РУКОВОДСТВО ПО БЕЗОПАСНОСТИ

при использовании атомной энергии



АНАЛИЗ НЕСООТВЕТСТВИЙ БЛОКА АТОМНОЙ СТАНЦИИ ТРЕБОВАНИЯМ ДЕЙСТВУЮЩИХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

РБ-028-04

gost.e-ecolog.ru

ФБУ «НТЦ ЯРБ»

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО АТОМНОМУ НАДЗОРУ

РУКОВОДСТВА ПО БЕЗОПАСНОСТИ

УТВЕРЖДЕН
постановлением
Федеральной службы по
атомному надзору
от 25 мая 2004 г.
№ 5

АНАЛИЗ НЕСООТВЕТСТВИЙ БЛОКА АТОМНОЙ СТАНЦИИ ТРЕБОВАНИЯМ ДЕЙСТВУЮЩИХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

РБ-028-04

ВВЕДЕН в действие
с 5 июля 2004 г.

Москва 2004

УДК 621.239

АНАЛИЗ НЕСООТВЕТСТВИЙ БЛОКА АТОМНОЙ СТАНЦИИ ТРЕБОВАНИЯМ ДЕЙСТВУЮЩИХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ. РБ-028-04

Федеральная служба по атомному надзору

Москва, 2004

Руководство содержит рекомендации по выполнению анализа несоответствий блока атомной станции требованиям действующих нормативных документов в области использования атомной энергии.

Распространяется на все действующие блоки атомных станций.

Руководство разработано с учетом следующих документов МАГАТЭ:

- Основные принципы безопасности атомных электростанций. Доклад Международной консультативной группы по ядерной безопасности. Серия изданий по безопасности, №75-INSAG-3. МАГАТЭ, Вена, 1989.

- Общая основа для оценки безопасности атомных электростанций, сооруженных в соответствии с ранее принятыми нормами. Доклад Международной консультативной группы по ядерной безопасности. Серия ИНСАГ, №8. МАГАТЭ, Вена, 1996.

- Об оценке безопасности действующих АЭС, построенных по ранним стандартам. Руководство для принятия решений. Серия отчетов по безопасности, №12. МАГАТЭ, Вена, 1998.

Разработано впервые*.

---

* Руководство разработано авторским коллективом в составе А.М. Букринского, И.В. Калиберды, В.П. Слуцкера, Л.П. Соловьева, К.А. Тибенко (НТЦ ЯРБ), П.Г. Медведева. (концерн «Росэнергоатом»), В.И. Шутова, И.В. Маракулина (Кольская АЭС).

Документ разработан с учетом замечаний и предложений концерна «Росэнергоатом», АЭС и организаций Федерального агентства по атомной энергии, управлений центрального аппарата Федеральной службы по атомному надзору и межрегиональных территориальных округов Федеральной службы по атомному надзору.

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ 4
ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ 5
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 6
2. ВЫБОР НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ АНАЛИЗА НЕСООТВЕТСТВИЙ БЛОКА АС ТРЕБОВАНИЯМ ДЕЙСТВУЮЩИХ НД 7
3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕСООТВЕТСТВИЙ БЛОКА АС ТРЕБОВАНИЯМ ВЫБРАННОГО НД 7
4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ВЫЯВЛЕННЫХ НЕСООТВЕТСТВИЙ БЛОКА АС ТРЕБОВАНИЯМ ДЕЙСТВУЮЩИХ НД ПО БЕЗОПАСНОСТИ 7
5. ГРУППИРОВКА НЕСООТВЕТСТВИЙ И ФОРМУЛИРОВАНИЕ ПРОБЛЕМ БЕЗОПАСНОСТИ 8
6. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ НА БЕЗОПАСНОСТЬ БЛОКА АС КАЖДОЙ ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ 9
7. ОПРЕДЕЛЕНИЕ АКТУАЛЬНОСТИ ПРИНЯТИЯ МЕР ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ 12
Приложение 1. СОСТАВЛЯЮЩИЕ УРОВНЕЙ ГЛУБОКО ЭШЕЛОНИРОВАННОЙ ЗАЩИТЫ И ИХ УЧЕТ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ АНАЛИЗА
Приложение 2. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ФОРМА ДЛЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОТБОРА НД ДЛЯ АНАЛИЗА
Приложение 3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ФОРМА ПЕРЕЧНЯ НЕСООТВЕТСТВИЙ БЛОКА АС ТРЕБОВАНИЯМ ДЕЙСТВУЮЩИХ НД ПО БЕЗОПАСНОСТИ
Приложение 4. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ФОРМА ДЛЯ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ НА БЕЗОПАСНОСТЬ БЛОКА АС КАЖДОЙ ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ И АНАЛИЗА ЗНАЧИМОСТИ БЕЗОПАСНОСТИ

