

# СЕРИЯ НОРМ МАГАТЭ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Безопасность  
атомных  
электростанций:  
эксплуатация

## ТРЕБОВАНИЯ

№ NS-R-2



МЕЖДУНАРОДНОЕ  
АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ  
ВЕНА

# ПУБЛИКАЦИИ МАГАТЭ ПО ВОПРОСАМ БЕЗОПАСНОСТИ

## НОРМЫ БЕЗОПАСНОСТИ МАГАТЭ

В соответствии со статьей III своего Устава Агентство уполномочено устанавливать нормы безопасности для защиты от ионизирующих излучений и обеспечивать применение этих норм в мирной деятельности в ядерной области.

Связанные с регулирующей деятельностью публикации, посредством которых МАГАТЭ устанавливает нормы и меры безопасности, выпускаются в **Серии норм безопасности МАГАТЭ**. Эта серия охватывает ядерную безопасность, радиационную безопасность, безопасность транспортировки и безопасность отходов, и также общие принципы безопасности (т. е. имеет отношение к двум или более этих четырех областей), и категории публикаций в ней включают - **Основы безопасности, Требования безопасности и Руководства по безопасности**.

**Основы безопасности** (синий шрифт) содержат основные цели, концепции и принципы обеспечения безопасности и защиты в освоении и применении ядерной энергии для мирных целей.

**Требования безопасности** (красный шрифт) устанавливают требования, которые необходимо выполнять для обеспечения безопасности. Эти требования, для выражения которых применяется формулировка “должен, должна, должно, должны”, определяются целями и принципами, изложенными в Основах безопасности.

**Руководства по безопасности** (зеленый шрифт) рекомендуют меры, условия или процедуры выполнения требований безопасности. Для рекомендаций в Руководствах по безопасности применяется формулировка “следует”, которая означает, что для выполнения требований необходимо принимать рекомендуемые или эквивалентные альтернативные меры.

Нормы безопасности МАГАТЭ не имеют юридически обязательной силы для государств-членов, но они могут приниматься ими по их собственному усмотрению для использования в национальных регулирующих положениях, касающихся их собственной деятельности. Эти нормы обязательны для МАГАТЭ в отношении его собственной работы и для государств в отношении операций, в которых МАГАТЭ оказывает помощь.

Информацию о программе норм безопасности МАГАТЭ (включая информацию об изданиях на других языках, помимо английского) можно получить на сайте МАГАТЭ в Интернете

[www.iaea.org/ns/coordinet](http://www.iaea.org/ns/coordinet)

или по запросу, который следует направлять в Секцию координации деятельности по обеспечению безопасности МАГАТЭ по адресу: IAEA, P.O. Box 100, A-1400 Vienna, Austria.

## ДРУГИЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ВОПРОСАМ БЕЗОПАСНОСТИ

В соответствии со статьями III и VIII.C своего Устава МАГАТЭ предоставляет сведения и способствует обмену информацией, касающейся мирной деятельности в ядерной области, и служит в этом посредником между своими государствами-членами.

Доклады по вопросам обеспечения безопасности и защиты в ядерной деятельности выпускаются в другой серии, в частности, в **Серии докладов МАГАТЭ по безопасности**, в качестве информационных публикаций. Доклады по безопасности могут содержать описание образцовой практики, а также практических примеров и детальных методов, которые могут использоваться для выполнения требований безопасности. Они не устанавливают требования или не содержат рекомендации.

Другие серии изданий МАГАТЭ, которые включают публикации по вопросам безопасности - это **Серия технических докладов, Серия докладов по радиологическим оценкам, Серия ИНСАГ, Серия TECDOC, Серия временных норм безопасности, Серия учебных курсов, Серия услуг МАГАТЭ и Серия компьютерных руководств**, а также **Практические руководства по радиационной безопасности и Практические технические руководства по излучениям**. МАГАТЭ выпускает также доклады по радиационным авариям и другие специальные публикации.

БЕЗОПАСНОСТЬ  
АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ:  
ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Членами Международного агентства по атомной энергии являются следующие государства:

АВСТРАЛИЯ	ЙЕМЕН	РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
АВСТРИЯ	КАЗАХСТАН	РУМЫНИЯ
АЗЕРБАЙДЖАН	КАМБОДЖА	САЛЬВАДОР
АЛБАНИЯ	КАМЕРУН	САУДОВСКАЯ АРАВИЯ
АЛЖИР	КАНАДА	СВЯТЕЙШИЙ ПРЕСТОЛ
АНГОЛА	КАТАР	СЕНЕГАЛ
АРГЕНТИНА	КЕНИЯ	СИНГАПУР
АРМЕНИЯ	КИПР	СИРИЙСКАЯ АРАБСКАЯ
АФГАНИСТАН	КИТАЙ	РЕСПУБЛИКА
БАНГЛАДЕШ	КОЛУМБИЯ	СЛОВАКИЯ
БЕЛАРУСЬ	КОРЕЯ, РЕСПУБЛИКА	СЛОВЕНИЯ
БЕЛЬГИЯ	КОСТА-РИКА	СОЕДИНЕННОЕ КОРОЛЕВСТВО
БЕНИН	КОТ-ДИВУАР	ВЕЛИКОБРИТАНИИ И СЕВЕРНОЙ
БОЛГАРИЯ	КУБА	ИРЛАНДИИ
БОЛИВИЯ	КУВЕЙТ	СОЕДИНЕННЫЕ ШТАТЫ
БОСНИЯ И ГЕРЦЕГОВИНА	ЛАТВИЯ	АМЕРИКИ
БОТСВАНА	ЛИБЕРИЯ	СУДАН
БРАЗИЛИЯ	ЛИВАН	СЬЕРРА-ЛЕОНЕ
БУРКИНА-ФАСО	ЛИВИЙСКАЯ АРАБСКАЯ	ТАДЖИКИСТАН
БЫВШАЯ ЮГОСЛ. РЕСП. МАКЕДОНИЯ	ДЖАМАХИРИЯ	ТАИЛАНД
ВЕНГРИЯ	ЛИТВА	ТУНИС
ВЕНЕСУЭЛА	ЛИХТЕНШТЕЙН	ТУРЦИЯ
ВЬЕТНАМ	ЛЮКСЕМБУРГ	УГАНДА
ГАБОН	МАВРИКИЙ	УЗБЕКИСТАН
ГАИТИ	МАДАГАСКАР	УКРАИНА
ГАНА	МАЛАЙЗИЯ	УРУГВАЙ
ГВАТЕМАЛА	МАЛИ	ФИЛИППИНЫ
ГЕРМАНИЯ	МАРОККО	ФИНЛЯНДИЯ
ГРЕЦИЯ	МАРШАЛЛОВЫ ОСТРОВА	ФРАНЦИЯ
ГРУЗИЯ	МЕКСИКА	ХОРВАТИЯ
ДАНИЯ	МОНАКО	ЦЕНТРАЛЬНОАФРИКАНСКАЯ
ДЕМОКРАТИЧЕСКАЯ РЕСПУБЛИКА КОНГО	МОНГОЛИЯ	РЕСПУБЛИКА
ДОМИНИКАНСКАЯ РЕСПУБЛИКА	МЬЯНМА	ЧЕШСКАЯ РЕСПУБЛИКА
ЕГИПЕТ	НАМИБИЯ	ЧИЛИ
ЗАМБИЯ	НИГЕР	ШВЕЙЦАРИЯ
ЗИМБАБВЕ	НИДЕРЛАНДЫ	ШВЕЦИЯ
ИЗРАИЛЬ	НИКАРАГУА	ШРИ-ЛАНКА
ИНДИЯ	НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ	ЭКВАДОР
ИНДОНЕЗИЯ	НОРВЕГИЯ	ЭСТОНИЯ
ИОРДАНИЯ	ОБЪЕДИНЕННАЯ РЕСПУБЛИКА	ЭФИОПИЯ
ИРАК	ТАНЗАНИЯ	ЮГОСЛАВИЯ
ИРАН, ИСЛАМСКАЯ РЕСПУБЛИКА	ОБЪЕДИНЕННЫЕ АРАБСКИЕ ЭМИРАТЫ	ЮЖНАЯ АФРИКА
ИРЛАНДИЯ	ПАКИСТАН	ЯМАЙКА
ИСЛАНДИЯ	ПАНАМА	ЯПОНИЯ
ИСПАНИЯ	ПАРАГВАЙ	
ИТАЛИЯ	ПЕРУ	
	ПОЛЬША	
	ПОРТУГАЛИЯ	

Устав Агентства был утвержден 23 октября 1956 года на Конференции по выработке Устава МАГАТЭ, которая состоялась в Центральных учреждениях Организации Объединенных Наций в Нью-Йорке. Устав вступил в силу 29 июля 1957 года. Центральные учреждения Агентства находятся в Вене. Главной целью Агентства является достижение «более скорого и широкого использования атомной энергии для поддержания мира, здоровья и благосостояния во всем мире».

© МАГАТЭ, 2003

Разрешение на воспроизведение или перевод информации, содержащейся в данной публикации, можно получить, направив запрос в письменном виде по адресу: International Atomic Energy Agency, Wagramerstrasse 5, P.O. Box 100, A-1400 Vienna, Austria.

Напечатано МАГАТЭ в Австрии  
Июнь 2003  
STI/PUB/1096

СЕРИЯ ИЗДАНИЙ ПО БЕЗОПАСНОСТИ, № NS-R-2

# БЕЗОПАСНОСТЬ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ: ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Требования безопасности

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ  
ВЕНА, 2003 ГОД

БЕЗОПАСНОСТЬ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ:  
ЭКСПЛУАТАЦИЯ  
МАГАТЭ, ВЕНА, 2003  
STI/PUB/1096  
ISBN 92-0-404903-0  
ISSN 1020-5845

## **ПРЕДИСЛОВИЕ**

**Мохамед ЭльБарадей**  
**Генеральный директор**

Одна из уставных функций МАГАТЭ сводится к тому, чтобы устанавливать или применять нормы безопасности для охраны здоровья, жизни и имущества в деятельности по освоению и применению ядерной энергии в мирных целях, а также обеспечивать применение этих норм как в своей собственной работе, так и в работе, в которой оказывается помощь, и, по требованию сторон, в деятельности, проводимой на основании любого двустороннего или многостороннего соглашения, или, по требованию того или иного государства, к любому виду деятельности этого государства в области ядерной энергии.

