НОРМЫ И РУКОВОДСТВА ПО БЕЗОПАСНОСТИ

СЕРИЯ ИЗДАНИЙ ПО БЕЗОПАСНОСТИ, № 50-C/SG-Q

серия изданий по безопасности

Обеспечение качества для безопасности атомных электростанций и других ядерных установок

Свод положений и Руководства по безопасности Q1–Q14

ПУБЛИКАЦИЯ В РАМКАХ ПРНБ

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, ВЕНА, 1998

КАТЕГОРИИ ПУБЛИКАЦИЙ ИЗ СЕРИИ ИЗДАНИЙ МАГАТЭ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

В соответствии с новой иерархической схемой различные публикации в рамках Серии изданий МАГАТЭ по безопасности сгруппированы по следующим категориям:

Основы безопасности (обложка серебристого цвета)

Основные цели, концепции и принципы обеспечения безопасности.

Нормы безопасности (обложка красного цвета)

Основные требования, которые необходимо выполнять для обеспечения безопасности в процессе различных видов деятельности или в областях применения.

Руководства по безопасности (обложка зеленого цвета)

Рекомендации на основе международного опыта, относящиеся к выполнению основных требований.

Практика обеспечения безопасности (обложка синего цвета)

Практические примеры и подробные описания методов, которые могут использоваться в целях применения норм безопасности или руководств по безопасности.

Публикации, относящиеся к категориям "Основы безопасности" и "Нормы безопасности", выпускаются после утверждения Советом управляющих МАГАТЭ; публикации категорий "Руководства по безопасности" и "Практика обеспечения безопасности" выпускаются на основании по решения Генерального директора МАГАТЭ.

Издаются и другие публикации МАГАТЭ, которые также содержат важную с точки зрения безопасности информацию, в частности, в серии публикаций "Труды совещаний" (доклады, представленные на симпозиумах и конференциях), серии "Технические доклады" (особое внимание в них уделяется техническим аспектам) и серии "IAEA-TECDOC" (как правило, информация, изданная в предварительном виде).

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И ДРУГИХ ЯДЕРНЫХ УСТАНОВОК

Свод положений и Руководства
по безопасности Q1–Q14

Членами Международного агентства по атомной энергии являются следующие государства:

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

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, 1996

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.

Отпечатано МАГАТЭ в Австрии
Апрель 1998
STI/PUB/1016

СЕРИЯ ИЗДАНИЙ ПО БЕЗОПАСНОСТИ, № 50-C/SG-Q

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И ДРУГИХ ЯДЕРНЫХ УСТАНОВОК

Свод положений и Руководства по безопасности Q1–Q14

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ
ВЕНА, 1998

ДАННЫЙ ВЫПУСК ИЗ СЕРИИ ИЗДАНИЙ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ОПУБЛИКОВАН ТАКЖЕ НА АНГЛИЙСКОМ, ИСПАНСКОМ И ФРАНЦУЗСКОМ ЯЗЫКАХ

ПРЕДИСЛОВИЕ

Генерального директора

Атомная энергетика получила широкое признание, и можно рассчитывать, что ее роль в энергетических программах еще более возрастет, при условии что ее безопасное использование будет обеспечено на деле и в представлении людей.

Международное агентство по атомной энергии, признавая значение безопасности этой отрасли и желая содействовать улучшению положения в области безопасности, учредило в 1974 году программу разработки для своих государств-членов руководящих материалов по многим аспектам безопасности ядерных энергетических реакторов. В период с 1978 по 1995 год в рамках этой Программы разработки норм ядерной безопасности (ПРНБ) в Серии изданий МАГАТЭ по безопасности опубликовано свыше 60 сводов положений и руководств по безопасности, в которых рассматриваются вопросы защиты от радиационной опасности. Пока ПРНБ ограничивается наземными стационарными станциями с реакторами на тепловых нейтронах, предназначенными для производства электроэнергии.