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

АС - атомная станция

ВАБ - вероятностный анализ безопасности

ГЭЗ - глубокоэшелонированная защита

МАГАТЭ - Международное агентство по атомной энергии

НД - нормативный документ

РВ - радиоактивные вещества

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1. **БЕЗОПАСНОСТЬ АС** - свойство АС при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии, ограничивать радиационное воздействие на персонал, население и окружающую среду установленными пределами.

2. **ГЛУБОКОЭШЕЛОНИРОВАННАЯ ЗАЩИТА** - система физических барьеров на пути распространения ионизирующего излучения и РВ в окружающую среду и система технических и организационных мер по защите барьеров и сохранению их эффективности, а также по защите персонала, населения и окружающей среды.

3. **НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ** - документы, устанавливающие обязательные для исполнения требования безопасности при использовании атомной энергии.

4. **НЕСООТВЕТСТВИЕ БЛОКА АС ТРЕБОВАНИЯМ НД** - несоответствие проектной, конструкторской или эксплуатационной документации блока АС требованиям НД, устанавливающим обязательные для исполнения требования безопасности при использовании атомной энергии

5. **ПРОБЛЕМА БЕЗОПАСНОСТИ** – снижение эффективности барьера на пути распространения ионизирующего излучения и РВ или деградация уровня ГЭЗ, вызванные наличием несоответствий блока АС требованиям НД, или недостатками проекта блока АС.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Руководство по безопасности «Анализ несоответствий блока атомной станции требованиям действующих нормативных документов» (далее – Руководство) содержит рекомендации по выполнению анализа несоответствий блока АС требованиям действующих НД, устанавливающих обязательные для исполнения требования безопасности при использовании атомной энергии, а также рекомендации по оформлению результатов выполненного анализа.

1.2. Руководство конкретизирует пункт 1.2.3 "Общих положений обеспечения безопасности атомных станций. ОПБ-88/97" (НП-001-97) в части анализа несоответствий проекта блока АС требованиям действующих НД и пункт 2.6 "Основных требований к продлению срока эксплуатации блока атомной станции" НП-17-2000.

1.3. Анализ несоответствий блока АС требованиям действующих НД включает следующие этапы:

- выбор НД, выполнение требований которых на блоке АС должно быть проанализировано;
- определение несоответствий блока АС требованиям выбранных НД;
- выполнение отбора несоответствий, потенциально важных с точки зрения безопасности;
- группировка несоответствий, потенциально важных с точки зрения безопасности, и формулирование проблем безопасности;
- оценка влияния на безопасность каждой проблемы безопасности;
- определение актуальности требуемых мер по обеспечению безопасности.

1.4. Анализ несоответствий блока АС требованиям действующих НД, рекомендуется осуществлять на основе результата определения полноты и достаточности организационных и технических мер для обеспечения безопасности блока АС, определенных концепцией ГЭЗ. Физические барьеры, уровни ГЭЗ и ее составляющие, а также рекомендации для выполнения анализа несоответствий проекта блока

АС требованиям НД, приведены в приложении 1.

1.5. При использовании для анализа несоответствий блока АС требованиям действующих НД, иных способов и методов чем те, которые приведены в настоящем Руководстве, следует представить обоснования выбранных способов и методов.

