ФЕДЕРАЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА
в области использования атомной энергии



ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ОТЧЕТА ПО ОБОСНОВАНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ РАБОТ С ПЛУТОНИЙСОДЕРЖАЩИМИ МАТЕРИАЛАМИ НА ОБЪЕКТАХ ЯДЕРНОГО ТОПЛИВНОГО ЦИКЛА

НП-065-05

gost.e-ecolog.ru

ФБУ «НТЦ ЯРБ»

Федеральная служба
по экологическому, технологическому и атомному надзору

ФЕДЕРАЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА
В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ

Утверждены
постановлением
Федеральной службы
по экологическому,
технологическому
и атомному надзору
от 7 ноября 2005 г.
№ 5

ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ОТЧЕТА ПО ОБОСНОВАНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ РАБОТ С ПЛУТОНИЙСОДЕРЖАЩИМИ МАТЕРИАЛАМИ НА ОБЪЕКТАХ ЯДЕРНОГО ТОПЛИВНОГО ЦИКЛА

НП-065-05

Введены в действие
с 1 мая 2006 г.

Москва 2005

УДК 621.039

ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ОТЧЕТА ПО ОБОСНОВАНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ РАБОТ С ПЛУТОНИЙСОДЕРЖАЩИМИ МАТЕРИАЛАМИ НА ОБЪЕКТАХ ЯДЕРНОГО ТОПЛИВНОГО ЦИКЛА. НП-065-05

Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору
Москва, 2005

Настоящие федеральные нормы и правила устанавливают требования к составу и содержанию информации, обосновывающей безопасность объектов ядерного топливного цикла при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с плутонийсодержащими материалами.

Нормативный документ распространяется на объекты ядерного топливного цикла (за исключением промышленных реакторов).

Нормативный документ разработан на основании нормативных правовых актов Российской Федерации, федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, санитарных правил обеспечения радиационной безопасности, Норм радиационной безопасности и др., а также документов МАГАТЭ.

Выпускается впервые.*)

Нормативный документ прошел правовую экспертизу Минюста России (письмо Минюста России от 24.11.2005 г. № 01-3540-ЕЗ).

---

*) Нормативный документ разработан в Научно-техническом центре по ядерной и радиационной безопасности при участии Ирюшкина В.М., Кислова А.И. (Ростехнадзор), Алпеева А.С., Калиберды И.В., Обручникова А.В., Слуцкера В.П., Шарафутдинова Р.Б. (НТЦ ЯРБ), Инчагова А.В. (ГНЦ РФ "НИИАР"), Чванкина Е.В., Чиликина А.Я. (ГНЦ РФ ВНИИНМ).

При разработке рассмотрены и учтены замечания Федерального агентства по атомной энергии, ГНЦ РФ ВНИИНМ, ФГУП "ГИ ВНИПИЭТ", ГНЦ РФ "НИИАР", ФГУП "ГСПИ", ОАО "ТВЭЛ", ГНЦ РФ "ФЭИ" и др.

СОДЕРЖАНИЕ

Перечень сокращений 4
1. Назначение и область применения 5
2. Общие требования 6
   2.1. Назначение ООБ НИР и ОКР 6
   2.2. Общие требования к информации, включаемой в ООБ НИР и ОКР 6
   2.3. Требования к структуре и оформлению ООБ НИР и ОКР 6
3. Содержание отчета по обоснованию безопасности НИР и ОКР 7
   3.1. Введение 7
      3.1.1. Основание для проведения НИР и ОКР 7
      3.1.2. Общая характеристика объекта ЯТЦ 7
      3.1.3. Сведения об ЭО и организациях, выполняющих работы и предоставляющих услуги при проведении НИР и ОКР 7
      3.1.4. Сведения о разработчиках ООБ НИР и ОКР 8
      3.1.5. Характеристика ООБ НИР и ОКР 8
   3.2. Глава 1. Общие сведения о НИР и ОКР 8
      3.2.1. Цели, задачи НИР и ОКР 8
      3.2.2. Программа проведения НИР и ОКР 8
      3.2.3. Организационные аспекты проведения НИР и ОКР 8
      3.2.4. Физическая защита 9
      3.2.5. Учет и контроль ЯМ, РВ и РАО 9
      3.2.6. Аварийное планирование 10
   3.3. Глава 2. Основные принципы и критерии обеспечения безопасности при проведении НИР и ОКР 10
      3.3.1. Перечень норм и правил 10
      3.3.2. Оценка выполнения требований 10
   3.4. Глава 3. Химические и физические основы процессов при проведении НИР и ОКР 11
   3.5. Глава 4. Описание систем и технологических процессов 12

