксплуатации ПР. Представленная информация должна давать уверенность в том, что организационная структура эксплуатирующей организации (ЭО) и предусмотренный ею комплекс мероприятий обеспечат выполнение условий лицензии на вывод из эксплуатации ПР. Необходимо привести схему организационной структуры той части ЭО, деятельность которой направлена на обеспечение поддержки вывода из эксплуатации ПР. Информация должна содержать перечень подразделений или организаций, привлекаемых ЭО к обеспечению конкретных видов деятельности, с их наименованием, указанием руководящих

административных должностей, структурой подразделений, должностными обязанностями персонала, его квалификацией и ответственностью, данные о разделении обязанностей и полномочий между подразделениями.

В разделе должна содержаться информация о принятой системе контроля за текущим состоянием производства работ по выводу из эксплуатации ПР, процедуре сбора и анализе данных, а также представлении информации о текущем уровне безопасности ПР.

4.6.2. Должны быть приведены основные организационно-технические мероприятия по предотвращению несанкционированных действий персонала или других лиц по отношению к ядерным материалам, радиоактивным веществам, радиоактивным отходам или системам, оборудованию и устройствам ПР, которые могут прямо или косвенно приводить к аварийным ситуациям и создавать опасность для здоровья и безопасности персонала станции и населения в результате воздействия радиации. Представленная в разделе информация должна подтверждать выполнение требований нормативных документов. В разделе следует определить:

1. *Инженерно-технические подсистемы с описанием:*

- а) системы охранной сигнализации;
- б) системы управления доступом;
- в) системы телевизионного наблюдения;
- г) системы оперативной связи;
- д) инженерных средств охраны;
- е) вспомогательных систем и средств, обеспечивающих функционирование физической защиты.

2. *Организационные мероприятия (в виде подсистемы), а именно:*

- а) организация охраны ПР, включая подготовку персонала охраны;
- б) подготовка персонала ПР к действиям в экстремальных ситуациях;
- в) организация доступа постоянного и сменного составов персонала ПР в зону строгого режима;
- г) организация системы учета, хранения, использования, транспортирования ядерных материалов, радиоактивных веществ, радиоактивных отходов и контроля за ними;
- д) организация личного и специального досмотров персонала ПР, командированных лиц, визитеров и транспортных средств и др.

3. *В разделе следует показывать, что при проектировании системы физической защиты удовлетворены следующие требования:*

- а) независимость;
- б) многоканальность;
- в) пожаробезопасность;
- г) работоспособность и надежность в условиях экстремальных воздействий как внешних, так и внутренних.

В разделе должны быть приведены основные принципиальные схемы инженерно-технических средств контроля и сигнализации по системе физической защите. Кроме того, необходимо представить принципиальное структурное построение системы физической защиты по организации охраны ПР, не раскрывая мест расположения пультов управления, постов сигнализации и наблюдения. Глава по СФЗ ПР должна быть с грифом, который дает доступ к ней ограниченного круга людей.

4.6.3. В разделе должна приводиться информация о спланированных и практически проведенных мероприятиях по защите персонала ПР и населения в случае аварии в соответствии с требованиями нормативных документов, с учетом следующих вопросов:

1. Уровни аварийной готовности и вмешательства.

2. Организационные мероприятия на случай аварийной ситуации, включая:

- а) распределение обязанностей и разработку планов координации действий с внешними организациями в пределах площадки и СЗЗ ПР (пожарная охрана, органы гражданской обороны, медицинские учреждения, оповещение об авариях и о начале осуществления Плана защиты персонала в случае радиационных аварий на ПР);
- б) должностных лиц, осуществляющих оповещение об авариях и о начале осуществления Плана защиты персонала в случае радиационных аварий на ПР;
- в) указание, при каких условиях и по каким средствам связи производится оповещение.

3. Виды аварийных ситуаций, которые могут возникнуть на ПР или рассматриваются в планах действий в аварийной обстановке, и способы оповещения персонала.

4. Виды и объем радиоактивных веществ, которые могут быть выброшены в помещения ПР, пути радиационного воздействия и защитные средства.

5. Аварийные процедуры, последовательность мероприятий и время, необходимое для их проведения (следует показать, как при разработке плана мероприятий и порядка их проведения учитывается вероятность того, что последовательность событий и масштабы последствий, инициируемых исходным событием, могут колебаться в значительных пределах. При таком подходе в реальной аварийной ситуации необходимость в значительных отклонениях от заранее составленного плана мероприятий будет минимальной).