Своды положений и руководства по безопасности изложены в форме, позволяющей государству-члену при желании сделать их содержание непосредственно применимым к деятельности, входящей в сферу его компетенции. Поэтому в соответствии с принятой для сводов положений и руководств практикой слова “необходимо/должен” и “следует” употребляются для того, чтобы провести различие, соответственно, между жестким требованием и пожеланием.

Пять сводов положений охватывают следующие темы:

- правительственная организация регулирования вопросов безопасности;
- выбор площадок;
- проектирование;
- эксплуатация;
- обеспечение качества.

Эти пять сводов положений устанавливают основные требования, которые должны выполняться для обеспечения надлежащей безопасности при эксплуатации АЭС.

Цель выпуска руководств по безопасности – дать государствам-

членам описание премлемых методов практического применения тех или иных разделов соответствующих сводов положений. Могут также применяться методы и решения, отличающиеся от изложенных в этих руководствах, если они обеспечивают неменьшую гарантию эксплуатации АЭС без превышения допустимого риска для здоровья и безопасности населения и персонала станции. Хотя указанные своды положений и руководства по безопасности и составляют необходимую основу для обеспечения безопасности, все же может потребоваться включение в них более детальных требований в соответствии с национальной практикой. Кроме того, могут возникать специальные вопросы, анализ которых потребует участия специалистов применительно к обстоятельствам конкретного случая.

Указанные публикации предназначаются для использования в соответствующих случаях регулирующими органами и прочими заинтересованными организациями государств-членов. Для полного понимания содержания каждой из них нужно принимать во внимание и другие относящиеся к данному вопросу своды положений и руководства по безопасности. При необходимости следует обращаться и к другим публикациям МАГАТЭ по вопросам безопасности.

О физической защите (охране) делящихся и радиоактивных материалов и АЭС в целом говорится там, где это необходимо, однако подробно эти вопросы не рассматриваются. Не рассматриваются самостоятельно и нерадиационные аспекты техники безопасности на производстве и защиты окружающей среды.

Может оказаться, что станции старшего поколения не полностью соответствуют требованиям и рекомендациям, изложенным в публикациях ПРНБ. Решение о возможности их применения к таким станциям должно приниматься в каждом конкретном случае с учетом национальных условий.

При пересмотре сводов положений и руководств по безопасности, в том числе и настоящих Свода положений и Руководств по безопасности, посвященных обеспечению качества, учитывается опыт, накопленный со времени предыдущих публикаций. Во время первоначальной подготовки этих публикаций, а также в процессе пересмотра принимаются усилия к тому, чтобы все государства-члены, активно осуществляющие ядерно-энергетические программы, могли участвовать в этом. Проекты сводов положений и руководств по безопасности неоднократно рассматриваются, а в окончательном виде одобряются Консультативной группой по нормам ядерной безопасности (НУССАГ). Пересмотренные своды положений утверждаются Советом управляющих. В процессе пересмотра на основе международного консенсуса в них включаются новые

достижения в технологии и методах анализа. Следует надеяться, что пересмотренные своды будут применяться на практике и учитываться государствами-членами при установлении требований по безопасности ядерных энергетических реакторов в рамках национальной правовой и регулирующей структуры.

Любому государству-члену, желающему заключить соглашение с МАГАТЭ с целью получения от него помощи в выборе площадки, проектировании, сооружении, вводе в эксплуатацию, эксплуатации или снятии с эксплуатации АЭС, необходимо будет придерживаться тех разделов сводов положений и руководств по безопасности, которые касаются вида деятельности, охватываемого таким соглашением. Однако исходной посылкой является то, что право принятия окончательных решений и юридическая ответственность в связи с любыми процедурами лицензирования остаются за государствами-членами.