Наблюдение за разработкой норм безопасности осуществляют следующие консультативные органы: Консультативная комиссия по нормам безопасности (ККНБ); Консультативный комитет по нормам ядерной безопасности (НУССАК); Консультативный комитет по нормам радиационной безопасности (РАССАК); Консультативный комитет по нормам безопасности перевозки (ТРАНССАК); и Консультативный комитет по нормам безопасности отходов (ВАССАК). Государства-члены широко представлены в этих комитетах.

Чтобы обеспечить широчайший международный консенсус, нормы безопасности направляются также всем государствам-членам для замечаний перед их одобрением Советом управляющих МАГАТЭ (в случае Основ безопасности и Требований безопасности) или, от имени Генерального директора, Комитетом по публикациям (в случае Руководств по безопасности).

Нормы безопасности МАГАТЭ не имеют юридически обязательной силы для государств-членов, но они могут приниматься ими по их собственному усмотрению для использования в национальных регулирующих положениях, касающихся их собственной деятельности. Эти нормы обязательны для МАГАТЭ в отношении его собственной работы и для государств в отношении операций, в которых МАГАТЭ оказывает помощь. Любое государство, желающее вступить в соглашение с МАГАТЭ, касающееся его помощи в связи с выбором площадки, проектированием, строительством, вводом в эксплуатацию, эксплуатацией или снятием с эксплуатации ядерной установки или любой другой деятельностью, должно будет выполнять те части норм безопасности, которые относятся к деятельности, охватываемой соглашением. Однако следует помнить, что ответственность за принятие окончательных решений и юридическая

ответственность в любых процедурах лицензирования возлагается на государства.

Нормы безопасности устанавливают важнейшие основы для безопасности, однако может также потребоваться включение более детальных требований, отражающих национальную практику. Кроме того, будут включаться, как правило, специальные вопросы, которые должны оцениваться экспертами на индивидуальной основе.

Физическая защита делящихся и радиоактивных материалов и АЭС в целом упоминается в надлежащих случаях, но не рассматривается подробно; к обязательствам государств в этом отношении следует подходить на основе соответствующих договорно-правовых документов и публикаций, разработанных под эгидой МАГАТЭ. Нерадиологические аспекты техники безопасности на производстве и охраны окружающей среды также прямо не рассматриваются; признано, что государства должны выполнять свои международные обязательства и обязанности относительно них.

Требования и рекомендации, изложенные в нормах безопасности МАГАТЭ, возможно, не полностью соблюдаются на некоторых установках, построенных в соответствии с принятыми ранее нормами. Решения о том, как нормы безопасности должны применяться на таких установках, будут приниматься государствами.

Внимание государств обращается на тот факт, что нормы безопасности МАГАТЭ, не являясь юридически обязательными, разработаны с целью обеспечения того, чтобы мирные применения ядерной энергии и радиоактивных материалов осуществлялись таким образом, который дает возможность государствам выполнять свои обязательства в соответствии с общепринятыми принципами международного права и правилами, касающимися охраны окружающей среды. Согласно одному такому общему принципу территория государства не должна использоваться так, чтобы причинить ущерб в другом государстве. Государства, следовательно, обязаны проявлять должную осмотрительность и соответствующую меру заботливости.

Гражданская ядерная деятельность, осуществляемая в рамках юрисдикции государств, как и любая другая деятельность, подпадает под действие обязательств, которые государства могут принимать согласно международным конвенциям в дополнение к общепринятым принципам международного права. Государствам надлежит принимать в рамках своих национальных юридических систем такое законодательство (включая правила) и другие нормы и меры, которые могут быть необходимы для эффективного выполнения всех взятых на себя международных обязательств.



## *РЕДАКЦИОННОЕ ПРИМЕЧАНИЕ*

*Дополнение, если оно включено, представляет собой неотъемлемую часть норм и имеет тот же статус, что и основной текст. Приложения, сноски и списки литературы, если они включены, содержат дополнительную информацию или практические примеры, которые могут оказаться полезными для пользователя.*

*Формулировка “должен, должна, должно, должны” используется в нормах безопасности в случаях, когда речь идет о требованиях, обязанностях и обязательствах. Для рекомендации желательного варианта используется формулировка “следует”.*

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ .....	1
	Общие сведения (1.1–1.2) .....	1
	Цели (1.3) .....	1
	Сфера применения (1.4–1.8) .....	1
	Структура (1.9) .....	2
2.	ЭКСПЛУАТИРУЮЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ .....	2
	Общие требования (2.1–2.13) .....	2
	Взаимодействие с регулирующим органом (2.14–2.18) .....	6
	Обеспечение качества (2.19–2.20) .....	7
	Учет эксплуатационного опыта (2.21–2.26) .....	7
	Физическая защита (2.27–2.29) .....	9
	Пожаробезопасность (2.30) .....	9
	Аварийная готовность (2.31–2.38) .....	9
3.	КВАЛИФИКАЦИЯ И ПОДГОТОВКА ПЕРСОНАЛА (3.1–3.14) .....	11
4.	ПРОГРАММА ВВОДА СТАНЦИИ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ (4.1–4.12) .....	14
5.	ЭКСПЛУАТАЦИЯ СТАНЦИИ .....	17
	Эксплуатационные пределы и условия (5.1–5.9) .....	17
	Эксплуатационные инструкции и процедуры (5.10–5.18) .....	18
	Управление активной зоной и обращение с топливом (5.19–5.23) .....	20
6.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ИСПЫТАНИЯ, НАДЗОР И ИНСПЕКТИРОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ, СИСТЕМ И ЭЛЕМЕНТОВ, ВАЖНЫХ ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ (6.1–6.12) .....	22
7.	МОДИФИКАЦИИ НА СТАНЦИИ (7.1–7.9) .....	24
8.	РАДИАЦИОННАЯ ЗАЩИТА И ОБРАЩЕНИЕ С РАДИОАКТИВНЫМИ ОТХОДАМИ (8.1–8.12) .....	26

9. ДОКУМЕНТАЦИЯ И ОТЧЕТЫ (9.1–9.5) .....	28
10. ПЕРИОДИЧЕСКОЕ РАССМОТРЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ (10.1–10.6) .....	30
11. СНЯТИЕ С ЭКСПЛУАТАЦИИ (11.1–11.3) .....	31
СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ .....	32
ГЛОССАРИЙ .....	35
СОСТАВИТЕЛИ И РЕЦЕНЗЕНТЫ .....	39
КОНСУЛЬТАТИВНЫЕ ОРГАНЫ, УЧАСТВУЮЩИЕ В ОДОБРЕНИИ НОРМ БЕЗОПАСНОСТИ .....	41

# 1. ВВЕДЕНИЕ

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Безопасность атомной электростанции обеспечивается посредством надлежащего выполнения работ по выбору площадки, проектированию, сооружению, вводу в эксплуатацию и впоследствии надлежащим управлением станцией и ее надлежащей эксплуатацией. На более позднем этапе требуется надлежащее выполнение работ по снятию с эксплуатации.

1.2. Настоящие Требования безопасности заменяют Свод положений по безопасности атомных электростанций: эксплуатация АЭС, Серия изданий по безопасности, № 50-С-О (Rev. 1), выпущенный на русском языке в 1990 году. Цель данного пересмотренного издания заключается в том, чтобы: реструктурировать Серию изданий по безопасности, № 50-С-О (Rev. 1) в свете основных целей, концепций и принципов в публикации категории Основы безопасности “Безопасность ядерных установок” [1]; обеспечить соответствие требованиям Международных основных норм безопасности для защиты от ионизирующих излучений и безопасного обращения с источниками излучения [2]; и отразить существующую практику и новые концепции и технические решения.

1.3. Руководящие материалы по выполнению настоящих Требований безопасности содержатся в соответствующих руководствах по безопасности, касающихся эксплуатации станций.

## ЦЕЛИ

1.4. Цель настоящей публикации – установить требования, которые в свете накопленного опыта и современного состояния технологии необходимо выполнять для обеспечения безопасной эксплуатации АЭС. Настоящие требования определяются основными целями, концепциями и принципами, изложенными в документе категории Основы безопасности, озаглавленном “Безопасность ядерных установок” [1].

## СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

1.5. В данной публикации рассматриваются вопросы, конкретно относящиеся к безопасной эксплуатации наземных стационарных АЭС с

реакторами на тепловых нейтронах, и она охватывает также их ввод в эксплуатацию и последующее снятие с эксплуатации.

## СТРУКТУРА

1.6. Настоящая публикация состоит из 11 разделов. Раздел 2 касается требований по созданию эксплуатирующей организации с эффективной организационной структурой, на которую возлагается общая ответственность за безопасную эксплуатацию АЭС. Разделы 3–7 устанавливают требования для безопасной эксплуатации станции в таких областях, как квалификация персонала, работы по вводу в эксплуатацию, техническому обслуживанию, надзору и инспекциям, в целях обеспечения эксплуатации станции в соответствии с параметрами, предусмотренными проектом; Раздел 8 устанавливает требования радиационной защиты и обращения с радиоактивными отходами. Разделы 9 и 10 вводят требования, предъявляемые к документации и отчетам, а также к периодическому рассмотрению (обследованию) безопасности. В Разделе 11 излагаются требования, касающиеся заключительной стадии жизненного цикла станции, т.е. снятия с эксплуатации.

## **2. ЭКСПЛУАТИРУЮЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ**

### ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. В качестве лицензиата эксплуатирующая организация должна нести ответственность за безопасную эксплуатацию АЭС. Эксплуатирующая организация должна сохранять основную ответственность в отношении безопасности, однако может передавать полномочия в отношении безопасной эксплуатации станции административному руководству станции. В таких случаях эксплуатирующая организация должна обеспечивать необходимые ресурсы и поддержку. Административное руководство станции должно обеспечивать безопасную эксплуатацию станции в соответствии со всеми юридическими и нормативными требованиями.