2. ВЫБОР НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ АНАЛИЗА

2.1. При выборе НД для анализа несоответствий блока АС требованиям действующих НД за основу принимается действующий перечень нормативных документов, используемых Федеральной службой по атомному надзору при государственном регулировании безопасности в области использования атомной энергии.

2.2. Не рассматриваются НД, относящиеся к вопросам охраны труда и техники безопасности (кроме специфичных для АС областей, например, радиационной безопасности).

2.3. Результаты анализа рекомендуется представлять по форме табл. 2.1 приложения 2.

3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕСООТВЕТСТВИЙ БЛОКА АС ТРЕБОВАНИЯМ ВЫБРАННОГО НД ПО БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. При проверке выполнения требования НД следует рассматривать проектную, конструкторскую и эксплуатационную документацию, относящуюся к данному требованию. Результаты отбора НД для анализа несоответствий блока АС требованиям этих НД рекомендуется представлять по форме табл. 2.2 приложения 2.

3.2. Перечень выявленных несоответствий рекомендуется представлять по форме таблицы приложения 3 (заполняются первый, второй и третий столбцы таблицы).

3.3. Для одного пункта НД может быть сформулировано несколько несоответствий.

4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ВЫЯВЛЕННЫХ НЕСООТВЕТСТВИЙ БЛОКА АС ТРЕБОВАНИЯМ ДЕЙСТВУЮЩИХ НД ПО БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Для каждого несоответствия определяются возможные последствия для безопасности блока АС. В качестве таких

последствий следует рассматривать:

- снижение эффективности мер защиты (деградация) барьеров на пути распространения ионизирующего излучения и РВ;
- снижение эффективности уровней ГЭЗ.

4.2. При выполнении пункта 4.1 следует определить условия, при которых последствия (снижение эффективности мер защиты физических барьеров и снижения уровней ГЭЗ) могут наступить. Условия должны иметь техническую возможность реализации на рассматриваемом блоке АС.

Под условиями следует понимать:

- режимы работы блока АС;
- исходные события проектных аварий;
- отказы оборудования;
- ошибки персонала.

4.3. Результаты выполненного анализа рекомендуется заносить в четвертый столбец таблицы приложения 3.

4.4. Одно и то же несоответствие может (при различных условиях) вызывать разные последствия. В этом случае все эти последствия следует указывать.

5. ГРУППИРОВКА НЕСООТВЕТСТВИЙ И ФОРМУЛИРОВАНИЕ ПРОБЛЕМ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Для выполнения анализа несоответствий и их влияния на безопасность блока АС рекомендуется эти несоответствия объединять в группы по сходным последствиям для безопасности, т.е. по сходному влиянию на одни и те же барьеры на пути распространения ионизирующего излучения и РВ и составляющие ГЭЗ.

5.2. В одну группу могут входить несоответствия требованиям различных НД.

5.3. Если одно и то же несоответствие может (при различных условиях) вызывать разные последствия, то оно может входить сразу в несколько групп.

5.4. Для каждой группы последствий формулируется проблема безопасности.

5.5. Результаты анализа рекомендуется приводить по форме таблицы приложения 4.

6. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ НА БЕЗОПАСНОСТЬ БЛОКА АС КАЖДОЙ ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. Для определения степени влияния проблемы безопасности на безопасность блока АС используются категории, приведенные в табл. 6.1.

Таблица.6.1

Установление соответствия категорий значимости проблемы безопасности уровням безопасности

Категории значимости (важности безопасности) проблемы безопасности	Уровень безопасности
Незначительная	Приемлемый уровень защиты барьеров. Имеющиеся факторы оказывают незначительное влияние на безопасность
Низкая	Недостаточный уровень безопасности
Средняя	Низкий уровень безопасности
Высокая	Недопустимый уровень безопасности

6.2. Выполнение барьером/уровнем ГЭЗ своих функций рекомендуется оценивать в соответствии с критериями, приведенными в табл. 6.2.