СОДЕРЖАНИЕ

ГЛОССАРИЙ 1

СВОД ПОЛОЖЕНИЙ 3
Обеспечение качества для безопасности атомных электростанций и других ядерных установок 3

РУКОВОДСТВА ПО БЕЗОПАСНОСТИ 31
Q1: Разработка и осуществление программы обеспечения качества 31
Q2: Контроль несоответствия нормативным требованиям и корректирующие меры 57
Q3: Контроль за документами и ведение документации 77
Q4: Приемочные инспекции и испытания 117
Q5: Оценка осуществления программы обеспечения качества 137
Q6: Обеспечение качества при поставках оборудования и предоставлении услуг 163
Q7: Обеспечение качества при изготовлении оборудования 185
Q8: Обеспечение качества при научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах 201
Q9: Обеспечение качества при выборе площадки 221
Q10: Обеспечение качества при проектировании 259
Q11: Обеспечение качества при строительстве 279
Q12: Обеспечение качества при вводе в эксплуатацию 301
Q13: Обеспечение качества при эксплуатации 325
Q14: Обеспечение качества при снятии с эксплуатации 377

СОСТАВИТЕЛИ И РЕЦЕНЗЕНТЫ 405

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ В РАМКАХ ПРНБ 407

ПОДБОРКА ИЗДАНИЙ МАГАТЭ ПО ВОПРОСАМ БЕЗОПАСНОСТИ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ 413

ГЛОССАРИЙ

При разработке документов ПРНБ по обеспечению качества использовалась обычная повседневная лексика. Специальная терминология, относящаяся к обеспечению качества, за исключением обычных терминов, определенных в существующих национальных и международных нормах, не применялась. Ниже приводятся только семь определений конкретных терминов, встречающихся во всех документах программы ПРНБ.

Термины "выбор площадки", "проектирование", "сооружение", "ввод в эксплуатацию", "эксплуатация" и "снятие с эксплуатации" используются для проведения различия между шестью основными этапами лицензионного процесса. Некоторые из этих этапов могут осуществляться одновременно, например "сооружение" и "ввод в эксплуатацию" или "ввод в эксплуатацию" и "эксплуатация".

Ввод в эксплуатацию (Commissioning)

Процесс, во время которого созданные узлы и системы атомной электростанции приводятся в эксплуатационное состояние и проверяются на соответствие проекту и рабочим параметрам; включает как связанные, так и не связанные с ядерным топливом испытания.

Выбор площадки (Siting)

Процесс выбора подходящей площадки для атомной электростанции, включающий надлежащую оценку и определение соответствующих основных проектных критериев.

Проектирование (Design)

Процесс и результат разработки концепции, подробных чертежей, вспомогательных расчетов и технических условий для атомной электростанции и ее оборудования.

Снятие с эксплуатации (Decommissioning)

Процесс окончательного прекращения эксплуатации атомной электростанции.

Сооружение (Construction)

Процесс изготовления и сборки элементов атомной станции, выполнение строительно-монтажных работ, связанных с прокладкой коммуникаций и возведением конструкций, монтаж элементов и оборудования и проведение соответствующих испытаний.

Эксплуатация (Operation)

Все виды деятельности, осуществляемые для достижения поставленной при сооружении станции цели, включая техническое обслуживание, перегрузку топлива, эксплуатационный контроль и другие связанные с этим виды деятельности.

Ядерная безопасность (Nuclear Safety)

Достижение надлежащих эксплуатационных условий, предотвращение аварий или ослабление последствий аварий, благодаря чему обеспечивается защита персонала площадки, населения и окружающей среды от недопустимой радиационной опасности.