3.6. Глава 5. Обоснование безопасности зданий, сооружений, систем и элементов при проведении НИР и ОКР 14
3.6.1. Перечень зданий и сооружений 14
3.6.2. Описание нагрузок природного и техногенного происхождения 14
3.6.3. Используемые классификации сооружений, систем и элементов 15
3.6.4. Методы и результаты обоснования прочности, устойчивости и стойкости зданий и сооружений 15
3.7. Глава 6. Ядерная безопасность 15
3.7.1. Общие сведения об обеспечении ядерной безопасности в ЭО 15
3.7.2. Системы аварийной сигнализации о возникновении СЦР 16
3.7.3. Организация работ по обеспечению ядерной безопасности 16
3.8. Глава 7. Радиационная безопасность 17
3.8.1. Принципы и критерии обеспечения радиационной безопасности 17
3.8.2. Источники ионизирующего излучения 17
3.8.3. Оценка доз облучения работников .. 18
3.8.4. Обеспечение радиационного контроля 19
3.9. Глава 8. Техническая безопасность 20
3.10. Глава 9. Взрыво- и пожаробезопасность 21
3.11. Глава 10. Обращение с РАО 21
3.11.1. Источники образования РАО 21
3.11.2. Системы обращения с ГРО, ЖРО и ТРО 21
3.12. Глава 11. Анализ безопасности 22
3.13. Глава 12. Обеспечение качества 22

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

ГРО	– газообразные радиоактивные отходы
ЖРО	– жидкие радиоактивные отходы
НД	– нормативный документ
НИР	– научно-исследовательские работы
ОКР	– опытно-конструкторские работы
ООБ	– отчет по обоснованию безопасности
ООБ НИР и ОКР	– отчет по обоснованию безопасности при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
ПС	– программные средства
РАО	– радиоактивные отходы
РВ	– радиоактивные вещества
САС	– система аварийной сигнализации
СЦР	– самоподдерживающаяся цепная ядерная реакция деления
СФЗ	– система физической защиты
ТРО	– твердые радиоактивные отходы
ЭО	– эксплуатирующая организация
ЯМ	– ядерные материалы
ЯДМ	– ядерный делящийся материал
ЯДМ (В)	– ядерный делящийся материал (вещество)
ЯТЦ	– ядерный топливный цикл
ЯУ ЯТЦ	– ядерная установка ядерного топливного цикла

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий нормативный документ устанавливает требования к составу и содержанию информации, обосновывающей безопасность объектов ЯТЦ при проведении НИР и ОКР с плутонийсодержащими материалами, а также требования к составу и структуре ООБ НИР и ОКР.

2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Назначение ООБ НИР и ОКР

ООБ НИР и ОКР является документом, обосновывающим обеспечение безопасности (ядерной, радиационной, технической и пожарной) при проведении НИР и ОКР с плутонийсодержащими материалами на объектах ЯТЦ.

2.2. Общие требования к информации, включаемой в ООБ НИР и ОКР

ООБ НИР и ОКР разрабатывается до начала проведения НИР и ОКР на объекте ЯТЦ.

Информация, содержащаяся в ООБ НИР и ОКР, должна основываться на материалах проекта объекта ЯТЦ, в том числе зданий (сооружений), производственного участка (цех; отделение; отдел; лаборатория; площадка; пункт хранения, включая транспортные связи, и т.п.), на котором планируется проведение НИР и ОКР с плутонийсодержащими материалами, систем (элементов).

Информация должна отражать фактическое состояние технической, инструментальной и методической баз, которые будут использоваться при проведении НИР и ОКР, и содержать обоснование безопасности объектов ЯТЦ в части влияния на нее проводимых НИР и ОКР. Информация также должна обеспечить возможность оценки достаточности используемых при обеспечении безопасности технических решений и организационно-технических мероприятий и их соответствие требованиям НД.

2.3. Требования к структуре и оформлению ООБ НИР и ОКР

Требования к структуре ООБ НИР и ОКР устанавливаются в главе 3 настоящего нормативного документа.