6. КИП, необходимые в аварийных ситуациях (их пригодность для быстрого выявления и непрерывной оценки в аварийной ситуации; их функциональные возможности, включая диапазон измерений и время срабатывания; расположение датчиков и регистрирующей аппаратуры; наличие запасных и дублирующих приборов; аварийная сигнализация).

7. Численный состав персонала и средства, требуемые для оценки обстановки, выполнения кор-

- ректирующих действий, защитных мер, организации связи и ведения учетной документации, а также для оказания помощи пострадавшим.
8. Критерии, по которым начинается эвакуация персонала, разметка маршрутов эвакуации, выделение мест сбора станционного персонала, оказание первой медицинской помощи и расчет необходимых для этого медикаментов.
 9. Наличие на ПР и в близлежащем к ПР городе защищенных пунктов управления противоаварийными действиями, оснащенных вычислительной техникой, средствами связи, оповещения, сбора информации о радиационной и метеорологической обстановке на территории ПР, в СЗЗ и зоне наблюдения ПР.
 10. Наличие убежищ, отвечающих требованиям Норм инженерно-технических мероприятий Гражданской обороны (ИТМ ГО), для полного укрытия персонала ПР, рабочих и служащих предприятий (включая личный состав воинских и пожарных частей), обеспечивающих функционирование и жизнедеятельность ПР.
 11. Наличие противорадиационных укрытий, отвечающих требованиям Норм ИТМ ГО и оборудованных средствами защиты от радиоактивных продуктов разрушения ядерных энергоустановок, для полного укрытия персонала ПР и членов их семей в близлежащих к ПР городах.
 12. Готовность локальных систем оповещения персонала ПР и населения в пределах 5-километровой зоны в соответствии с требованиями постановления Совета Министров - Правительства РФ от 1 марта 1993г. № 178 "О создании локальных систем оповещения в районах размещения потенциально опасных объектов".
 13. Наличие или сроки создания АСКРО на территории ПР, в СЗЗ и зоне наблюдения.
 14. Состояние готовности фонда производственных и жилых зданий и сооружений на территории ПР и в близлежащем к ПР для первоначального укрытия персонала ПР и членов их семей (при недостаточном количестве убежищ и ПРУ).
 15. Состояние планирования мероприятий по подготовке основного и запасного районов эвакуации к приему персонала ПР и членов их семей в случае аварии на ПР.
 16. Ход дооборудования убежищ на территории ПР и пунктов управления противоаварийными действиями (на ПР и в близлежащем к ПР городе) средствами регенерации воздуха и фильтрами-поглотителями радионуклидов.
 17. Наличие на ПР достаточного количества специальных автомобилей, фургонов и автобусов с герметичными салонами, оснащенными съемными фильтровентиляционными установками и предназначенными для доставки продуктов питания и перевозки обслуживающего персонала на ПР в случае возникновения на ней радиационно опасных аварий.
 18. Наличие разработанных мероприятий по охране и использованию водных ресурсов в пределах СЗЗ и зоны наблюдения ПР.
 19. Подготовка и ведение записей и отчетов.
- 4.6.3.1.** Представленная в разделе информация должна давать ясное представление о спланированных и практически выполненных мероприятиях по защите населения 30-километровой зоны в соответствии с требованиями нормативных документов, в том числе:
1. Организационные мероприятия на случай аварийной ситуации, включая порядок координации действий персонала ПР с объектовыми и территориальными силами гражданской обороны, службами гражданской обороны, местными органами власти, министерствами и ведомствами, участвующими в защите населения и ликвидации последствий аварии.
 2. Порядок оповещения населения.
 3. Виды и объем радиоактивных веществ, которые могут быть выброшены в окружающую среду, с указанием путей радиационного воздействия.
 4. Характеристики возможных выбросов и доз облучения.
 5. Зоны на местности, в которых потребуется использование защитных мер и средств с указанием допустимого времени пребывания.
 6. Действия, которые должны предприниматься различными организациями для контроля за развитием аварийной ситуации и порядком проведения эвакуации.
 7. Разметка маршрутов эвакуации.
 8. Выделение контрольных пунктов сбора населения.
 9. Расчетные данные о возможном количестве пострадавших, необходимых количествах медикаментов и других медицинских средств (в том числе средств для профилактики облучения), транспортных средств для эвакуации и перевозки пострадавших, защитных средств для борьбы с возможными пожарами и для защиты дыхательных путей и пр.)
 10. Поддержание готовности населения на случай аварии путем проведения учебных тренировок, занятий по гражданской обороне, а также контроля за состоянием индивидуальных защитных средств, необходимых в аварийных ситуациях.
 11. Состояние развития сети автомобильных дорог с твердым покрытием в районе размещения ПР.
 12. Наличие конкретных учреждений сети наблюдения и лабораторного контроля, предназначенных для контроля за загрязнением окружающей среды, продуктов питания и сельскохозяйственной продукции радиоактивными веществами в пределах зоны радиационной аварии, и оснащение их необходимыми аппаратурой и приборами.
 13. Наличие разработанных методических рекомендаций по режиму проживания населения в местности, загрязненной радиоактивными веществами, а также по профилактике радиацион-