Таблица 6.2

Полнота выполнение функции барьером/ уровнем ГЭЗ

Критерий дл определения полноты выполнение функции барьером/ уровнем ГЭЗ	Полнота выполнения функций барьером/ уровнем ГЭЗ
Функция выполняется в объеме, требуемом пределами и условиями безопасной эксплуатации	Надежное
Функция выполняется в объеме, достаточном при конкретных условиях, возникших на блоке АС. При этом полнота выполнения функции может быть ниже, чем это предусмотрено пределами и условиями безопасной эксплуатации	Адекватное
Функция не выполняется	Неадекватное

6.3. Вероятность возникновения условий, необходимых для наступления радиационных последствий, может быть определена на основе результатов ВАБ либо на качественном уровне. Соответствие между качественными и количественными критериями возникновения условий для наступления радиационных последствий приведено в табл. 6.3.

Предпочтительным является использование результатов ВАБ. Однако если ВАБ для данного энергоблока не выполнен, либо его результаты не позволяют определить вероятность возникновения условий, необходимых для наступления последствий, следует применить качественную экспертную оценку.

Таблица 6.3

Значения качественного и количественного критериев возникновения условий для наступления радиационных последствий

Качественный критерий для вероятности возникновения условий	Количественный (на основе ВАБ) критерий для вероятности возникновения условий
Ожидаемые	$> 10^{-2}\,{}^{1}/_{год}$
Возможные	$10^{-2} - 10^{-4}\,{}^{1}/_{год}$
Маловероятные	$10^{-4} - 10^{-6}\,{}^{1}/_{год}$
Крайне маловероятные	$< 10^{-6}\,{}^{1}/_{год}$

6.4. Радиационные последствия, к которым может привести проблема безопасности, разделены на категории значимости, приведенные в табл. 6.4.

Таблица 6.4

Категории значимости радиационных последствий

Категория значимости радиационных последствий	Уровень безопасности
Допустимые	Радиоактивные выбросы и сбросы радионуклидов в окружающую среду не превышают пределов безопасной эксплуатации
Значительные	Радиоактивные выбросы и сбросы радионуклидов в окружающую среду в количествах, превышающих пределы безопасной эксплуатации, но не выше пределов,

	установленных для проектных аварий
Недопустимые	Радиоактивные выбросы и сбросы радионуклидов в окружающую среду в количествах, превышающих пределы, установленные для проектных аварий

6.5. Отнесение проблем безопасности к той или иной категории в зависимости от частоты событий, возможных последствий и полноты выполнения функций осуществляется в соответствии с матрицей, приведенной в табл. 6.5.

Таблица.6.5

Матрица для определения категории важности проблемы безопасности

Качественный критерий для вероятности возникновения условий	**Категория значимости радиационных последствий**								
	Допустимые			Значительные			Недопустимые		
	Выполнение функций барьером\ уровнем ГЭЗ			**Выполнение функций барьером\ уровнем ГЭЗ**			**Выполнение функций барьером\ уровнем ГЭЗ**		
	Надежное	Адекватное	Неадекватное	Надежное	Адекватное	Неадекватное	Надежное	Адекватное	Неадекватное
	КАТЕГОРИИ ВАЖНОСТИ ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ								
Ожидаемая	Низкая	Низкая	Средняя	Средняя	Высокая	Высокая	Высок.	Высок.	Высокая
Возможная	Незначит.	Незначит.	Низкая	Низкая	Средняя	Высокая	Средняя	Средняя	Высокая
Маловероятная	Незначит.	Незначит.	Незначит.	Незначит.	Низкая	Низкая	Низкая	Низкая	Средняя
Крайне маловероятная	Незначит.	Незначит.	Незначит.	Незначит.	Незначит.	Незначит.	Незначит.	Низкая	Низкая

6.6. В случаях, когда имеются сомнения в точности выполненного анализа, проблема безопасности может быть подвергнута дополнительному анализу. Предметом анализа является:

- уточнение категории проблемы безопасности, когда имеются сомнения в точности ее установления;
- проверка возможности совместного влияния нескольких проблем безопасности на состояние блока АС;
- оценка тенденции изменения значимости проблемы безопасности с течением времени (с учетом процессов старения оборудования и т.д.).