Допускается излагать информацию со ссылками на ООБ объекта ЯТЦ.

ООБ НИР и ОКР следует оформлять в соответствии с требованиями, предъявляемыми к конструкторской документации.

Разделы ООБ НИР и ОКР, содержащие конфиденциальную информацию, представляются отдельно в установленном порядке.

3. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА ПО ОБОСНОВАНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ НИР И ОКР

3.1. Введение

Привести в общем виде описание планируемых НИР и ОКР, а также опасностей, которые могут возникнуть при их проведении.

Кратко изложить подходы к обеспечению безопасности планируемых работ, ее апробированность опытом проведения НИР и ОКР на объекте ЯТЦ или на других объектах.

3.1.1. Основание для проведения НИР и ОКР

Привести краткую информацию о решениях, на основании которых предполагается проведение НИР и ОКР.

3.1.2. Общая характеристика объекта ЯТЦ

Представить общие сведения об объекте ЯТЦ и производственном участке объекта ЯТЦ, на котором проводятся НИР и ОКР, здании (сооружении), в котором расположен производственный участок (архитектурно-строительные, технологические и конструкционные решения), оборудовании систем и основных технологических операциях, выполняемых на данном производственном участке объекта ЯТЦ.

3.1.3. Сведения об ЭО и организациях, выполняющих работы и предоставляющих услуги при проведении НИР и ОКР

Привести сведения об ЭО, обеспечивающей проведение НИР и ОКР, организациях, выполняющих работы и предоставляющих услуги для ЭО при проектировании, сооружении, изготовлении и монтаже оборудования, необходимого для проведения НИР и ОКР. Представить сведения об имеющихся у этих

организаций разрешениях (лицензиях) на право ведения работ в области использования атомной энергии.

3.1.4. Сведения о разработчиках ООБ НИР и ОКР

Должны быть приведены общие сведения о разработавшей ООБ НИР и ОКР организации, в том числе информация о наличии у нее лицензий на деятельность в области использования атомной энергии.

3.1.5. Характеристика ООБ НИР и ОКР

Должна быть представлена информация о стадии работ по обоснованию безопасности на объекте ЯТЦ при проведении НИР и ОКР и готовности ЭО к проведению НИР и ОКР.

3.2. Глава 1. Общие сведения о НИР и ОКР

3.2.1. Цели, задачи НИР и ОКР

Представить описание целей и задач НИР и ОКР. Кратко привести информацию о порядке проведения НИР и ОКР и обеспечении безопасности при их выполнении.

3.2.2. Программа проведения НИР и ОКР

Должна быть представлена информация о программе проведения НИР и ОКР, включая информацию об организации проведения работ, их объеме, последовательности, этапах и сроках. Привести сведения об основных мероприятиях по обеспечению безопасности на каждом из этапов проведения НИР и ОКР.

3.2.3. Организационные аспекты проведения НИР и ОКР

Привести описание организационной структуры управления подразделением ЭО, в котором проводятся НИР и ОКР, по обеспечению и контролю безопасности при проведении НИР и ОКР, а также задачи и обязанности работников.

Представить перечень документов, которыми руководствуются при обеспечении безопасности при проведении НИР и ОКР, в том числе:

- перечень эксплуатационной документации;
- перечень инструкций по технике безопасности;
- порядок ведения оперативной документации;
- перечень инструкций, определяющих порядок учета и контроля ЯМ, РВ и РАО;
- перечень противоаварийных инструкций, включающий инструкции по действиям персонала при нарушениях условий нормальной эксплуатации и в аварийных ситуациях.

Привести информацию о работниках, участвующих в НИР и ОКР, с подтверждением соответствия их требуемой квалификации (образование, производственный опыт, подготовка).

Описать систему подготовки персонала для проведения НИР и ОКР.

3.2.4. Физическая защита

Должны быть показаны основные организационно-технические мероприятия по предотвращению несанкционированных действий работников (персонала) или других лиц по отношению к ЯМ, РВ и РАО или системам объекта ЯТЦ, важным для безопасности, которые могут прямо или косвенно приводить к авариям и создавать опасность для здоровья работников (персонала) и населения в результате воздействия ионизирующего излучения. Информация должна подтверждать выполнение требований Правил физической защиты ядерных материалов, ядерных установок и пунктов хранения ядерных материалов и других НД.