ных поражений населения в районе размещения ПР.

14. Наличие положения об организации медицинского обеспечения населения, подвергшегося радиационному воздействию при аварии на ПР.
15. Наличие разработанных мероприятий по оперативному привлечению сил и средств органов внутренних дел для блокирования территории в пределах зоны возможного опасного радиоактивного заражения, обеспечению общественного порядка, сохранности государственной и общественной собственности, личного имущества эвакуируемого населения в случае возникновения радиационно опасных аварий на ПР.
16. Наличие разработанных мероприятий по осуществлению пропускного и паспортного режимов, персонального учета эвакуируемого населения и контроля за его перемещением и движением транспортных средств в пределах зоны возможного опасного радиоактивного загрязнения.
17. Наличие разработанных мероприятий по охране и использованию водных ресурсов на территории зоны возможного опасного радиоактивного загрязнения.
18. Проведение поиска и разведки подземных вод для водоснабжения населения в районе размещения ПР, на территории зоны возможного опасного радиоактивного загрязнения, а также в районах (основной и запасной) эвакуации населения.
19. Наличие на районных санитарно-эпидемиологических станциях, в агрохимических и ветеринарных лабораториях, сетевых подразделениях по гидрометеорологии, находящихся в пределах зоны возможного опасного радиоактивного загрязнения, радиологических отделений, а на областной санитарно-эпидемиологической станции центра (лаборатории) индивидуальной дозиметрии.
20. Наличие региональной (стационарной и передвижной) радиометрической лаборатории для проведения контроля на ирригационных (мелиоративных) объектах, расположенных в пределах зоны возможного опасного радиоактивного загрязнения.

4.6.3.2. В разделе должна быть представлена информация о пунктах управления противоаварийными действиями на ПР, расположенных на площадке, а также в таком месте, где они скорее всего не подвергнутся влиянию аварии одновременно с основным центром. Информация должна содержать:

1. Место расположения пункта, которое должно быть выбрано так, чтобы в аварийной ситуации свободное передвижение к нему или от него не оказывалось серьезно затруднено.
2. Штат пункта управления и его квалификацию.
3. Перечень оборудования, находящегося в пункте, а также условия его хранения и поддержания в состоянии готовности (следует показывать, что технические средства, которыми оснащены пункты управления противоаварийными действиями: приборный парк, связь, ЗИП, индивидуальные средства защиты и т.д., в любых аварийных ситуациях работоспособны и надлежащим образом выполняют свои функции).

В разделе следует привести возможные последствия аварий и соответствующие меры по их полной ликвидации или частичному смягчению, указывать, по каким критериям следует переходить от управления аварией к ликвидации ее последствий, а также описывать: методы и средства дезактивации основного и вспомогательного оборудования, объектов, местности; методы и средства оказания помощи облученному персоналу, населению, включая данные по санитарной обработке и медицинской помощи; перечень медикаментов, перевязочных и других вспомогательных средств с указанием мест их хранения; методы и средства дезактивации зон радиоактивного загрязнения; критерии полной ликвидации последствий аварии и условия перехода к нормальному производству работ по выводу ПР из эксплуатации.

В разделе должны быть приведены программы, методики, графики проведения тренировок и противоаварийных учений с указанием тех категорий административного и оперативного персонала, который участвует в отработке соответствующих действий в аварийных условиях и при ликвидации последствий аварии, а также используемые технические средства (включая тренажеры) для проведения занятий и контрольные временные нормативы по выполнению действий.