6.7. При уточнении категорий важности проблем безопасности

вносятся изменения в результаты ранее выполненного анализа.

6.8. Результаты определения категории значимости проблемы безопасности с использованием табл. 6.5 рекомендуется привести в таблице в соответствии с формой, приведенной в приложении 4.

7. ОПРЕДЕЛЕНИЕ АКТУАЛЬНОСТИ ПРИНЯТИЯ МЕР ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1. Соответствие между категориями значимости проблем безопасности и актуальностью выполнения компенсирующих мер по проблемам безопасности приведено в табл. 7.1.

Таблица 7.1.

Определение актуальности принятия компенсирующих мер

Категория важности проблемы безопасности	Характеристика проблемы безопасности	Актуальность принятия компенсирующих мер
1. Незначительная - указывает на приемлемый уровень защиты барьеров; имеющиеся факторы оказывают незначитель-ное влияние на безопасность	– барьер не затронут; – ни один из уровней защиты не затронут проблемой безопасности; – имеющаяся проблема безопасности может увеличить частоту рассмотренных в проекте исходных событий и срабатываний систем безопасности, а также потребовать вмешательства персонала, но все они имеют незначительное влияние на риск возникновения аварии, приводящей к радиационному облучению персонала и населения, превышающего установленные нормами радиационной значения, при дальнейшей эксплуатации блока АС; – уровень эксплуатационных показателей и культуры безопасности может требовать улучшения	Эксплуатация может быть продолжена. Временные компенсирующие меры не требуются. Требуемые организационные меры реализуются в плановом порядке.
2. Низкая - указывает на недостаточный уровень безопасности.	– барьер может быть затронут; – один или более уровней защиты затронуты проблемой в такой степени, что способность функции безопасности защитить барьер ослабляется для	Эксплуатация может быть продолжена. Временные компенсирующи

Категория важности проблемы безопасности	Характеристика проблемы безопасности	Актуальность принятия компенсирующих мер
	определенных проектных аварий или сомнительна для некоторых запроектных аварий; – имеющаяся проблема может вызвать новое исходное событие, увеличить частоту рассмотренных в проекте исходных событий и срабатываний систем безопасности, а также потребовать вмешательства персонала, но все они имеют малое влияние на риск возникновения аварии, приводящей к радиационному облучению персонала и населения, превышающего установленные нормами радиационной безопасности значения, при дальнейшей эксплуатации блока АС; – от дальнейшей эксплуатации; – уровень эксплуатационных показателей и культуры безопасности может требовать улучшения –	е меры не требуются. Требуемые технические и/или организационные меры реализуются в плановом порядке.
3. Средняя - указывает на низкий уровень безопасности	– барьер может быть поврежден (частично нарушен); – один или более уровней защиты существенно затронуты проблемой в такой степени, что становится сомнительной способность функции безопасности защитить барьер при определенных проектных авариях или определенных запроектных авариях; – в определенной степени увеличивается риск возникновения аварии, приводящей к радиационному облучению персонала и населения, превышающего установленные нормами радиационной безопасности значения, при дальнейшей эксплуатации блока АС, так как имеющаяся проблема может	Требуются технические и организационные меры реализацией в короткие сроки. На период до их реализации требуются меры по компенсации дефицитов безопасности