3.2.5. Учет и контроль ЯМ, РВ и РАО

Должна быть приведена информация о системе обеспечения учета и контроля ЯМ, РВ и РАО при проведении НИР и ОКР в ЭО, в том числе в подразделении объекта ЯТЦ, проводящем НИР и ОКР.

3.2.6. Аварийное планирование

Должна быть приведена информация об организационно-технических мероприятиях по защите персонала в случае аварии на объекте ЯТЦ при проведении НИР и ОКР.

3.3. Глава 2. Основные принципы и критерии обеспечения безопасности при проведении НИР и ОКР

3.3.1. Перечень норм и правил

Должен быть приведен перечень норм и правил, требованиями которых руководствуются при обеспечении и обосновании безопасности в процессе проведения НИР и ОКР с плутонийсодержащими материалами.

3.3.2. Оценка выполнения требований

Должна быть представлена информация о соблюдении принципов обеспечения безопасности при проведении НИР и ОКР. Необходимо представить информацию о выполнении требований федеральных норм и правил, в том числе по обеспечению:

- радиационной безопасности;
- ядерной безопасности;
- противопожарной защиты;
- технической безопасности;
- физической защиты,

а также:

- учета и контроля ЯМ, РВ и РАО;
- аварийного планирования.

Привести перечень отступлений от требований НД, оценку влияния отступлений на безопасность, принятые компенсирующие меры, а также сделать ссылку на раздел ООБ НИР и ОКР, где эти отступления рассмотрены подробно.

3.4. Глава 3. Химические и физические основы процессов при проведении НИР и ОКР

Привести физические свойства веществ, используемых при проведении процессов, такие как радионуклидный состав (для плутония), температуры кипения и плавления, зависимости давления пара от температуры, сжимаемость, температурный коэффициент объемного расширения, температурный коэффициент линейного расширения, плотность, растворимость в других веществах без изменения химического состояния. Кратко описать химические свойства исходных веществ и продуктов их превращений.

Со ссылками на нормативную или научно-техническую литературу следует привести осуществляемое или предполагаемое в ходе процесса изменение состава (при физико-химических и химических превращениях) или физических свойств материалов и веществ.

Для химических превращений привести ожидаемые основную и побочные схемы превращений веществ с учетом каталитических свойств специально применяемых катализаторов, а также примесей, которые могут присутствовать в исходных веществах, образовываться при коррозии оборудования и в ходе проведения процесса.

Для физических превращений (разделение изотопов, диспергация, окусковывание, плавление, литье, механическая обработка слитков, штамповка и др.) привести исходное и конечное состояния вещества, характеристические размеры кусковых материалов, кратко привести технологию проведения процесса или обработки подобных материалов со ссылкой на место и условия ее осуществления.

Для физико-химических процессов (ректификация, гетерогенный ионный обмен, сорбция, жидкостная экстракция, электролиз, мембранные процессы и др.) кратко привести имеющуюся технологию проведения процесса, физические закономерности, на которых она основана, необходимые условия для ее осуществления, исходные и конечные свойства смесей веществ.

3.5. Глава 4. Описание систем и технологических процессов

Представить перечень и описание систем (элементов), на которых предполагается проведение НИР и ОКР. Привести принципиальные технологические схемы систем.

Должно быть указано назначение систем, приведена их классификация по безопасности (классы безопасности по ОПБ ОЯТЦ), по категориям сейсмостойкости, по пожаро- и взрывоопасности и т.п.

Следует дать основные технические характеристики системы и ее элементов.

Представить перечень и диапазон допустимых значений контролируемых параметров системы, указать расположение контрольных точек.

Кратко описать (при необходимости) методы расчета, использованные для анализа работы системы, результаты расчетов и выводы. Если для обоснования безопасности системы проводились эксперименты, кратко описать условия экспериментов, проанализировать их соответствие расчетным условиям, кратко описать экспериментальную базу, метрологическое обеспечение проведения экспериментов, дать интерпретацию результатов применительно к расчетным условиям.

Описать функционирование системы при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации, включая предаварийные ситуации и проектные аварии, а также описание взаимодействия с другими системами с учетом их возможных отказов и мер по защите системы от воздействия этих отказов.

Привести результаты анализа отказов элементов системы, включая ошибки работников (персонала), и анализ влияния последствий отказов, в том числе по общей причине, на работоспособность рассматриваемой системы и связанных с ней систем, на безопасность объекта ЯТЦ в целом.