Свод положений

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И ДРУГИХ ЯДЕРНЫХ УСТАНОВОК

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ 7
Общие сведения (101—104) 7
Цель (105) 8
Сфера применения (106—107) 8
Структура (108) 9

2. РУКОВОДСТВО 9
Программа обеспечения качества (201—205) 9
Подготовка и квалификация персонала (206) 10
Контроль несоответствия нормативным требованиям
и корректирующие меры (207—208) 11
Контроль за документами и ведение
документации (209—210) 11

3. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ 12
Работа (301—303) 12
Проектирование (304—305) 12
Поставки (306—308) 13
Приемочные инспекции и испытания (309—310) 13

4. ОЦЕНКА 14
Оценка руководством своей деятельности (401) 14
Независимая оценка (402—405) 14

ПРИЛОЖЕНИЕ : ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
ПО ОСНОВНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ 16

1. ВВЕДЕНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

101. Настоящий Свод положений является частью Программы разработки норм ядерной безопасности (ПРНБ) МАГАТЭ. В нем излагаются основные необходимые требования, касающиеся разработки и осуществления программ обеспечения качества, относящихся к безопасности атомных электростанций. Эти основные требования применяются в отношении как общей программы обеспечения качества ответственной организации, то есть организации, несущей общую ответственность за атомную электростанцию, так и других отдельных программ обеспечения качества на каждой стадии существования атомной электростанции.

102. Настоящий Свод положений [пересмотренный вариант публикации 50-C-QA (Rev. 1)] содержит только основные требования, которые должны выполняться для обеспечения безопасности. Поэтому основной текст Свода положений был значительно сокращен, а указания в отношении порядка реализации основных требований включены в соответствующие руководства по безопасности. В результате Свод положений стал намного проще, поскольку в нем изложены только требования. Особый акцент был сделан на обеспечении сохранения всех требований предыдущего выпуска. Некоторые требования из предыдущего Свода положений, касающиеся таких вопросов, как ревизия и подготовка персонала, в новом издании были расширены для придания им более всеобъемлющего характера и обеспечения большей четкости в их применении.

103. В пересмотренном Своде положений и связанных с ним руководствах по безопасности, касающихся обеспечения качества, подчеркивается, что руководители, непосредственные исполнители и контролеры, оценивающие работу, – все вносят свой вклад в обеспечение качества и безопасности. Такой основанный на адекватности выполняемой работы подход к обеспечению качества способствует изменению распространенного ошибочного представления о том, что обеспечение качества состоит только в выполнении формальных требований.

104. Ответственная организация должна продемонстрировать эффективное выполнение требований по обеспечению качества, которым был бы удовлетворен регулирующий орган. Прямых ссылок на регулирующий орган в настоящем Своде было решено избегать, с тем чтобы сосредоточить внимание на адекватности выполнения работы и подчеркнуть

полную ответственность за это самих исполнителей, а именно: проектировщиков, строителей, операторов, рабочих по обслуживанию и персонала службы радиационной защиты. Основная цель – содействие достижению, сохранение и обеспечение безопасности при выборе площадки, проектировании, сооружении, вводе в эксплуатацию, эксплуатации и снятии с эксплуатации атомных электростанций.

ЦЕЛЬ

105. Целью настоящего Свода положений является установление основных требований по обеспечению качества для повышения ядерной безопасности на основе постоянного совершенствования методов, используемых для достижения качества. В Своде положений указывается, что любая работа – это процесс, который можно планировать, осуществлять, оценивать и совершенствовать.

СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

106. В данном Своде положений изложены основные требования, предъявляемые при разработке и осуществлении программ обеспечения качества на этапах выбора площадки, проектирования, сооружения, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и снятия с эксплуатации атомных электростанций[1]. Эти основные требования относятся ко всем лицам и организациям, включая проектировщиков, поставщиков, строителей, изготовителей и операторов.

107. Содержащиеся в настоящем Своде положений основные требования по обеспечению качества применимы также, с соответствующими изменениями, к ядерным установкам, не являющимся АЭС.

---

[1] Сюда включаются такие виды деятельности, как научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, проектирование, закупка, изготовление, производство, погрузка и разгрузка, хранение, очистка, монтаж, установка, испытание, инспектирование, обслуживание, ремонт, эксплуатация, техническое обеспечение, перегрузка топлива и демонтаж.