Категория важности проблемы безопасности	Характеристика проблемы безопасности	Актуальность принятия компенсирующих мер
	вызвать новое исходное событие, увеличить частоту исходных событий, рассмотренных в проекте, и частоту срабатываний систем безопасности, а также потребовать вмешательства персонала; – уровень эксплуатации и уровень культуры безопасности неадекватны	
4. Высокая - указывает на недопустимый уровень безопасности	– барьер может быть серьезно поврежден (нарушен); – один или более уровней защиты потеряны так, что функции безопасности не реализуются при некоторых исходных событиях и барьер не может выполнить свое назначение; – существенно увеличивается риск возникновения аварии, приводящей к радиационному облучению персонала и населения, превышающего установленные нормами радиационной безопасности значения, при дальнейшей эксплуатации блока АС, так как имеющаяся проблема может вызвать новое исходное событие, увеличить частоту возникновения исходных событий, рассмотренных в проекте, и частоту срабатываний систем безопасности, а также потребовать вмешательства персонала; – уровень эксплуатации и уровень культуры безопасности неприемлемы	Требуется немедленное проведение компенсирующих мероприятий. Если эти мероприятия не приводят к снижению риска, может потребоваться останов блока АС до устранения проблем безопасности

Результаты анализа с использованием табл. 7.1 заносятся в таблицу (столбец 9), приведенную в приложении 4.

Приложение 1

СОСТАВЛЯЮЩИЕ УРОВНЕЙ ГЛУБОКОЭШЕЛОНИРОВАННОЙ ЗАЩИТЫ И ИХ УЧЕТ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ АНАЛИЗА

1. Безопасность АС должна обеспечиваться за счет последовательной реализации концепции ГЭЗ. Концепция ГЭЗ основана на применении:

системы физических барьеров на пути распространения ионизирующего излучения и РВ в окружающую среду;

системы технических и организационных мер по защите и сохранению эффективности системы физических барьеров.

2. Рассматриваются четыре физических барьера на пути распространения ионизирующего излучения и РВ в окружающую среду:

1-й барьер - топливная матрица;
2-й барьер - оболочка тепловыделяющего элемента;
3-й барьер - граница контура теплоносителя реактора.
4-й барьер - герметичное ограждение реакторной установки и биологическая защита.

3. Система мер по защите и сохранению эффективности системы физических барьеров включает пять уровней:

Уровень 1. Условия размещения АС и предотвращение нарушений нормальной эксплуатации.

Уровень 2. Предотвращение проектных аварий системами нормальной эксплуатации.

Уровень 3. Предотвращение запроектных аварий системами безопасности.

Уровень 4. Управление запроектными авариями.

Уровень 5. Противоаварийное планирование.

В табл. П 1.1 указаны составляющие уровней ГЭЗ и даны рекомендации для их учета при выполнении анализа на соответствие АС требованиям действующих НД.

Таблица П 1.1

Уровни ГЭЗ и их составляющие

Составляющая уровня ГЭЗ	Связанные физические барьеры	Рекомендации по выполнению анализа
Уровень 1 (Условия размещения АС и предотвращение нарушений нормальной эксплуатации)		
Оценка выбора площадки для АС	4	При анализе оценивается: - устойчивость систем и сооружений блока АС к воздействию природных и техногенных факторов; - метеорологические и гидрологические условия площадки; -противоаварийное планирование
Установление санитарно-защитной зоны, а также зоны наблюдения вокруг АС, на которой осуществляется планирование защитных мероприятий	4	Анализируется полнота учета требований к санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения: - при нормальной эксплуатации; - при проектных и запроектных авариях; - при противоаварийном планировании
Разработка проекта на основе консервативного подхода с развитым свойством внутренней самозащищенности реакторной установки	1, 2, 3, 4	Анализируется учет основных технических принципов безопасности, установленных в НД, в соответствии с которыми разработан проект блока АС

Составляющая уровня ГЭЗ	Связанные физические барьеры	Рекомендации по выполнению анализа
Обеспечение требуемого качества систем (элементов) АС и выполняемых работ	1, 2, 3, 4	Обеспечение качества не выделяется в самостоятельный анализ, поскольку этот фактор является составной частью любого рода деятельности, связанной с безопасностью
Эксплуатация АС в соответствии с требованиями НД, технологических регламентов и инструкций по эксплуатации	1, 2, 3, 4	Анализируется выполнение требований НД, относящихся к эксплуатации блока АС
Поддержание в работоспособном состоянии систем (элементов), важных для безопасности, путем своевременного определения дефектов, принятия профилактических мер, замены выработавшего ресурс оборудования и организация эффективно действующей системы документирования результатов работ и контроля	1, 2, 3, 4	Должна быть проверено соответствие требованиям НД предусмотренных в проектной и в эксплуатационной документации мер, направленных на функционирование данной составляющей уровня ГЭЗ