2.2. Эксплуатирующая организация должна уделять особое внимание обеспечению безопасности при эксплуатации. Она должна устанавливать

и проводить политику, которая придает вопросам безопасности наивысший приоритет. Эксплуатирующая организация может иметь организационную структуру, уже созданную для управления неатомными станциями, однако особое внимание, уделяемое обеспечению безопасности, потребует принятия более существенных мер, чем простое расширение существующей организационной структуры.

2.3. При создании организационной структуры эксплуатирующей организации должны учитываться следующие функции управления:

- (1) Директивные функции, включающие: определение целей управления; установление политики в отношении обеспечения ядерной безопасности и качества; ассигнование средств; обеспечение материальных и людских ресурсов; утверждение содержания программ административного управления; установление политики в отношении определения пригодности для выполнения служебных обязанностей; и введение в действие программы внесения необходимых изменений в любую из этих функций на основе результатов работы по достижению поставленных целей.
- (2) Связанные с эксплуатацией функции, включающие принятие ответственных решений и выполнение действий в связи с эксплуатацией станции – как в эксплуатационных состояниях, так и при авариях.
- (3) Вспомогательные функции, которые включают получение от организаций, находящихся как на площадке, так и за ее пределами, технических и административных услуг и средств, необходимых для выполнения связанных с эксплуатацией функций.
- (4) Функции рассмотрения, включающие строгий контроль за выполнением связанных с эксплуатацией и вспомогательных функций и рассмотрение проекта. Цель контроля состоит в проверке соответствия установленным целям безопасной эксплуатации станции, в обнаружении отклонений, недостатков и отказов оборудования; и в предоставлении информации в целях своевременного принятия корректирующих мер и внесения усовершенствований. Функции рассмотрения включают также анализ общих показателей безопасности, достигаемых организацией, с тем чтобы оценить эффективность системы управления безопасностью и определить возможности внесения усовершенствований.

2.4. Должна быть создана и документально оформлена организационная структура с целью обеспечения выполнения перечисленных ниже обязанностей в связи с достижением безопасной эксплуатации АЭС:

- (1) В эксплуатирующей организации должны быть распределены обязанности и должна быть произведена передача соответствующих полномочий.
- (2) Должно обеспечиваться и проверяться удовлетворительное осуществление программ управления.
- (3) Должна обеспечиваться надлежащая подготовка персонала.
- (4) Должна быть установлена связь с регулирующим органом и органами государственного управления в целях обеспечения понимания и соблюдения требований безопасности.
- (5) Должна быть установлена связь с проектными, строительными, производственными, эксплуатирующими станцию и другими организациями (национальными и международными) по мере необходимости в целях обеспечения надлежащей передачи информации, экспертных знаний и опыта, а также способности реагировать на вопросы безопасности.
- (6) Должны обеспечиваться надлежащие ресурсы, услуги и средства.
- (7) Должны обеспечиваться надлежащие консультации с общественностью и связи с ней.

2.5. На рассмотрение регулирующего органа должен представляться документ, содержащий описание организационной структуры станции и управленческих мер в отношении выполнения всех этих обязанностей. Кроме того, эксплуатирующая организация должна систематически рассматривать предлагаемые изменения в структуре и связанные с ними меры, которые могут иметь значение для безопасности, и должна представлять их регулирующему органу для рассмотрения.

2.6. Документ, содержащий описание организационной структуры станции, должен указывать расстановку кадров по категориям персонала, занятого непосредственно эксплуатацией, и вспомогательного персонала. Четко должны быть определены полномочия для решения вопросов, имеющих отношение к безопасности станции. Степень, в которой вспомогательные функции выполняются самостоятельно или зависят от услуг, предоставляемых организациями за пределами станции, должна быть отражена в функциональных организационных схемах, показывающих в том числе распределение кадровых ресурсов с перечислением обязанностей и ответственности ключевого персонала.

2.7. В письменной форме должны быть четко изложены функциональные обязанности, уровни переданных полномочий и линии внутренней и внешней связи для обеспечения безопасной эксплуатации

станций во всех эксплуатационных состояниях, для смягчения последствий аварийных условий и для обеспечения надлежащего реагирования в аварийных ситуациях.

2.8. Эксплуатирующая организация должна укомплектовываться компетентными руководителями и достаточным числом квалифицированных сотрудников, которые хорошо знают технические и административные требования, касающиеся безопасности, и мотивированы в отношении осознания важности безопасности. Отношение к безопасности должно быть критерием при найме руководителей или их продвижении по службе. Оценки показателей работы персонала должны включать раздел, касающийся отношения к безопасности.

2.9. Эксплуатирующая организация должна разрабатывать политику в области безопасности, которая должна осуществляться всем персоналом площадки. В этой политике безопасность должна получить наивысший приоритет на станции, превышающий по значимости, когда это необходимо, производственные требования и проектные графики. Указанная политика должна включать принцип приверженности наивысшим показателям в любой деятельности, важной для безопасности станции, и должна поощрять принятие критической позиции.

2.10. Все работы, которые могут повлиять на безопасность, должны осуществляться лицами, обладающими соответствующей квалификацией и опытом. Некоторые работы, имеющие отношение к безопасности, могут осуществляться квалифицированным персоналом за пределами станции (например, подрядчиками). Эти работы должны быть четко определены в письменном виде. Выполнение этих работ на площадке и за ее пределами должно утверждаться административным руководством станции. Персонал подрядчика должен находиться под надлежащим контролем и надзором, которые осуществляет персонал станции.

2.11. Все работы, которые могут влиять на безопасность и могут быть спланированы заранее, должны проводиться в соответствии с установленными процедурами, которые должны по требованию представляться эксплуатирующей организацией регулирующему органу на утверждение.

2.12. Если предлагаются работы, которые не включены в нормальные процедуры, в соответствии с установленными административными процедурами в письменном виде должны подготавливаться специальные процедуры. В этих специальных процедурах должны излагаться



содержание и касающиеся эксплуатации детали предлагаемых работ. Такие работы и специальные процедуры должны внимательно рассматриваться с точки зрения любых последствий для безопасности. Порядок утверждения этих специальных процедур должен быть такой же, как и в случае нормальных процедур, принятых на станции. Предлагаемые процедуры должны по требованию представляться регулирующему органу на утверждение.

2.13. Эксплуатирующая организация должна обеспечивать проведение регулярных рассмотрений эксплуатации станции, с тем чтобы обеспечить: надлежащий уровень осознания важности безопасности и культуры безопасности; соблюдение положений, установленных в целях повышения безопасности; постоянное обновление документации; и отсутствие всяких признаков чрезмерной самоуверенности или самоуспокоенности. Когда это практически осуществимо, должны использоваться подходящие объективные методы оценки показателей работы. Результаты должны представляться административному руководству станции, и должны предприниматься надлежащие корректирующие действия.

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С РЕГУЛИРУЮЩИМ ОРГАНОМ

2.14. Эксплуатационная безопасность станции должна находиться под контролем и надзором регулирующего органа, не зависящего от эксплуатирующей организации. Дополнительная информация о роли регулирующего органа содержится в [3].

2.15. Между регулирующим органом и оператором должны устанавливаться взаимные понимание и уважение, а также откровенные, открытые, но официальные отношения.

2.16. Эксплуатирующая организация должна представлять на рассмотрение или предоставлять в распоряжение документы и информацию в соответствии с требованиями регулирующего органа.

2.17. Эксплуатирующая организация должна разрабатывать и применять процедуру представления регулирующему органу сообщений об аномальных событиях в соответствии с установленными критериями.

2.18. Чтобы регулирующий орган мог выполнять свои функции, эксплуатирующая организация должна оказывать ему всю необходимую

помощь и должна предоставлять доступ к станции и документации. По требованию регулирующего органа эксплуатирующая организация должна проводить специальный анализ, испытания и инспекции. Эксплуатирующая организация ввиду ответственности, которую она несет за безопасность, должна доводить свое мнение до сведения регулирующего органа в качестве основы для дальнейшего обсуждения, в случае если она считает, что какое-либо действие, выполнения которого требует регулирующий орган, может оказать отрицательное воздействие на безопасность.

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА

2.19. Эксплуатирующая организация должна разрабатывать и вводить в действие комплексную программу обеспечения качества, охватывающую все виды деятельности, которые могут оказать воздействие на безопасную эксплуатацию станции. Обеспечение качества должно быть неотъемлемой частью всех работ, которые могут влиять на безопасность. Принципы и методы обеспечения качества на систематической основе должны использоваться в:

- процессах управления;
- эксплуатации;
- оценке процессов управления и правильности осуществления эксплуатации.

2.20. Эксплуатирующая организация и другие заинтересованные организации и лица должны выполнять требования свода положений “Обеспечение качества для безопасности атомных электростанций и других ядерных установок” ([4], С). Дополнительные руководящие материалы по обеспечению качества во время эксплуатации содержатся в Руководстве по безопасности “Обеспечение качества в процессе эксплуатации” ([4], Q13).

## УЧЕТ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО ОПЫТА

2.21. Эксплуатационный опыт на станции должен систематически оцениваться. Аномальные события, имеющие значительные последствия с точки зрения безопасности, должны расследоваться в целях установления прямых и коренных причин. В результате расследований в

соответствующих случаях должны вырабатываться четкие рекомендации для административного руководства станции, которое должно без излишних задержек принимать надлежащие корректирующие меры. Информация, получаемая в результате проведения таких оценок и расследований, должна доводиться до сведения персонала станции.

2.22. Аналогичным образом эксплуатирующая организация должна получать и оценивать информацию об эксплуатационном опыте других станций с целью извлечения полезных уроков для эксплуатации своей станции. В этой связи большое значение имеют обмен опытом и предоставление информации национальным и международным организациям.

2.23. Эксплуатационный опыт должен тщательно рассматриваться назначенными компетентными лицами с целью выявления любых событий – предшественников условий, отрицательно воздействующих на безопасность, с тем чтобы до возникновения серьезных условий можно было принять необходимые корректирующие меры.

2.24. Все сотрудники станции должны докладывать о любых случившихся событиях и должны поощряться к тому, чтобы докладывать о любых возможных, но реально не случившихся событиях<sup>1</sup>, имеющих отношение к безопасности станции.

2.25. Административное руководство станции должно поддерживать надлежащую связь с организациями, участвовавшими в проектировании (изготовитель, исследовательская организация, проектировщик), в целях доведения эксплуатационного опыта до их сведения и получения при необходимости рекомендаций в связи с отказами оборудования или аномальными событиями.