СТРУКТУРА

108. Определенные в настоящем Своде положений основные требования составляют основу всеобъемлющей программы обеспечения качества. Они разделены на три функциональные категории: руководство (раздел 2), выполнение работы (раздел 3) и оценка (раздел 4). Дополнительная информация по основным требованиям Свода положений приводится в Приложении.

2. РУКОВОДСТВО

ПРОГРАММА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА[2]

201. Руководство должно разрабатывать, осуществлять и поддерживать программу обеспечения качества[3]. В программе обеспечения качества должна содержаться подробная информация относительно методов управления, выполнения и оценки работы в соответствии с основными требованиями данного Свода положений. Она должна определять организационную структуру, функциональные обязанности, уровни полномочий и схемы взаимодействия для тех, кто руководит работой, выполняет ее и оценивает ее адекватность. В программе обеспечения качества должны охватываться меры управления, включая планирование, составление графиков и учет ресурсов.

202. Руководство предприятия в целом и его организационных подразделений должно обеспечивать и наглядно доказывать свою поддержку эффективного осуществления программы обеспечения качества, увя-

---

[2] Дополнительные указания см. в Руководствах по безопасности Q1 и с Q8 по Q14 включительно.

[3] В некторых государствах-членах программу обеспечения качества называют системой обеспечения качества или системой качества.

занной с установленными графиками выполнения работ по проекту. Необходимо, чтобы ответственная организация несла также ответственность за введение и осуществление общей программы обеспечения качества. Делегирование ответственной организацией работы по введению и осуществлению всей общей программы или ее части другим организациям ни при каких обстоятельствах не снимает с нее ответственности за эффективность программы.

203. Программа обеспечения качества должна предусматривать междисциплинарный подход, предполагающий участие многих организационных компонентов, и не должна рассматриваться как исключительная сфера деятельности какой-то одной группы. Указанная программа должна быть наглядным воплощением синтеза следующих трех принципов: 1) руководители обеспечивают планирование, общее руководство, ресурсы и поддержку для достижения целей организации; 2) персонал, выполняющий работу, обеспечивает ее качество; и 3) персонал, производящий оценку, определяет эффективность процессов руководства и выполнения работы. Программа обеспечения качества должна быть обязательной для всех.

204. Необходимо, чтобы обеспечение ядерной безопасности было главным фактором при определении изделий, услуг и процессов, в отношении которых должна применяться программа обеспечения качества. Необходимо применять дифференцированный подход, основанный на относительной важности каждого изделия, услуги или процесса с точки зрения ядерной безопасности. Необходимо, чтобы дифференцированный подход отражал заранее определенные и признанные различия в применении тех или иных требований обеспечения качества.

205. Программа обеспечения качества должна включать меры по обеспечению наличия документации на языке, которым владеют пользователи.

ПОДГОТОВКА И КВАЛИФИКАЦИЯ ПЕРСОНАЛА

206. Персонал должен быть так подготовлен и иметь такую квалификацию, чтобы компетентно выполнять порученную ему работу и понимать последствия своих действий для безопасности.

КОНТРОЛЬ НЕСООТВЕТСТВИЯ НОРМАТИВНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ И КОРРЕКТИРУЮЩИЕ МЕРЫ[4]

207. Необходимо выявлять изделия, услуги и процессы, которые не удовлетворяют установленным требованиям, оценивать влияние несоответствий на безопасность и сообщать об этом руководству соответствующего уровня. В зависимости от результатов оценки изделия необходимо принимать, отбраковывать, ремонтировать или переделывать, а услуги и процессы – принимать или отклонять.

208. В целях совершенствования работы необходимо устанавливать причины таких несоответствий и принимать меры для предотвращения их повторного возникновения. Необходимо проводить рассмотрение характеристик изделий (таких, как надежность), хода процессов, опыта и другой связанной с качеством информации (включая процессы управления) и анализ полученных данных с целью внесения усовершенствований.