Представить анализ на соответствие требованиям НД технических решений, использованных при создании системы и ее элементов.

При изложении информации возможны ссылки на другие разделы ООБ НИР и ОКР, где эта информация приведена более подробно.

Допускается исключать отдельные разделы или дополнять их другими, если это определяется особенностями системы.

Описать технологические процессы при проведении НИР и ОКР.

Каждый из технологических процессов следует описывать по приведенной ниже схеме:

X*. Наименование процесса.

X.1. Принципиальная технологическая схема процесса.

X.2. Материальные и энергетические балансы процесса.

X.3. Параметры технологического процесса.

X.4. Методы контроля за проведением технологического процесса, безопасные пределы контролируемых параметров.

Принципиальная технологическая схема процесса должна отражать основные технологические операции или стадии процесса, их взаимосвязи; наименование и места введения в технологический процесс материальных компонентов и энергетических носителей; направления перемещения по технологическим операциям основных для рассматриваемого процесса компонентов и/или продуктов, образующихся на его отдельных стадиях.

Материальные и энергетические балансы процесса должны, в зависимости от организации технологического процесса (периодический, непрерывный и полунепрерывный), включать количество или концентрации исходных и конечных веществ и продуктов, физические характеристики их состояния (агрегатное состояние, температура, давление, скорость потока и др.).

Среди параметров технологического процесса, характеризующих его состояние, выделить экстенсивные (зависящие от количества вещества) и интенсивные (не зависящие от количества вещества) параметры.

Экстенсивные параметры:

- объем отдельных аппаратов;
- геометрические размеры отдельных единиц оборудования;
- количество подготовленных для проведения технологической операции веществ;
- параметры оборудования, перемещающего технологические среды (насосы, вакуумные приспособления, эрлифты и др.).

Интенсивные параметры:

- расход технологических сред;

---

* X – подраздел конкретного процесса.

- концентрация отдельных веществ в технологических средах или в оборудовании;
- величина давления в оборудовании и трубопроводах;
- температура технологических сред, исходных веществ и продуктов реакций в оборудовании и трубопроводах;
- количество тепла, выделяемого или поглощаемого в ходе проведения технологической операции;
- время достижения процессом заданного параметра;
- регистрируемые и контролируемые автоматически и в лабораторных условиях свойства технологических сред и продуктов;
- чувствительность технологического процесса к изменению технологического режима под влиянием изменения собственных параметров или внешних возмущающих воздействий и др.

При описании методов контроля за параметрами технологического процесса привести контролируемые параметры процесса и основные характеристики оборудования системы управления и контроля.

3.6. Глава 5. Обоснование безопасности зданий, сооружений, систем и элементов при проведении НИР и ОКР

3.6.1. Перечень зданий и сооружений

Привести перечень и описание зданий и сооружений, в которых будут проводиться НИР и ОКР с плутонийсодержащими материалами и другими опасными веществами и материалами с учетом мест их хранения и маршрутов перемещения.

3.6.2. Описание нагрузок природного и техногенного происхождения

Привести перечень учитываемых воздействий природного и техногенного происхождения (внешних и внутренних), нагрузок на здания и сооружения, а также на системы и их элементы.

При обосновании этого перечня использовать ссылки на приведенные в главе 4 ООБ НИР и ОКР принципиальные технологические схемы процессов (операций).

3.6.3. Используемые классификации сооружений, систем и элементов

Привести информацию о классификации сооружений, систем и элементов, в том числе по сейсмостойкости, стойкости к внешним воздействиям природного и техногенного происхождения для зданий и сооружений, используемых при проведении НИР и ОКР, а также расположенных в них систем и элементов.

Допускается принимать классификацию зданий и сооружений, систем и элементов из проекта ОЯТЦ в том случае, если планируемые НИР и ОКР не окажут влияние на ранее принятые классификации. Привести соответствующее обоснование.

3.6.4. Методы и результаты обоснования прочности, устойчивости и стойкости зданий и сооружений

Должны быть описаны в объеме, достаточном для оценки их применимости, методы обоснования прочности и устойчивости зданий и сооружений, используемых при проведении НИР и ОКР, или даны ссылки на источники информации.