Составляющая уровня ГЭЗ	Связанные физические барьеры	Рекомендации по выполнению анализа
Подбор и обеспечение необходимого уровня квалификации персонала АС для действий при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая предаварийные ситуации и аварии, формирование культуры безопасности	1, 2, 3, 4	Культура безопасности не выделяется в самостоятельный анализ, поскольку этот фактор является составной частью любого рода деятельности, связанной с безопасностью
Уровень 2 (Предотвращение проектных аварий системами нормальной эксплуатации)		
Выявление отклонений от нормальной работы и их устранение	1, 2, 3, 4	Анализируется: – учет принципов единичного отказа и резервирования, а также иных требований НД, связанных с обеспечением безопасности, при проектировании систем и оборудования нормальной эксплуатации блока АС; – выполнение требований НД к эксплуатационной документации, регламентирующей выявление отклонений от нормальной эксплуатации блока и их устранение, а также управление блоком при эксплуатации с отклонениями
Управление при эксплуатации с отклонениями	1, 2, 3, 4	

Составляющая уровня ГЭЗ	Связанные физические барьеры	Рекомендации по выполнению анализа
Уровень 3 (Предотвращение запроектных аварий системами безопасности)		
Предотвращение перерастания исходных событий в проектные аварии, а проектных аварий - в запроектные с применением систем безопасности	1, 2, 3, 4	Анализируется: – учет принципов единичного отказа и резервирования, а также иных требований НД, связанных с обеспечением безопасности, принятых в проекте систем безопасности; – выполнение требований НД к эксплуатационной документации по управлению проектными авариями
Ослабление последствий аварий, которые не удалось предотвратить	3, 4	Анализируется учет в проекте локализующих систем безопасности требований НД, связанных с обеспечением радиационной безопасности

Составляющая уровня ГЭЗ	Связанные физические барьеры	Рекомендации по выполнению анализа
Уровень 4 (Управление запроектными авариями)		
Предотвращение развития запроектных аварий и ослабление их последствий	3, 4	Анализируется: – учет требований НД, связанных с выполнением функций по предотвращению развития запроектных аварий и ослаблению их последствий; – выполнение требований НД к эксплуатационной документации по управлению запроектными авариями
Защита герметичного ограждения от разрушения при запроектных авариях и поддержание его работоспособности	4	
Возвращение АС в контролируемое состояние, при котором прекращается самоподдерживающаяся цепная реакция деления, обеспечивается постоянное охлаждение ядерного топлива и удержание РВ в установленных границах	3, 4	
Уровень 5 (Противоаварийное планирование)		
Подготовка и осуществление при необходимости планов противоаварийных мероприятий на площадке АС и за ее пределами.	5	Анализируется выполнение требований НД к документации по противоаварийному планированию (защите персонала и населения)

Приложение 2

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ФОРМА ДЛЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОТБОРА НД ДЛЯ АНАЛИЗА

Таблица 2.1.

ФОРМА ТАБЛИЦЫ ДЛЯ ОТБОРА НД ДЛЯ АНАЛИЗА

№	*Название НД*	*Решение о дальнейшем использовании*	*Примечания*
1	2	3	4
Порядков-ый номер НД	Приводится полное название НД и его идентификационный номер, установленный при утверждении, например, НП-017-2000	Формулируется решение о том, требуется анализ несоответствия блока АС требованиям данного НД, или нет. Здесь же должно быть приведено обоснование принятого решения	

Таблица 2.2

ФОРМА ТАБЛИЦЫ НД, ОТОБРАННЫХ ДЛЯ АНАЛИЗА

№	*Название НД*
1	2
Порядковый номер НД	Приводится полное название НД и его идентификационный номер