КОНТРОЛЬ ЗА ДОКУМЕНТАМИ И ВЕДЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИИ[5]

209. Необходимо составлять, рассматривать, утверждать, выпускать, распространять, разрешать, пересматривать и, если требуется, проверять на пригодность такие документы, как методики, инструкции, технические условия и чертежи, или другие носители данных, содержащие описание процессов, определение требований и описание проекта. Необходимо, чтобы все сотрудники, занимающиеся подготовкой, рассмотрением, пересмотром или утверждением документов, выполняли эту работу в качестве основного поручения и имели доступ к соответствующей информации, на основе которой готовятся документы. Персонал, использующий документы, должен быть ознакомлен с относящимися к делу верными документами и должен пользоваться ими.

210. Необходимо определять, составлять, рассматривать, утверждать и вести документацию, относящуюся к персоналу, и документацию, содержащую описание статуса, конфигурации и характеристик изделий и услуг, а также выполнения процессов и являющуюся объективным свидетельством качества. Необходимо, чтобы вся документация была удобочи-

---

[4] Дополнительные указания см. в Руководстве по безопасности Q2.

[5] Дополнительные указания см. в Руководстве по безопасности Q3.

таемой, полной и чтобы в ней было четко обозначено, чтó именно она характеризует. Должна быть создана система документации, обеспечивающая идентификацию, сбор, индексирование, регистрацию, хранение, ведение, поиск и уничтожение записей данных. Срок хранения документации и соответствующих контрольных материалов и образцов необходимо устанавливать в зависимости от типа используемых документации, материалов и образцов.

3. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

РАБОТА

301. На всех стадиях существования атомной электростанции работу необходимо планировать и выполнять в соответствии с установленными сводами положений, нормами, техническими условиями, практикой и административными инструкциями. Работу необходимо выполнять в контролируемых условиях в соответствии с утвержденными действующими инструкциями, процедурами, чертежами или с использованием других надлежащих средств, которые периодически пересматриваются для обеспечения адекватности и эффективности.

302. Для обеспечения надлежащего использования изделий и услуг их необходимо определить и контролировать. Изделия необходимо перевозить, хранить, обращаться с ними, обслуживать, эксплуатировать и использовать в соответствии с требованиями правил во избежание их повреждения или потери либо ухудшения их качества.

303. Оборудование, используемое для контролирования процессов, сбора данных, а также проведения инспекций и испытаний, должно относиться к надлежащему типу и иметь надлежащий диапазон, точность и чувствительность.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

304. Проектирование, как и последующие изменения в проекте, необходимо осуществлять в соответствии с установленными техническими сводами положений и нормами, выполняя при этом применимые тре-

бования и основные проектные критерии. Требуется определять и контролировать порядок взаимодействия при проектировании.

305. Необходимо, чтобы адекватность проекта, включая средства проектирования, входные и выходные параметры проекта, проверялась или подтверждалась лицами или группами, не участвовавшими в разработке первоначального проекта. Проверка, подтверждение правильности и утверждение проекта должны быть завершены до реализации проекта.

ПОСТАВКИ[6]

306. Поставляемые изделия и услуги должны соответствовать установленным требованиям и функционировать как указано в технических условиях. Поставщиков необходимо оценивать и отбирать на основе установленных критериев.

307. Необходимо разрабатывать и указывать в документах на поставку требования в отношении обеспечения качества изделий и услуг. До использования изделий и услуг необходимо заручиться свидетельством того, что поставленные изделия и услуги соответствуют предъявляемым к поставкам требованиям.

308. Документы на поставку должны включать требование сообщать об отклонениях от требований к поставкам.

ПРИЕМОЧНЫЕ ИНСПЕКЦИИ И ИСПЫТАНИЯ[7]

309. Инспекции и испытания конкретных изделий, услуг и процессов необходимо проводить в соответствии с установленными критериями приемлемости и адекватности выполнения работы. Необходимо установить уровень инспекций и испытаний и определить степень независимости персонала.