Привести обоснования прочности и стойкости зданий и сооружений, используемых при проведении НИР и ОКР, или привести ссылки на источники информации об обосновании прочности и стойкости этих зданий и сооружений.

3.7. Глава 6. Ядерная безопасность

Данная глава приводится для объектов ЯТЦ, имеющих ядерно-опасные участки.

Должны быть изложены основные положения обеспечения ядерной безопасности в ЭО и показано соответствие принятых решений требованиям НД при проведении НИР и ОКР.

3.7.1. Общие сведения об обеспечении ядерной безопасности в ЭО

Привести информацию об используемых при проведении НИР и ОКР ЯДМ, ограничениях его количества, находящегося единовременно на рабочем месте, в технологической операции в оборудовании, в помещении, в пункте хранения.

Привести аппаратурно-технологическую схему перемещения ЯДМ при выполнении работ; характеристики оборудования, в котором находится (может поступить) ЯДМ; планировочные решения (размещение оборудования); агрегатное состояние и химический состав ЯДМ, технологических сред; установленные ограничения параметров ядерной безопасности; используемые методы и средства измерения параметров ядерной безопасности; обоснование выполнения требований ядерной безопасности при хранении ЯДМ.

Показать, какими техническими средствами и организационными мероприятиями достигается для каждой единицы оборудования, технологической операции обеспечение условий ядерной безопасности при проведении НИР и ОКР с учетом рассмотренных отклонений от условий нормальной эксплуатации и при исходных событиях. Дать ссылки на утвержденные в установленном порядке заключения по ядерной безопасности.

Привести анализ последствий проектных аварий, планируемые мероприятия по уменьшению последствий СЦР в случае ее возникновения.

3.7.2. Системы аварийной сигнализации о возникновении СЦР

Привести информацию об оснащении САС ядерноопасных зон, связанных с проведением НИР и ОКР, об использованной САС (наименование САС, принцип действия, изготовитель), схеме размещения блоков детектирования, ссылку на соответствие системы требованиям НД.

3.7.3. Организация работ по обеспечению ядерной безопасности

Представить информацию об организационных мероприятиях по обеспечению ядерной безопасности, перечень НД, определяющих обеспечение ядерной безопасности подразделения ЭО, порядок допуска работников к работам на ядерноопасных участках, порядок контроля за обеспечением ядерной безопасности. Описать структуру службы ядерной безопасности и основные обязанности ее работников.

3.8. Глава 7. Радиационная безопасность

В главе должны быть приведены реализованные в ЭО и в подразделении ЭО, проводящем НИР и ОКР, критерии и принципы обеспечения радиационной безопасности работников и населения при нормальной эксплуатации и авариях.

Должно быть показано, что радиационное воздействие на работников и окружающую среду, связанное с проведением НИР и ОКР, при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации, включая проектные аварии, не приводит к превышению установленных дозовых пределов облучения работников и нормативов выбросов, сбросов радиоактивных веществ, содержания радиоактивных веществ в окружающей среде.

3.8.1. Принципы и критерии обеспечения радиационной безопасности

Привести принципы, критерии, методы расчета, технические средства и организационные мероприятия, на основе которых обеспечивается защита работников, населения и окружающей среды от недопустимого воздействия радиации при проведении НИР и ОКР.

Описать предусмотренные технические средства и организационные решения, направленные на снижение индивидуальных доз облучения работников, до такого низкого уровня, который разумно достижим с учетом экономических и социальных факторов.

3.8.2. Источники ионизирующего излучения

Привести характеристики источников ионизирующего излучения, используемых при проведении НИР и ОКР, на рабочих местах, в местах возможного пребывания персонала. При этом указать:

- при работе с открытыми источниками излучения – радионуклид, соединение, агрегатное состояние, активность на рабочем месте, потребность для проведения НИР и ОКР, вид и характер планируемых работ, класс работ;

- при работе с закрытыми источниками излучения – радионуклид, его вид, активность, допустимое количество источников излучения на рабочем месте и их суммарную активность, характер планируемых работ.

Указать ограничительные условия проведения работ.

Представить перечень систем (элементов), при обслуживании которых необходима защита работников от внешнего облучения. Дать краткое описание методик расчета их защиты от внешнего облучения. Представить перечень ПС, использованных при проектировании защиты работников от внешнего облучения. Привести краткое описание назначения программ, метода расчета, реализуемого программой, основные ограничения и допущения, сведения об аттестации ПС. Изложить результаты расчетов защиты работников от внешнего облучения.