2.26. Данные об эксплуатационном опыте должны собираться и храниться для использования в качестве исходных данных в управлении старением станции, оценке остаточного срока эксплуатации станции, а также вероятностной оценке безопасности и периодическом рассмотрении (обследовании) безопасности.

---

<sup>1</sup> Термин “возможное, но реально не случившееся событие” (near miss) используется для обозначения потенциально значительного события, которое могло бы произойти в результате последовательности фактических событий, но не произошло благодаря условиям, существовавшим на станции в данное время.

## ФИЗИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА

2.27. Для предотвращения преднамеренного совершения лицами несанкционированных действий, которые могут создать угрозу для безопасности, должны приниматься все разумные меры предосторожности.

2.28. Эксплуатирующая организация должна принимать меры для обеспечения надлежащим образом физической охраны и физической защиты с целью предотвращения или сдерживания несанкционированного доступа, вторжения, хищения, наземного нападения и внутренней или внешней диверсии в отношении систем, связанных с безопасностью, и ядерных материалов. Руководящие материалы по физической защите ядерного материала и ядерных установок содержатся в [5].

2.29. Эксплуатирующая организация должна иметь планы и процедуры для обеспечения физической защиты площадки в случае гражданских беспорядков.

## ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТЬ

2.30. Эксплуатирующая организация должна принимать меры по обеспечению пожаробезопасности на основе анализа пожаробезопасности, который должен периодически обновляться. Такие меры должны включать: применение принципа глубокоэшелонированной защиты; оценку воздействия на пожаротушение модификаций, осуществляемых на станции; контроль за воспламеняющимися веществами и источниками возгорания; проведение инспекций, технического обслуживания и проверок в отношении мер противопожарной защиты; обеспечение возможностей ручного пожаротушения; и подготовку персонала станции.

## АВАРИЙНАЯ ГОТОВНОСТЬ

2.31. Аварийная готовность означает способность обеспечивать защиту и безопасность посредством управления авариями; смягчать последствия аварий в случае их возникновения; обеспечивать защиту здоровья персонала, работающего на площадке, и населения; и обеспечивать охрану окружающей среды. Эксплуатирующая организация должна готовить план аварийных мероприятий, который охватывает всю

деятельность в рамках возложенной на нее ответственности и который осуществляется в случае возникновения аварийной ситуации. Этот план аварийных мероприятий должен координироваться с планами всех других учреждений, на которые возлагается ответственность за действия в аварийной ситуации, включая органы государственной власти, и должен представляться регулирующему органу.

2.32. Эксплуатирующая организация должна устанавливать необходимую организационную структуру и должна распределять обязанности для управления аварийными ситуациями. Это должно включать процедуры: оперативного выявления аварийных ситуаций; своевременного уведомления и оповещения персонала реагирования; и предоставления необходимой информации соответствующим органам, включая своевременное уведомление и последующее предоставление информации по требованию.

2.33. План аварийных мероприятий эксплуатирующей организации должен включать следующее:

- (1) назначение лиц для руководства работами на площадке и обеспечение связи с организациями за пределами площадки;
- (2) условия, при которых должна объявляться аварийная ситуация, список должностей и/или функций лиц, уполномоченных объявлять ее, и описание соответствующих средств оповещения персонала реагирования и органов государственной власти;
- (3) порядок первоначальной и последующей оценок радиационной обстановки на площадке и за ее пределами;
- (4) меры по сведению к минимуму воздействия ионизирующего излучения на людей и по обеспечению оказания медицинской помощи пострадавшим;
- (5) оценку состояния установки и мер, которые будут приниматься на площадке с целью ограничения размеров радиоактивных выбросов;
- (6) схему подчиненности и связи, включая перечень соответствующих средств и процедур;
- (7) перечень аварийного оборудования, которое будет находиться в состоянии готовности в установленных местах;
- (8) меры, которые будут приниматься лицами и организациями, участвующими в осуществлении плана;
- (9) условия объявления об окончании аварийной ситуации.

2.34. В план аварийных мероприятий должны включаться - с учетом конкретных условий на данной площадке - мероприятия на случай

аварийных ситуаций, характеризующихся сочетанием неядерных и ядерных опасностей, таких, как пожары, сопровождающиеся значительными уровнями радиации и радиоактивного заражения или выбросами токсичных или удушающих газов с радиоактивным излучением и заражением.

2.35. Персонал площадки должен быть обучен выполнению своих обязанностей в аварийной ситуации. Должен предусматриваться метод информирования всех работников и всех других лиц на площадке о действиях, которые необходимо предпринимать в случае аварийной ситуации.

2.36. К моменту доставки ядерного топлива на площадку должны быть разработаны соответствующие противоаварийные мероприятия, и до начала эксплуатации должна обеспечиваться полная аварийная готовность, как указано в настоящем разделе.

2.37. До начала эксплуатации посредством учений должны проводиться проверки планов аварийных мероприятий. С соответствующей периодичностью впоследствии должны организовываться учения по отработке плана аварийных мероприятий, причем некоторые из этих учений должны проводиться в присутствии представителей регулирующего органа. Некоторые из этих учений должны проводиться совместно и должны включать участие максимально возможного числа соответствующих организаций. Планы должны рассматриваться и обновляться в свете накопленного опыта.

2.38. Должно быть обеспечено наличие приборов, инструментов, оборудования, документации и систем связи, предназначенных для применения в аварийных ситуациях, и они должны поддерживаться в хорошем эксплуатационном состоянии таким образом, чтобы воздействие на них или их выход из строя в результате постулированных аварий были маловероятными.

### **3. КВАЛИФИКАЦИЯ И ПОДГОТОВКА ПЕРСОНАЛА**

3.1. Эксплуатирующая организация должна определять квалификацию и опыт, необходимые для персонала, выполняющего обязанности, которые могут влиять на безопасность. Эти квалификация и опыт должны по

требованию утверждаться регулирующим органом. Должен производиться подбор персонала, имеющего соответствующую квалификацию, и должны обеспечиваться необходимая подготовка и обучение этого персонала, с тем чтобы он был способен правильно выполнять свои обязанности в связи с различными эксплуатационными состояниями станции и в случае аварии, следуя надлежащим эксплуатационным или аварийным процедурам. Лица, выполняющие определенные функции, важные для безопасности, должны иметь официальное разрешение; в соответствии с национальными требованиями оно может выдаваться или подтверждаться регулирующим органом.

3.2. Все сотрудники эксплуатирующей организации, чьи обязанности могут влиять на безопасность, должны проходить медицинское освидетельствование при назначении на должность и в определенные сроки в дальнейшем, как это требуется для обеспечения их физической пригодности для выполнения поручаемых им должностных обязанностей.

3.3. Должна быть создана и осуществляться соответствующая программа подготовки персонала до его назначения для выполнения обязанностей, связанных с безопасностью. В подготовке упор должен быть на первостепенном значении обеспечения безопасности во всех аспектах эксплуатации станции. Следует использовать возможности, которые предоставляют работы по вводу в эксплуатацию, для того чтобы персонал станции мог получить дополнительную подготовку и непосредственный практический опыт. Соответствующая документация по программе подготовки должна представляться регулирующему органу.

3.4. Эксплуатирующая организация должна обеспечивать, чтобы все сотрудники, от которых может потребоваться выполнение обязанностей, связанных с безопасностью, достаточно хорошо знали станцию и ее средства безопасности, а также обладали другой соответствующей компетентностью, такой, как способности осуществлять управление и руководство, с тем чтобы надлежащим образом выполнять свои обязанности с уделением должного внимания безопасности.

3.5. Эксплуатирующая организация должна обеспечивать, чтобы уровень квалификации и подготовки внешнего персонала, выполняющего обязанности, связанные с безопасностью, был адекватен выполняемым функциям.

3.6. Программа подготовки кадров должна предусматривать периодическую проверку компетентности персонала и повышение квалификации на регулярной основе.

3.7. Руководитель станции несет ответственность за квалификацию персонала станции и должен поддерживать организацию подготовки необходимыми ресурсами и базой. Руководители линейных подразделений и начальники должны нести ответственность за компетентность своего персонала. Они должны участвовать в определении потребностей в подготовке и обеспечении учета эксплуатационного опыта в процессе обучения. Руководители и начальники должны обеспечивать, чтобы производственные потребности не входили в противоречие с выполнением программы обучения.

3.8. Для каждой большой группы персонала должны разрабатываться и осуществляться программы первоначальной и дальнейшей подготовки, базирующиеся на показателях работы. Содержание каждой программы следует строить на основе систематического подхода. Программы обучения должны способствовать выработке отношения, помогающего обеспечить положение, при котором вопросы безопасности будут получать должное внимание.

3.9. Преподаватели и инструктора должны обладать технической компетентностью в соответствующих областях и иметь необходимые навыки преподавания.

3.10. Для подготовки в аудиториях и для индивидуальных занятий должна обеспечиваться необходимая база. Для облегчения понимания станции и ее систем обучающиеся должны обеспечиваться надлежащими учебными пособиями.

3.11. Для подготовки эксплуатационного персонала должны использоваться тренажеры, хорошо воспроизводящие реальные условия. Подготовка на тренажерах должна включать обучение, связанное с эксплуатационными состояниями и авариями.

3.12. Персонал станции должен получить подготовку по управлению проектными авариями. Подготовка эксплуатационного персонала должна обеспечивать знание симптомов проектных аварий и процедур управления авариями.



3.13. Должна осуществляться программа с целью оценки и совершенствования учебных программ. Кроме того, должна действовать система своевременного изменения и модернизации учебной базы и пособий для обеспечения точного отражения условий, существующих на станции.

3.14. Должна осуществляться программа с целью обеспечения должного учета в программе обучения эксплуатационного опыта, связанного с событиями на данной станции, а также с соответствующими событиями на других станциях. Эта программа должна обеспечивать обучение по вопросам коренных причин событий и по определению и осуществлению корректирующих мер в целях предотвращения повторения ситуации.