---

[6] Дополнительные указания см. в Руководствах по безопасности Q6 и Q7.

[7] Дополнительные указания см. в Руководстве по безопасности Q4.

310. Необходимо использовать административные меры контроля, такие, как установление точек блокировки процесса и показателей состояния, чтобы исключить возможность обхода требуемых инспекций и испытаний. Необходимо исключить какое-либо случайное использование, установку или эксплуатацию изделий, услуг или процессов, не прошедших требуемых инспекций и испытаний.

4. ОЦЕНКА

ОЦЕНКА РУКОВОДСТВОМ СВОЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ[8]

401. Руководство на всех уровнях должно регулярно проводить оценку тех процессов, за которые оно несет ответственность. Руководство должно определять эффективность своей работы по постановке, стимулированию и достижению целей ядерной безопасности. Необходимо выявлять слабые места в процессе руководства и недостатки, препятствующие достижению целей ядерной безопасности, и устранять их.

НЕЗАВИСИМАЯ ОЦЕНКА[8]

402. Независимые оценки должны проводиться от имени руководства для определения эффективности процессов управления и надлежащего выполнения служебных обязанностей, для контроля за качеством изделий и услуг и для содействия усовершенствованию работы. Независимые оценки проводятся в форме ревизий, обследований, проверок и другими методами.

403. Необходимо создать в организации подразделение, ответственное за проведение независимых оценок, или поручить это внешнему учреждению. Они должны обладать достаточными полномочиями и организационной самостоятельностью при выполнении своих обязанностей.

---

[8] Дополнительные указания см. в Руководстве по безопасности Q5.

404. Лица, проводящие независимую оценку, не должны непосредственно участвовать в оцениваемой работе.

405. Результаты независимых оценок должны рассматриваться руководством, и при необходимости должны приниматься меры, направленные на осуществление усовершенствований.

Приложение

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ОСНОВНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ

Данное Приложение содержит дополнительную информацию, которая может быть полезной для пользователей.

Основное требование 1 – ПРОГРАММА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА

Программа обеспечения качества (ОК) представляет собой междисциплинарный управленческий инструмент, являющийся средством обеспечения того, чтобы вся работа соответствующим образом планировалась, правильно выполнялась и оценивалась. Она обеспечивает систематический подход к выполнению работы, имея в виду сверхзадачу правильного выполнения работы "с первого раза".

Документация программы ОК представляет собой комплект документов, в которых описываются общие меры, установленные организацией для достижения целей и задач в области управления. Эти цели и задачи относятся к каждому подразделению и каждому сотруднику организации.

Руководители высшего звена несут ответственность и отчитываются за планирование, разработку, реализацию и успешное выполнение программы ОК. Именно с этого уровня начинается успешное осуществление программы ОК, и ответственность за эффективность этой программы не может и не должна делегироваться.

В рамках программы ОК эти руководители должны разработать и выпустить в письменном виде директивные указания по ОК, в которых устанавливаются концепция и задачи руководства в вопросах качества. Этот документ должен ясно отражать обязательства руководства высшего звена относительно достижения и постоянного повышения качества.

Задача руководителей высшего звена заключается в том, чтобы формулировать и культивировать принципы внедрения требований по качеству в повседневную работу и обеспечивать выполняющих работу лиц необходимой информацией, средствами и поддержкой, а также стимулировать надлежащее выполнение ими порученной им работы.

В соответствии с программой ОК на линейную организацию возлагается ответственность за выполнение работы по достижению целей и задач организации, а сотрудникам организации обеспечиваются возмож-

ности для выполнения порученных им задач. Линейное руководство несет ответственность за обеспечение качества изделий и услуг, предоставляемых организацией. Каждый работник несет ответственность за качественное выполнение своей работы.