Описать источники поступления РВ в виде газов и аэрозолей в атмосферу помещений, связанных с проведением НИР и ОКР. Наряду с источниками, существующими при нормальной эксплуатации, должны быть описаны источники поступления РВ в виде газов и аэрозолей при техническом обслуживании, ремонте, нарушениях нормальной эксплуатации и авариях. Привести результаты расчетов концентраций (объемных активностей) РВ в виде газов и аэрозолей в помещениях.

3.8.3. Оценка доз облучения работников

Представить оценку годовой эффективной дозы работников и эффективной коллективной дозы работников при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте систем (элементов) объекта ЯТЦ при проведении НИР и ОКР.

Привести результаты расчета дозы облучения работников при нормальной эксплуатации и авариях. Привести краткое описание методик расчета дозы облучения работников, исходные данные для расчета и принятые допущения. Представить перечень ПС, использованных при оценке дозы облучения работников. Кратко описать назначение программ, методы расчета, реализуемые программами, основные ограничения и допущения.

3.8.4. Обеспечение радиационного контроля

Привести предусмотренные проектом объекта ЯТЦ методы и средства радиационного контроля (в том числе дополнительные), используемые при проведении НИР и ОКР.

Указать объекты радиационного контроля; виды радиационного контроля; контролируемые параметры; допустимые уровни контролируемых параметров; точки радиационного контроля; периодичность радиационного контроля; технические средства и методическое обеспечение радиационного контроля; штат работников, осуществляющих радиационный контроль; порядок регистрации и хранения результатов индивидуального контроля доз работников.

Привести методы и средства индивидуального контроля за облучением работников в зависимости от характера проводимых работ.

Представить информацию о наличии средств радиационного контроля со звуковыми и световыми сигнализирующими устройствами в помещениях, где проводятся работы с ЯДМ (В), а также в помещениях, где проводятся работы I класса и радиационная обстановка при проведении работ может существенно изменяться.

Дать организационную структуру подразделения, обеспечивающего радиационный контроль в проводящем НИР и ОКР подразделении ЭО.

Описать организационные и административные меры контроля за пребыванием работников в помещениях постоянного и временного пребывания. Описать средства индивидуальной защиты работников, характеристики средств индивидуальной защиты, порядок их использования и технического обслуживания.

3.9. Глава 8. Техническая безопасность

Должна быть приведена информация о средствах и организационных мероприятиях, обеспечивающих при проведении НИР и ОКР приемлемое состояние защищенности людей и окружающей среды от радиационной опасности, в том числе при исходных событиях (взрыв, разрушения, аварийные величины давлений и температур и т.п.), за счет качества и надежности применяемых оборудования и трубопроводов.

При необходимости представить информацию об обеспечении технической безопасности специального оборудования и грузоподъемных кранов (нарушения в работе которых могут повлиять на обеспечение ядерной и радиационной безопасности), а также общепромышленного оборудования и грузоподъемных кранов (нарушения в работе которых могут повлиять на обеспечение технической безопасности оборудования и кранов).

Привести методы, принятые для расчета прочности.

Представить расчет на прочность оборудования и трубопроводов, используемых при проведении НИР и ОКР, или дать ссылку на содержащий его документ.

Привести допустимые нагрузки на оборудование и трубопроводы.

Привести методы герметизации соединений в оборудовании и обосновать их работоспособность при проведении НИР и ОКР, виды применяемых уплотнительных устройств или уплотнительных комплексов, свойства материалов герметизируемого соединения и уплотнителя, допускаемые пределы утечки, ресурс, общий срок эксплуатации с учетом химической агрессивности сред по отношению к материалу уплотнителя.

3.10. Глава 9. Взрыво- и пожаробезопасность

Должно быть показано, что условия проведения НИР и ОКР удовлетворяют требованиям взрыво- и пожаробезопасности и что радиационное воздействие на персонал, население и окружающую среду в случае пожара и взрыва не приводит к превышению установленных доз облучения персонала и населения, нормативов по выбросам и сбросам, содержанию радиоактивных веществ в окружающей среде.

Привести информацию о технических и организационных мероприятиях по предотвращению (ограничению) образования взрывоопасных смесей и веществ и по защите работников (персонала) от воздействия опасных факторов пожара и взрыва.