#### **4. ПРОГРАММА ВВОДА СТАНЦИИ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ**

4.1. До начала нормальной эксплуатации должно быть получено специальное утверждение со стороны регулирующего органа. Такое утверждение основывается на соответствующей документации по техническому обоснованию безопасности (докладе по анализу безопасности) и программе ввода в эксплуатацию. Программа ввода в эксплуатацию должна свидетельствовать о том, что сооруженная установка отвечает проектным целям и требованиям безопасности. В рамках программы ввода в эксплуатацию при участии будущего эксплуатационного персонала, насколько это практически возможно, проводится аттестация эксплуатационных процедур (регламентов).

4.2. Программа ввода в эксплуатацию должна отвечать целям эксплуатирующей организации, включая цели безопасности, и должна утверждаться регулирующим органом. Ее следует делить на несколько этапов рассмотрения, и к очередному этапу не следует переходить до тех пор, пока не будут проведены оценка результатов испытаний при вводе в эксплуатацию и проверка, для того чтобы подтвердить выполнение всех целей и нормативных требований.

4.3. Полномочия и ответственность при осуществлении ввода в эксплуатацию должны быть четко определены и должны передаваться

лицам, выполняющим данную работу. Должно быть четко определено и надлежащим образом контролироваться взаимодействие между группами, участвующими во вводе в эксплуатацию (например, проектировщиками, строителями, подрядчиками, персоналом, занимающимся вводом в эксплуатацию, и эксплуатационным персоналом).

4.4. Во вводе в эксплуатацию непосредственное участие должно принимать достаточное количество квалифицированного эксплуатационного персонала - на всех уровнях и во всех областях.

4.5. С целью подтверждения годности и качества эксплуатационных процедур (регламентов) по возможности до загрузки топлива в активную зону должны проводиться проверка этих процедур для обеспечения их технической точности и аттестация для обеспечения их применимости с установленным оборудованием и системами управления. Этот процесс должен продолжаться в течение всего этапа ввода в эксплуатацию. Данный процесс проверки и аттестации должен применяться также в надлежащих случаях к процедурам, касающимся технического обслуживания, надзора и химико-технологического режима станции.

4.6. Эксплуатирующая организация должна обеспечивать включение в программу ввода в эксплуатацию всех испытаний, необходимых для подтверждения того, что сооруженная станция соответствует требованиям документации по техническому обоснованию безопасности (доклада по анализу безопасности) и проектным целям и, следовательно, может эксплуатироваться в соответствии с эксплуатационными пределами и условиями. Испытания должны проводиться в логическом порядке. Программа ввода в эксплуатацию должна также обеспечивать возможность регулирующему органу определять точки останова в процессе ввода в эксплуатацию. Испытания, в результате которых станция может оказаться в условиях, анализ которых не проводился, выполняться не должны. Программа должна предусматривать также сбор и хранение “базовых” данных о системах и об элементах, важных для обеспечения безопасности станций и для последующих рассмотрений (обследований) безопасности.

4.7. С начала осуществления работ по вводу в эксплуатацию, с тем чтобы исключить отход от целей приемочных испытаний в процессе выполнения программы ввода в эксплуатацию, должны осуществляться надлежащие процедуры контроля за работами и модификациями. Эти

процедуры следует предусматривать такими же, как и процедуры на этапе эксплуатации.

4.8. На протяжении всего времени от сооружения до ввода в эксплуатацию и, наконец, до эксплуатации на станции должны обеспечиваться надлежащий контроль и обслуживание, с тем чтобы защитить оборудование станции, поддержать этап испытаний и обеспечить дальнейшее соответствие документации по техническому обоснованию безопасности. С момента первоначальной подачи электропитания и начала эксплуатации каждой системы станции должна составляться документация по эксплуатации и техническому обслуживанию, и эксплуатирующая организация должна хранить ее в течение срока, согласованного с регулирующим органом, в соответствующих архивах.

4.9. С тем чтобы подтвердить, что станция готова к первоначальной загрузке активной зоны, заблаговременно до загрузки топлива должны устанавливаться предварительные условия, касающиеся систем, оборудования, документации и персонала. Эти предварительные условия должны быть четко изложены и документально оформлены на основе документации по техническому обоснованию безопасности и существующих нормативных требований.

4.10. Разрешение на первоначальную загрузку топлива не должно выдаваться до тех пор, пока не будут проведены все пред-эксплуатационные испытания, которые эксплуатирующая организация и регулирующий орган считают обязательными, и не будут получены результаты, приемлемые для обеих сторон.

4.11. Разрешение на достижение критичности реактора и на первый вывод реактора на мощность не должно выдаваться до тех пор, пока не будут проведены все испытания, которые эксплуатирующая организация и регулирующий орган считают обязательными, и не будут получены результаты, приемлемые для обеих сторон.

4.12. В процессе ввода в эксплуатацию на соответствующих этапах эксплуатирующая организация должна выполнять все возложенные на нее функции. Эти функции должны включать обязанности в отношении: административного управления; подготовки кадров (персонала); программы радиационной защиты; обращения с отходами; ведения документации; обеспечения пожаробезопасности; физической защиты; и плана аварийных мероприятий.

## 5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ СТАНЦИИ

### ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПРЕДЕЛЫ И УСЛОВИЯ

5.1. С тем чтобы обеспечить эксплуатацию станции в соответствии с проектными параметрами и целями, должны разрабатываться эксплуатационные пределы и условия. Они должны отражать то, что было предусмотрено в окончательном проекте, и должны представляться регулирующему органу для оценки и утверждения до начала эксплуатации. Эксплуатационные пределы и условия должны содержать требования, касающиеся различных эксплуатационных состояний, включая останов. Они должны охватывать также меры, которые будут приниматься эксплуатационным персоналом, и ограничения, которые будут им соблюдаться. Эксплуатационные пределы и условия, которые могут устанавливаться в ряде документов, включая национальные регулирующие положения, касающиеся безопасности, документацию по техническому обоснованию безопасности станции, технические спецификации или руководства по эксплуатации, должны быть легкодоступными для персонала пульта управления.

5.2. Эксплуатационные пределы и условия должны составлять важную часть основы, на которой эксплуатирующей организации разрешается эксплуатировать станцию. Эксплуатационный персонал, непосредственно ответственный за осуществление эксплуатации, должен хорошо знать назначение и содержание эксплуатационных пределов и условий, с тем чтобы соблюдать содержащиеся в них положения.

5.3. Эксплуатационные пределы и условия можно классифицировать как:

- (1) пределы безопасности;
- (2) пределы уставок системы безопасности;
- (3) пределы и условия нормальной эксплуатации и безопасных переходных эксплуатационных состояний;
- (4) требования к надзору (контролю).

5.4. Эксплуатационные пределы и условия должны быть предназначены для:

- (1) предотвращения ситуаций, которые могут привести к авариям;
- (2) смягчения последствий любых таких аварий, если они произойдут.

5.5. Эксплуатирующая организация должна обеспечивать разработку и выполнение соответствующей программы надзора с целью обеспечения соблюдения эксплуатационных пределов и условий, а также оценку и сохранение результатов ее осуществления.

5.6. Эксплуатационные пределы и условия должны основываться на анализе данной станции и ее среды в соответствии с предусмотренными в проекте мерами. Необходимость каждого из эксплуатационных пределов и условий должна обосновываться письменным изложением причины его принятия. По мере необходимости в результате испытаний, проведенных в период ввода в эксплуатацию, должны вноситься изменения, которые должны утверждаться регулирующим органом.

5.7. Эксплуатационные пределы и условия должны рассматриваться в течение срока службы станции в свете накопленного опыта, достижений в технологии и обеспечении безопасности и изменений на станции и должны изменяться по требованию регулирующего органа или в соответствующих случаях эксплуатирующей организацией при утверждении регулирующим органом.

5.8. После аномального события станция должна быть приведена в безопасное эксплуатационное состояние, для чего может потребоваться останов реактора. В случае, если эксплуатация станции отклоняется от одного или нескольких установленных эксплуатационных пределов и условий, немедленно должны предприниматься надлежащие корректирующие действия, и эксплуатирующая организация должна проводить рассмотрение и оценку этого случая и уведомлять регулирующий орган в соответствии с учрежденной системой сообщений о событиях.

5.9. Должна быть создана программа, обеспечивающая документальное фиксирование отклонений от эксплуатационных пределов и условий и передачу сообщений о них надлежащим образом, а также принятие надлежащих мер реагирования, включая при необходимости обновление документации по техническому обоснованию безопасности.

## ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ИНСТРУКЦИИ И ПРОЦЕДУРЫ

5.10. Должно быть создано всеобъемлющее административное руководство, содержащее правила, касающиеся разработки, уточнения,

аттестации, приемки, изменения (модификации) и отмены эксплуатационных инструкций и процедур (регламентов), в дальнейшем именуемых “процедурами”.

5.11. Должны разрабатываться эксплуатационные процедуры (регламенты), обеспечивающие всесторонний охват нормальных, аномальных и аварийных условий, в соответствии с политикой эксплуатирующей организации и требованиями регулирующего органа. Уровень детализации в какой-либо конкретной процедуре должен соответствовать целям этой процедуры. Процедуры должны обеспечивать ясное, краткое и, насколько это возможно, проверенное и обоснованное руководство. Процедуры и справочные материалы должны быть четко идентифицированы, к ним должен быть обеспечен легкий доступ в помещении пульта управления и, если это необходимо, в других эксплуатационных помещениях, и должны представляться регулирующему органу. Важным элементом политики обеспечения безопасности на станции должно быть строгое соблюдение письменных эксплуатационных процедур (регламентов).

5.12. Должны быть разработаны процедуры (регламенты) для нормальной эксплуатации, с тем чтобы обеспечить эксплуатацию станции с соблюдением эксплуатационных пределов и условий. Должны быть разработаны процедуры для аномальных условий и проектных аварий в виде руководств, основанных на событиях или на симптомах. Для управления тяжелыми (запроектными) авариями должны разрабатываться аварийные эксплуатационные процедуры или руководства.

5.13. Ответственность и полномочия операторов пульта управления и лиц, которые управляют останом реактора, в интересах безопасности должны быть четко определены в письменном виде. Аналогичным образом в письменном виде должны быть четко определены обязанности и полномочия в отношении возобновления работы реактора после аномального события, приведшего к остановке, или после длительного периода технического обслуживания.