Приложение 3

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ФОРМА ПЕРЕЧНЯ НЕСООТВЕТСТВИЙ БЛОКА АС ТРЕБОВАНИЯМ ДЕЙСТВУЮЩИХ НД ПО БЕЗОПАСНОСТИ

ПЕРЕЧЕНЬ НЕСООТВЕТСТВИЙ БЛОКА АС ТРЕБОВАНИЯМ НД ПО БЕЗОПАСНОСТИ

№	*Пункт НД*	*Содержание несоответствия*	*Последствия несоответствия. Условия наступления последствий*	*Примечания*
1	2	3	4	5
Название и идентификационный номер НД записываются в сквозной строке. Под названием указываются несоответствия только этому НД				
Указывается порядковый номер несоответствия. Номер должен быть разработан таким образом, чтобы содержать в себе указание на НД, к которому относится несоответствие	Указывается номер пункта (или нескольких пунктов) НД, к которым относится данное несоответствие Желательно привести здесь положение НД, к которому относится несоответствие	Приводится формулировка несоответствия	Указываются барьеры и составляющие уровней ГЭЗ, на которые оказывает влияние данное несоответствие Указываются последствия, важные для безопасности, к которым может привести данное несоответствие. Указываются условия, при которых эти последствия могут наступить	

Приложение 4

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ФОРМА ДЛЯ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ НА БЕЗОПАСНОСТЬ БЛОКА АС КАЖДОЙ ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ И АНАЛИЗА ЗНАЧИМОСТИ ПРОБЛЕМ БЕЗОПАСНОСТИ

№ Проблемы	Затронутая функция	Перечень относящихся отступлений	Проблема безопасности. Описание проблемы безопасности. Анализ важности проблемы безопасности	Оценка категории значимости				
				Полнота выполнения функции	Критерий возникновения условий для наступления последствий	Категории значимости последствий (радиационные)	Категория значимости проблемы безопасности	Требуемые компенсирующие меры
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Называется порядковый номер проблемы безопасности	Описывается функция по поддержанию целостности барьеров на пути распространения активности и/или эффективности уровня ГЭЗ, связанная с данной проблемой	Приводится перечень номеров несоответствий, сгруппированных в данную проблему безопасности	Приводится формулировка проблемы безопасности, а также условия наступления и последствия. Здесь же излагается дополнительная информация, позволяющая оценить полноту выполнения функции и вероятность наступления последствий с учетом существующих и запланированных компенсирующих мероприятий	Определяется полнота выполнения функции в соответствии с табл. 6.2	Определяется вероятность возникновения условий для реализации последствий данной проблемы безопасности в соответствии с пунктом 6.3. Вероятность возникновения условий, необходимых для наступления последствий, может быть определена на основе результатов ВАБ, либо на качественном уровне	Определяются в соответствии с табл. 6.4	Определяется важность проблемы безопасности в соответствии с табл. 6.1. Категорию значимости проблемы безопасности следует определять с учетом табл. 6.5. Если требуется дополнительное уточнение категории, это должно быть отмечено в данной графе.	Определяется в соответствии с табл. 7.1

Анализ несоответствий
блока атомной станции требованиям
действующих нормативных документов

РБ-028-04

Официальное издание

Ответственный за выпуск Синицына Т.В.

Верстка выполнена в ФБУ «НТЦ ЯРБ» в полном соответствии с приложением к приказу Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25 мая 2004 г. № 5

Подписано в печать 30.05.2004

ФБУ «Научно-технический центр по ядерной и радиационной безопасности» (ФБУ «НТЦ ЯРБ») является официальным издателем и распространителем нормативных актов Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 20.04.06 № 384)

Тираж 100 экз.

Отпечатано в ФБУ «НТЦ ЯРБ».

Москва, ул. Малая Красносельская, д. 2/8, корп. 5

Телефон редакции: 8-499-264-28-53

gost.e-ecolog.ru