Представить сведения о порядке оповещения персонала о возникновении пожара, его действиях при пожаре, мероприятиях по обеспечению эвакуации работников (персонала) во время пожара, системе связи и оповещения при пожаре.

Привести мероприятия по защите личного состава пожарной охраны от радиационного воздействия.

Должны быть представлены результаты анализа взрыво- и пожаробезопасности и результаты оценки последствий взрыва и (или) пожара с учетом отказов в работе системы пожаротушения.

3.11. Глава 10. Обращение с РАО

3.11.1. Источники образования РАО

Должны быть приведены данные на основании материальных балансов (пункт 3.5 настоящего нормативного документа) о количестве образующихся ГРО, ЖРО, ТРО при нормальной эксплуатации систем, а также оценка количества образующихся ГРО, ЖРО и ТРО при проектных авариях, их радионуклидном составе.

3.11.2. Системы обращения с ГРО, ЖРО и ТРО

В разделе должны быть приведены основные характеристики систем (оборудования) обращения с ГРО, ЖРО и ТРО.

Указать параметры, допущения и исходные данные, использованные для расчета количества образующихся ГРО, ЖРО и ТРО, их количественного и радионуклидного состава. Должны быть рассмотрены процессы и операции, приводящие к образованию РАО.

Необходимо перечислить оборудование систем, в которых возможно образование взрывоопасных концентраций газов, привести значения расчетных давлений, представить обоснование безопасности для принятого в проекте оборудования. Описать технологическую контрольно-измерительную аппаратуру (включая газоанализаторы), средства управления системой, предусмотренные проектом меры по предупреждению взрывов, и меры по предупреждению потери герметичности оборудования вследствие взрыва.

Привести ожидаемые величины вклада в радиоактивные выбросы и сбросы объекта ЯТЦ при проведении НИР и ОКР, включая аварийные.

Представить конечные формы кондиционированных РАО, типы применяемых контейнеров, указать места их хранения. Должно быть показано, что количество РАО не превышает установленные нормативы их образования и хранения на объек-

те ЯТЦ, а свойства кондиционированных РАО отвечают требованиям НД.

3.12. Глава 11. Анализ безопасности

Привести предельные значения технологических параметров, соответствующих граничным значениям области нормальной эксплуатации для каждой системы, а также обоснования выбранных значений параметров в разрешенных режимах, погрешность их измерений, места измерений.

Привести значения технологических параметров, при которых срабатывают основные технологические защиты, блокировки и автоматические регуляторы.

Привести значения параметров технологического процесса, отклонения от которых могут привести к авариям, контролируемые параметры, способ и место их измерения, обоснование принятого предельно допустимого по условиям безопасной эксплуатации значения и погрешности его измерения, диапазоны изменения и измерения параметра, точность выполненного расчетного и (или) экспериментального обоснования параметра.

Представить перечень условий, при которых оператор обязан остановить технологический процесс.

Привести перечень исходных событий аварий при проведении НИР и ОКР. Для каждого исходного события представить результаты анализа возможных отказов систем (элементов).

Представить краткую информацию о методах анализа и используемых моделях.

Привести результаты аттестации программ, если таковые использованы при анализе процессов.

В результате анализа безопасности должно быть подтверждено выполнение принятых критериев безопасности.

3.13. Глава 12. Обеспечение качества

Для оценки приемлемости деятельности по обеспечению качества при подготовке и проведении НИР и ОКР должна быть представлена информация о достаточности мер, предусмотренных Требованиями к программе обеспечения качества для объектов ядерного топливного цикла. Допускается ссылка на соответствующую программу обеспечения качества при проведении НИР и ОКР.

ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ОТЧЕТА ПО ОБОСНОВАНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ РАБОТ С ПЛУТОНИЙСОДЕРЖАЩИМИ МАТЕРИАЛАМИ НА ОБЪЕКТАХ ЯДЕРНОГО ТОПЛИВНОГО ЦИКЛА

НП-065-05

Ответственный за выпуск Синицына Т.В.
Верстка Зернова Э.П.
Оригинал-макет подготовлен в НТЦ ЯРБ

Подписано в печать 20.12.05
Тираж 100 экз.
Формат 60x90 1/16
Отпечатано в НТЦ ЯРБ

gost.e-ecolog.ru