5.14. Эксплуатационный персонал должен знать о состоянии систем и оборудования станции во время всех эксплуатационных состояний и контролировать его. Только специально назначенные и имеющие соответствующую квалификацию работники, входящие в состав эксплуатирующего персонала, должны осуществлять контроль за любыми изменениями в эксплуатационных состояниях станции и

управление ими. Никакие другие лица не должны вмешиваться в принимаемые ими ответственные решения, касающиеся безопасности.

5.15. Для обеспечения планирования и осуществления всех работ на станции таким образом, чтобы они отвечали требованиям безопасной эксплуатации станции как в период эксплуатации под нагрузкой, так и во время остановки, должен быть установлен административный контроль.

5.16. Должно уделяться внимание обеспечению четкого понимания устных (не в форме документа) инструкций.

5.17. Для ситуаций, в которых эксплуатационный персонал обнаруживает состояние или условия систем или оборудования станции, не соответствующие эксплуатационным процедурам, в письменном виде должны быть четко установлены ответственность (обязанности) и линии (порядок) связи.

5.18. Если возникает необходимость проведения нерегламентных операций, испытаний или экспериментов, то эта ситуация должна быть предметом рассмотрения (обследования) безопасности. Должны быть определены специальные эксплуатационные пределы и условия, и должна разрабатываться специальная процедура (см. пункт 2.12). Если в процессе нерегламентной операции нарушаются какие-либо специальные эксплуатационные пределы или условия, незамедлительно должны предприниматься корректирующие действия, и это событие должно быть подвергнуто рассмотрению (см. пункт 5.8). Эксперименты не следует проводить, если в них нет необходимости, или без надлежащего обоснования.

## УПРАВЛЕНИЕ АКТИВНОЙ ЗОНОЙ И ОБРАЩЕНИЕ С ТОПЛИВОМ

5.19. Эксплуатирующая организация должна нести ответственность и должна принимать меры в отношении всех работ, связанных с управлением активной зоной и обращением с топливом на площадке, в целях обеспечения безопасного использования топлива в реакторе и безопасности при перемещении и хранении топлива на площадке. Должны приниматься меры по обеспечению того, чтобы в каждый

реактор загружалось только топливо, имеющее конструкцию и обогащение, которые были утверждены регулирующим органом для использования с данным реактором.

5.20. Для работ по управлению активной зоной эксплуатирующая организация должна готовить и выпускать спецификации и процедуры, касающиеся закупки, загрузки, использования, выгрузки и испытаний топлива и компонентов активной зоны. Должна быть разработана программа загрузки топлива в соответствии с проектными целями и параметрами, и она должна по требованию представляться регулирующему органу. После перегрузки партии топлива до осуществления пуска и в процессе запуска должны проводиться испытания, с тем чтобы подтвердить, что эксплуатационные характеристики активной зоны отвечают проектным целям. Состояние активной зоны должно контролироваться, и должна рассматриваться и по мере необходимости изменяться программа загрузки топлива. Должны устанавливаться критерии и разрабатываться письменные процедуры действий в случае повреждения топливных или управляющих стержней, с тем чтобы свести к минимуму количество продуктов деления и активации в теплоносителе первого контура или в газообразных эфлюентах. (Повреждение управляющих стержней в некоторых случаях может приводить к выделению продуктов активации, таких, как тритий).

5.21. Должны разрабатываться письменные процедуры обращения с топливом и компонентами активной зоны, включая аспекты перемещения необлученного и облученного топлива, его хранения на площадке и подготовки к отправке за пределы площадки. Планы хранения необлученного и облученного топлива должны по требованию представляться регулирующему органу для утверждения.

5.22. Упаковка, транспортировка и отгрузка необлученного и облученного топлива должны осуществляться в соответствии с Правилами безопасной перевозки радиоактивных материалов МАГАТЭ [6].

5.23. В отношении хранения, облучения и перемещения всего делящегося материала, включая облученное и необлученное топливо, по мере необходимости должна вестись подробная, поддающаяся проверке отчетность как минимум в течение срока, предписываемого регулирующим органом.



## **6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ИСПЫТАНИЯ, НАДЗОР И ИНСПЕКТИРОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ, СИСТЕМ И ЭЛЕМЕНТОВ, ВАЖНЫХ ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

6.1. Эксплуатирующая организация должна разрабатывать и осуществлять программу технического обслуживания, испытаний, надзора и инспектирования конструкций, систем и элементов, важных для безопасности. Эта программа должна вводиться в действие до осуществления загрузки топлива и должна представляться регулирующему органу. Она должна учитывать эксплуатационные пределы и условия, а также любые другие применимые нормативные требования и должна пересматриваться в свете накопленного опыта.

6.2. Техническое обслуживание, испытания, надзор и инспектирование всех конструкций, систем и элементов станции, важных для безопасности, должны осуществляться в соответствии с нормами и периодичностью, которые обеспечивают поддержание уровня их надежности и эффективности в соответствии с проектными параметрами и целями на протяжении всего срока службы (жизненного цикла) станции.

6.3. В программу должны быть включены периодические инспекции или испытания систем, конструкций и элементов, важных для безопасности, проводимые с тем, чтобы убедиться в их надежности и вынести решение об их пригодности для дальнейшей безопасной эксплуатации станции или о необходимости принятия каких-либо корректирующих мер.

6.4. Периодичность проведения работ по профилактическому и предупредительному обслуживанию, испытаниям, надзору и инспектированию конструкций, систем и элементов должна определяться исходя из:

- (1) важности для безопасности конструкций, систем и элементов;
- (2) их внутренне присущей надежности;
- (3) оцененного потенциала ухудшения их состояния в период эксплуатации и их характеристик старения;
- (4) эксплуатационного опыта.

6.5. Ремонт конструкций, систем и элементов должен производиться настолько быстро, насколько это практически возможно. Первоочередность должна определяться с учетом прежде всего относительной

важности для безопасности неисправной конструкции, системы или неисправного элемента.

6.6. Эксплуатирующая организация должна устанавливать процедуры выполнения всех работ по техническому обслуживанию, испытаниям, надзору и инспектированию. Эти процедуры должны разрабатываться, рассматриваться, аттестоваться, вводиться и изменяться в соответствии с установленными административными процедурами.

6.7. Для того чтобы обеспечить выполнение работ по техническому обслуживанию, испытаниям, надзору и инспектированию при наличии надлежащего разрешения и в соответствии с установленными процедурами, должна быть создана комплексная система планирования и контроля работ. Между различными группами, выполняющими работы по техническому обслуживанию (механики, электрики, специалисты по КИП и СУЗ и строители), а также с подразделениями и группами поддержки (пожарная охрана, радиационная защита, физическая защита и техника безопасности) должна обеспечиваться координация.

6.8. Система контроля работ должна обеспечивать положение, при котором снятие оборудования станции с эксплуатации для целей технического обслуживания, надзора, контроля и инспекции было возможно только с разрешения назначенного персонала соответствующих подразделений и в соответствии с эксплуатационными пределами и условиями. Она должна обеспечивать также, чтобы после окончания работ по техническому обслуживанию станция не возвращалась в эксплуатацию до завершения подтвержденной документально проверки ее конфигурации и проведения в надлежащих случаях функциональных испытаний.

6.9. После любого аномального события эксплуатирующая организация должна вновь проводить проверку (аттестацию) функций безопасности и функциональной целостности всех элементов или систем, на которые могло оказать воздействие данное событие. Необходимые корректирующие действия должны включать в надлежащих случаях инспектирование, испытания и техническое обслуживание.

6.10. Данные, касающиеся технического обслуживания, испытаний, надзора и инспектирования, должны регистрироваться, храниться и анализироваться для подтверждения соответствия характеристик работы проектным параметрам и ожидаемой надежности оборудования.

6.11. Должен быть установлен порядок закупки, приемки, хранения и выдачи частей и материалов для использования на станции. Дополнительные руководящие материалы см. в Серии изданий по безопасности, № 50-C/SG-Q, “Обеспечение качества для безопасности АЭС и других ядерных установок”, и, в частности, в Своде положений и Руководствах по безопасности Q4, Q6, Q12 и Q13[4].

6.12. Административное руководство станции должно обеспечивать эффективное выполнение работ по техническому обслуживанию и контроль за ними в период плановых и вынужденных остановов. Задачи и обязанности различных организационных подразделений и лиц, участвующих в работах, связанных с остановом, должны быть четко определены в письменном виде.

## **7. МОДИФИКАЦИИ НА СТАНЦИИ**

7.1. Модификации на АЭС могут включать:

- (1) модификации конструкций, систем и элементов;
- (2) модификации эксплуатационных пределов и условий;
- (3) модификации инструкций и процедур; или
- (4) сочетание указанных выше модификаций; и
- (5) модификации организаций.

7.2. Предлагаемые модификации конструкций, систем и элементов, важных для безопасности, затрагивающие основы, на которых была выдана лицензия на эксплуатацию, предлагаемые изменения эксплуатационных пределов и условий и предлагаемые изменения процедур и другой документации, первоначально утвержденных регулирующим органом, должны представляться регулирующему органу для предварительного утверждения. Любые другие предлагаемые модификации должны по требованию представляться регулирующему органу для предварительного утверждения. Модификации следует подразделять на категории в соответствии с их значением для безопасности.

7.3. Модификации, если они затрагивают конфигурацию станции и эксплуатационные пределы и условия, должны отвечать требованиям, изложенным в [7]. В частности, не должно быть снижения потенциала

выполнения всех функций безопасности. Аспекты безопасности и повышения безопасности должны учитываться в связи со всеми действиями, приводящими к модификациям на станции. Такие модификации не должны приводить к снижению уровня безопасности.

74. Эксплуатирующая организация должна устанавливать процедуру обеспечения надлежащего проектирования, рассмотрения, контроля и осуществления всех постоянных и временных модификаций. Эта процедура должна обеспечивать соблюдение требований документации по техническому обоснованию безопасности станции и применимых сводов положений и норм.

75. Осуществление и испытание модификаций станции проводятся в соответствии с системой контроля работ на станции и надлежащими процедурами испытаний.

76. Временные модификации (включая отключение блокировки, установку перемычек и отключение проводки) должны четко указываться в месте их применения и расположения любых соответствующих средств управления. Эксплуатационный персонал должен быть четко информирован об этих временных модификациях и о последствиях для эксплуатации станции во всех эксплуатационных условиях.

77. До введения станции снова в эксплуатацию после осуществления модификаций вся соответствующая документация, необходимая для эксплуатации станции после осуществления модификаций (в частности, документация для сменных операторов), должна обновляться, и должно обеспечиваться надлежащее обучение персонала.

78. Административное руководство станции должно как можно скорее после завершения модификации, монтажа и испытаний установить процедуру обновления документации. Должны быть четко определены обязанности (ответственность) в отношении пересмотра всей документации, такой, как чертежи, процедуры (регламенты), документация по техническому обоснованию безопасности, эксплуатационные пределы и условия, описание систем, учебные пособия, включая пособия для тренажеров, руководства по оборудованию поставщиков и списки запасных частей.

79. Документация о модификациях, касающихся организационных аспектов, которые имеют отношение к безопасной эксплуатации станции, должна представляться регулирующему органу.

## **8. РАДИАЦИОННАЯ ЗАЩИТА И ОБРАЩЕНИЕ С РАДИОАКТИВНЫМИ ОТХОДАМИ**

8.1. Эксплуатирующая организация должна создать и осуществлять программу, которая обеспечивает, чтобы при всех эксплуатационных состояниях дозы облучения в результате воздействия ионизирующих излучений (в дальнейшем именуемых 'излучением') на станции или в результате любого планового сброса радиоактивного материала со станции сохранялись ниже предписанных пределов и на разумно (практически) достижимом низком уровне. Указанная программа должна отвечать требованиям Международных основных норм безопасности для защиты от ионизирующих излучений и безопасного обращения с источниками излучения [2] и должна быть удовлетворительной по заключению регулирующего органа.

8.2. Программа должна основываться на предшествующей оценке и должна охватывать:

- (1) разделение на зоны и контроль доступа, включая местную информацию о фактических мощностях дозы и уровнях радиоактивного загрязнения;
- (2) сотрудничество в разработке процедур по эксплуатации и техническому обслуживанию на случай ожидаемых радиологических опасностей и по требованию – в оказании прямой помощи;
- (3) контрольно-измерительные приборы и оборудование для дозиметрического контроля;
- (4) оборудование для защиты персонала;
- (5) радиационный контроль и обследования на площадке;
- (6) дезактивацию персонала, оборудования и конструкций;
- (7) радиационное наблюдение и контроль состояния окружающей среды;
- (8) контроль за отправкой радиоактивных материалов, включая передачу и захоронение твердых радиоактивных отходов;
- (9) контроль за сбросами жидких и газообразных радиоактивных веществ.

8.3. Функция радиационной защиты в эксплуатирующей организации должна быть достаточно независимой и должна обеспечиваться достаточными ресурсами для применения регулирующих положений, норм, процедур и безопасной рабочей практики в области радиационной защиты и для консультирования по этим вопросам.

8.4. Весь персонал на площадке должен нести индивидуальную ответственность за осуществление мер контроля за облучением, которые конкретно изложены в программе радиационной защиты. В этой связи особое внимание должно уделяться обучению и подготовке всего персонала площадки, с тем чтобы он имел представление как о радиологических опасностях, так и о необходимых мерах защиты.

8.5. Эксплуатирующая организация посредством надзора, инспектирования и проверок должна контролировать правильное осуществление программы радиационной защиты, достижение ее целей и при необходимости должна принимать корректирующие меры. Программа должна рассматриваться и обновляться с учетом накопленного опыта.

8.6. Дозы профессионального облучения всего персонала на площадке, работающего в контролируемой зоне или регулярно используемого в зоне надзора, должны оцениваться в соответствии с требованиями, изложенными в [2, 8-10]. Регистрационные записи о дозах должны храниться согласно соответствующим требованиям и представляться регулирующему органу.

8.7. Программа радиационной защиты должна предусматривать наблюдение за состоянием здоровья персонала площадки, который может подвергаться профессиональному облучению, с целью оценки их физической пригодности и консультирования в случаях аварийного переоблучения. Наблюдение за состоянием здоровья должно состоять из медицинского обследования перед назначением на работу, а также последующих периодических осмотров.

8.8. Образование радиоактивных отходов должно поддерживаться на минимальном практически достижимом уровне как с точки зрения активности, так и объема, посредством применения надлежащей эксплуатационной практики. Обработка и временное хранение радиоактивных отходов должно строго контролироваться в соответствии с требованиями, касающимися безопасного окончательного захоронения.

8.9. Эксплуатирующая организация должна создать и осуществлять программу безопасного обращения с радиоактивными отходами. Эта программа должна охватывать сбор, разделение, обработку, кондиционирование, транспортировку и хранение на площадке и отгрузку радиоактивных отходов, и она должна представляться регулирующему органу.

8.10. Эксплуатирующая организация должна проводить анализ безопасности радиоактивных выбросов, подтверждающий, что оцененные радиологические последствия и дозы, получаемые населением, поддерживаются на разумно достижимом низком уровне. Эксплуатирующая организация по требованию, но в любом случае до первоначальной загрузки топлива, должна представлять этот анализ регулирующему органу. Любые разрешенные пределы выбросов должны включаться в эксплуатационные пределы и условия.

8.11. Эксплуатирующая организация должна создать и осуществлять процедуры мониторинга и контроля сбросов радиоактивных эфлюентов. Копия описания этих процедур должна представляться регулирующему органу.

8.12. Если этого требует регулирующий орган, эксплуатирующая организация должна создать и осуществлять программу мониторинга окружающей среды в прилегающей к станции местности, с тем чтобы оценить радиологические последствия радиоактивных выбросов для окружающей среды.

## **9. ДОКУМЕНТАЦИЯ И ОТЧЕТЫ**

9.1. Эксплуатирующая организация должна принимать меры по контролю за документацией и отчетами, важными для безопасности. Дополнительную информацию см. в [4], Руководство по безопасности Q3 “Контроль документации и записей”

9.2. Меры по управлению документацией должны обеспечивать:

- (1) классификацию постоянных и непостоянных документов;
- (2) указание сроков хранения с учетом нормативных требований;
- (3) установление процедур обновления документации или включения дополнений;
- (4) контроль поступления, включая проверку полноты;
- (5) порядок поиска, доступа и уничтожения;
- (6) приемлемость мер по обеспечению хранения, включая соображения пожаробезопасности и сохранности;

- (7) требования в отношении дублирования документации и хранения в отдельных местах;
- (8) сохранность документов, включая меры по предупреждению ухудшения их состояния;
- (9) периодические проверки посредством выборочного контроля и инспекций;

9.3. Управление документацией должно охватывать документы, которые касаются:

- (1) проектных условий;
- (2) анализов безопасности;
- (3) оборудования и материалов, которые были поставлены;
- (4) чертежей фактически сооруженных установок;
- (5) документации изготовителей;
- (6) документов, касающихся ввода в эксплуатацию;
- (7) эксплуатационных данных станции;
- (8) событий и инцидентов;
- (9) объемов и перемещения расщепляющихся, делящихся, радиоактивных и других специальных материалов;
- (10) данных о работах по техническому обслуживанию, испытаниям, надзору и инспекциям;
- (11) информации и данных относительно модификаций;
- (12) обеспечения качества;
- (13) квалификации, должностей, медицинских осмотров и подготовки персонала площадки;
- (14) химико-технологического режима станции;
- (15) контроля профессионального облучения;
- (16) дозиметрических обследований;
- (17) сбросов эфлюентов;
- (18) мониторинга окружающей среды;
- (19) хранения и транспортировки радиоактивных отходов;
- (20) периодических рассмотрений (обследований) безопасности;
- (21) документации по снятию с эксплуатации.

9.4. Система управления документацией должна быть организована так, чтобы обеспечивалось использование персоналом только самых последних вариантов всех документов. Следует рассмотреть целесообразность хранения за пределами площадки важных документов, таких, как план аварийных мероприятий, которые будут использоваться в случае аварийной ситуации.



9.5. Эксплуатирующая организация по требованию регулирующего органа должна представлять ему периодические краткие отчеты по вопросам, касающимся безопасности. Отчеты и документы, относящиеся к рассмотрениям, проводимым после аномальных событий и аварий, и отчеты о модификациях должны храниться согласно соответствующим требованиям и представляться регулирующему органу.

## **10. ПЕРИОДИЧЕСКОЕ РАССМОТРЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ**

10.1. Эксплуатирующая организация на протяжении всего срока службы (жизненного цикла) станции должна проводить в соответствии с нормативными требованиями систематические повторные оценки безопасности станции с учетом эксплуатационного опыта и важной новой информации, имеющей отношение к безопасности, которая может поступать из всех соответствующих источников.

10.2. Это требование выполняется посредством проведения всеобъемлющего периодического рассмотрения (обследования) безопасности (ПРБ). Стратегия указанного рассмотрения и подлежащие оценке факторы безопасности должны утверждаться регулирующим органом или согласовываться с ним.

10.3. ПРБ должно определять, в какой степени существующая документация по техническому обоснованию безопасности остается в силе. ПРБ должно учитывать фактическое состояние станции, эксплуатационный опыт, прогнозируемое состояние в конце срока эксплуатации, применяемые аналитические методы, действующие нормы безопасности и соответствующие знания на данный момент.

10.4. Сфера охвата ПРБ должна включать все аспекты безопасности действующей станции, включая составление аварийных планов на площадке и за пределами площадки, управление авариями и аспекты радиационной защиты.

10.5. В качестве вклада в ПРБ, с тем чтобы лучше понять относительное значение для безопасности различных аспектов станции, детерминистская

оценка должна дополняться использованием по возможности вероятностной оценки безопасности (ВОБ).

10.6. На основе результатов систематической оценки безопасности эксплуатирующая организация должна осуществлять любые необходимые корректирующие действия и любые разумно осуществимые на практике модификации в целях соблюдения применимых норм.

## **11. СНЯТИЕ С ЭКСПЛУАТАЦИИ**

11.1. Эксплуатирующая организация должна устанавливать процедуры снятия с эксплуатации станции (включая порядок финансирования), которые должны согласовываться с регулирующим органом заблаговременно до останова станции. К этим процедурам применяются требования безопасности, касающиеся снятия с эксплуатации АЭС [11]. Дополнительные руководящие материалы см. в [12].

11.2. Эксплуатирующая организация в течение срока службы (жизненного цикла) станции должна учитывать потребности, связанные с окончательным снятием с эксплуатации. В целях облегчения планирования работ по снятию с эксплуатации должен фиксироваться опыт обращения с загрязненными или облученными конструкциями, системами и элементами в период проведения работ по модификации или техническому обслуживанию станции.

11.3. При проведении работ по снятию с эксплуатации в отношении обращения с делящимся материалом и инвентарным количеством радиоактивного материала должны приниматься нормы, эквивалентные тем нормам, которые применяются при эксплуатации. Для обоснования безопасности на различных стадиях снятия с эксплуатации документация по техническому обоснованию безопасности должна пересматриваться, либо должна готовиться эквивалентная документация. Документация по техническому обоснованию безопасности должна тщательно изучаться, с тем чтобы в процессе снятия с эксплуатации использовать соответствующие эксплуатационные пределы и условия и результаты надзора (контроля) и инспекций. Следует обеспечивать, чтобы принимаемые меры соответствовали оцененному риску. При переходе к любому данному этапу снятия с эксплуатации должны выполняться

соответствующие требования в отношении эксплуатационных пределов и условий. Такая документация, как описания и чертежи, должна храниться до тех пор, пока ни одна функция безопасности уже больше не будет выполняться или безопасность уже больше не будет находиться под угрозой.

## **СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

- [1] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Безопасность ядерных установок, Серия изданий по безопасности, № 110, МАГАТЭ, Вена (1994).
- [2] АГЕНТСТВО ПО ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГИИ ОРГАНИЗАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА И РАЗВИТИЯ, ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, ПАНАМЕРИКАНСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ, Международные основные нормы безопасности для защиты от ионизирующих излучений и безопасного обращения с источниками излучения, Серия изданий по безопасности, № 115, МАГАТЭ, Вена (1997).
- [3] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Legal and Governmental Infrastructure for Nuclear, Radiation, Radioactive Waste and Transport Safety, Safety Standards Series No. GS-R-1, IAEA, Vienna (2000).
- [4] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Обеспечение качества для безопасности атомных электростанций и других ядерных установок, Свод положений и руководства по безопасности, Q1-Q14, Серия изданий по безопасности, № 50-C/SG-Q, МАГАТЭ, Вена (1998).
- [5] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Физическая защита ядерного материала и ядерных установок, INFCIRC/225/Rev. 4, МАГАТЭ, Вена (1999).
- [6] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (1996 Edition (Revised)), Safety Standards Series No. TS-R-1 (ST-1, Revised), IAEA, Vienna (2000). МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Правила безопасной перевозки радиоактивных материалов (издание 1996 года), Серия норм безопасности, № ST-1, МАГАТЭ, Вена (1998).
- [7] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Safety of Nuclear Power Plants: Design, Safety Standards Series No. NS-R-1, IAEA, Vienna (2000).
- [8] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL LABOUR OFFICE, Occupational Radiation Protection, Safety Standards Series No. RS-G-1.1, IAEA, Vienna (1999).

- [9] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL LABOUR OFFICE, Assessment of Occupational Exposure Due to Intakes of Radionuclides, Safety Standards Series No. RS-G-1.2, IAEA, Vienna (1999).
- [10] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL LABOUR OFFICE, Assessment of Occupational Exposure Due to External Sources of Radiation, Safety Standards Series No. RS-G-1.3, IAEA, Vienna (1999).
- [11] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Predisposal Management of Radioactive Waste, Including Decommissioning, Safety Standards Series No. WS-R-2, IAEA, Vienna (2000).
- [12] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Decommissioning of Nuclear Power Plants and Research Reactors, Safety Standards Series No. WS-G-2.1, IAEA, Vienna (1999).

## ГЛОССАРИЙ

**Ввод в эксплуатацию (commissioning).** Процесс, во время которого элементы и системы сооруженной АЭС приводятся в рабочее состояние и проверяется их соответствие проекту и требуемым рабочим параметрам. Ввод в эксплуатацию включает как связанные, так и не связанные с ядерным материалом испытания.

**Лицензиат (licensee).** Держатель действующей лицензии.

**Лицензия (licence).** Юридический документ, выдаваемый регулирующим органом, который является официальным разрешением на выполнение определенных видов деятельности, связанных с выбором площадки, проектированием, сооружением, вводом в эксплуатацию, эксплуатацией и снятием с АЭС.

**Регулирующий орган (regulatory body).** Компетентный орган или система компетентных органов, назначенных правительством государства с юридическими полномочиями для осуществления процессов регулирования, включая выдачу официальных разрешений, и для регулирования таким образом ядерной безопасности, радиационной безопасности, безопасности радиоактивных отходов и безопасности транспортировки. Это определение включает национальный компетентный орган по регулированию безопасности транспортировки радиоактивных материалов.

**Состояния станции (plant states):**

эксплуатационные состояния		аварийные условия	
нормальная эксплуатация	ожидаемые при эксплуатации события	а) проектные аварии	запроектные аварии
			тяжелые аварии
			Управление авариями

- a) Аварийные условия, которые прямо не учитываются в проектных авариях, но охватываются ими.
- b) Запроектные аварии без значительного повреждения активной зоны.

**Аварийные условия (accident conditions).** Отклонения от нормальной эксплуатации более серьезные, чем ожидаемые при эксплуатации события, включая проектные аварии и тяжелые аварии.

**Нормальная эксплуатация (normal operation).** Эксплуатация в установленных эксплуатационных пределах и условиях.

**Ожидаемое при эксплуатации событие (anticipated operational occurrence).** Отклонение эксплуатационного процесса от нормальной эксплуатации, которое, как можно ожидать, произойдет как минимум один раз в течение срока службы АЭС, но которое благодаря соответствующим предусмотренным в проекте мерам не нанесет значительного повреждения узлам, важным для безопасности, и не приведет к аварийным условиям.

**Проектная авария (design basis accident).** Аварийные условия, с учетом которых проектируется атомная электростанция в соответствии с установленными проектными критериями и при которых повреждение топлива и выбросы радиоактивного материала находятся в разрешенных пределах.

**Тяжелая авария (severe accident).** Аварийные состояния, более тяжелые, чем проектная авария, которые вызывают значительные повреждения активной зоны.

**Управление авариями (accident management).** Принятие комплекса мер во время развития последовательности событий запроектной аварии:

- с целью предотвращения эскалации данного события в тяжелую аварию;
- с целью смягчения последствий тяжелой аварии;
- с целью достижения долгосрочного безопасного стабильного состояния.

**Эксплуатационные состояния (operational states).** Состояния, оговариваемые определениями 'нормальная эксплуатация' и 'ожидаемые при эксплуатации события'.

**Эксплуатационные пределы и условия (operational limits and conditions).**

Совокупность правил, определяющих пределы параметров, функциональные возможности и уровни рабочих характеристик для оборудования и персонала, которые утверждены регулирующим органом с целью обеспечения безопасной эксплуатации АЭС.

**Эксплуатация (operation).** Вся деятельность, осуществляемая для достижения цели, для которой была построена АЭС. Она включает техническое обслуживание, перегрузку топлива, инспектирование во время эксплуатации и другие связанные с этим работы.

**Эксплуатирующая организация (operating organization).** Организация, которая подает заявление на получение официального разрешения или получила официальное разрешение эксплуатировать АЭС и несет ответственность за обеспечение безопасности.

## **СОСТАВИТЕЛИ И РЕЦЕНЗЕНТЫ**

Clifford, J.	Nuclear Regulatory Commission, United States of America
Klonk, H.	Bundesamt für Strahlenschutz, Germany
Lange, D.	International Atomic Energy Agency
Olariu, S.	National Commission for Nuclear Activities Control, Romania
Rohar, S.	Nuclear Regulatory Authority, Slovakia
Stuller, J.	State Office for Nuclear Safety, Czech Republic
Taylor, R.	International Atomic Energy Agency
Vaišnys, P.	International Atomic Energy Agency
Wright, P.	Bradwell Nuclear Power Plant, United Kingdom



## **КОНСУЛЬТАТИВНЫЕ ОРГАНЫ, УЧАСТВУЮЩИЕ В ОДОБРЕНИИ НОРМ БЕЗОПАСНОСТИ**

### **Консультативный комитет по нормам ядерной безопасности**

*Belgium:* Govaerts, P. (председатель); *Brazil:* da Silva, A.J.C.; *Canada:* Wigfull, P.; *China:* Lei, Y., Zhao, Y.; *Czech Republic:* Stuller, J.; *Finland:* Salminen, P.; *France:* SaintRaymond, P.; *Germany:* Wendling, R.D., Sengewein, H., Krüger, W.; *India:* Venkat Raj, V.; *Japan:* Tobioka, T.; *Republic of Korea:* Moon, P.S.H.; *Netherlands:* de Munk, P., Versteeg, J.; *Российская Федерация:* Баклушин, Р.П.; *Sweden:* Viktorsson, C., Jende, E.; *United Kingdom:* Willby, C., Pape, R.P.; *United States of America:* Morris, B.M.; *IAEA:* Lacey, D.J. (координатор); *OECD Nuclear Energy Agency:* Frescura, G., Royen, J.

### **Консультативная комиссия по нормам безопасности**

*Argentina:* Beninson, D.; *Australia:* Lokan, K., Burns, P., *Canada:* Bishop, A. (председатель), Duncan, R.M.; *China:* Huang, Q., Zhao, C.; *France:* Lacoste, A.-C., Asty, M.; *Germany:* Hennenhufer, G., Wendling, R.D.; *Japan:* Sumita, K., Sato, K.; *Republic of Korea:* Lim, Y.K.; *Slovak Republic:* Lipbr, M., Misbck, J.; *Spain:* Alonso, A., Trueba, P.; *Sweden:* Holm, L.-E.; *Switzerland:* Prktre, S.; *United Kingdom:* Williams, L.G., Harbison, S.A.; *United States of America:* Travers, W.D., Callan, L.J., Taylor, J.M.; *IAEA:* Karbassioun, A. (координатор); *International Commission on Radiological Protection:* Valentin, J.; *OECD Nuclear Energy Agency:* Frescura, G.