В программе ОК формулируются задачи руководства по проектированию атомной электростанции. В ней ставятся эти общие задачи, определяются ответственность и полномочия, директивы и требования и предусматриваются выполнение и оценка работы.

Программа ОК является обязательной для всего персонала, включая тех, кто несет ответственность за вопросы планирования, составления графиков и обеспечения ресурсов. В ней содержится описание или дается справочная информация по организационной структуре, функциональным обязанностям, уровням полномочий и схемам взаимодействия между всеми подразделениями организации. Целью данного основного требования является обеспечение установления соответствующих властных полномочий и создание условий для выполнения организацией своих функциональных обязанностей по управлению, выполнению работы и оценке адекватности работы.

В программе ОК определяются все виды работы, передаваемые внешним организациям, а также каналы связи и схемы взаимодействия между внутренними и внешними организациями и описывается ответственность каждой организации применительно к порученной ей работе.

Ответственность и властные полномочия в отношении прекращения неудовлетворительной работы устанавливаются таким образом, чтобы задачи планирования, составления графиков и т.п. не превалировали над соображениями безопасности. Согласно программе ОК также требуется, чтобы до возобновления работы, в случае если ее остановка была необходима для обеспечения безопасности и качества, рассматривалась возможность пересмотра мер по ОК.

Руководство создает сотрудникам условия для работы и требует от них отчета за работу. Таким образом высшее звено руководства может содействовать совершенствованию работы сотрудников и организации в целом. Высшее звено руководства постоянно принимает меры по повышению культуры качества, активно участвуя в обеспечении качества.

Применяется дифференцированный подход, основанный на относительной важности для ядерной безопасности каждого изделия, услуги или процесса.

В программе ОК предусматривается единая терминология, соответствующая выполняемой работе и характеризующая ее. Всем

используемым в программе ОК ключевым терминам даются определения, которые включены в программу подготовки персонала для обеспечения во всей организации единого понимания и общего языка для общения.

Основное требование 2 – ПОДГОТОВКА И КВАЛИФИКАЦИЯ ПЕРСОНАЛА

Данное основное требование исходит из признания того, что каждый в организации вносит свой вклад в обеспечение качества и в успех организации. Таким образом, на руководстве лежит ответственность за организацию соответствующей подготовки всех сотрудников с целью обеспечить приобретение ими квалификации для выполнения порученных им задач.

Обеспечение качества и поддержание безопасности требуют от персонала способности выполнять порученные ему задачи. В ходе подготовки необходимо подчеркивать важность правильного выполнения работы и, если это требуется, добиваться понимания принципов ОК и соответствующих управленческих процедур; следует подчеркивать персональную отчетность и ответственность, знакомить слушателей с основными системами и узлами атомной электростанции и добиваться понимания ее работы. Такая подготовка включает как обучение основам теории, так и повышение квалификации и совершенствование навыков в ходе занятий на рабочем месте, а также, при возможности, путем использования тренажеров и макетов. Подготовка обеспечивает понимание всеми сотрудниками процессов и используемых ими инструментов, равно как и понимание того, в чем заключается приемлемое качество изделий и услуг, которые они производят, а также процессов, которыми они управляют. В программе подготовки во главу угла ставится принцип "делать правильно с первого раза".

Планы подготовки управленческого персонала направлены на повышение его профессионального уровня и стимулирование профессионального роста, в том числе повышение квалификации, развитие навыков управления и общения и межличностных отношений. Индивидуальные планы подготовки персонала не ограничиваются рамками первоначальной квалификации, а предусматривают поддержание достигнутого уровня мастерства и его постоянное повышение. Этим достигается постоянное ознакомление всех работников с современным уровнем развития техники и процессами, связанными с выполняемой ими работой.

Устанавливаются специальные квалификационные требования в отношении крайне важных, уникальных или необычных категорий

работы, если требуются сугубо технические, специальные навыки или если необходимо обеспечить компетентность того или иного работника до начала выполнения им задачи. Такие категории работы определяются администрацией, и квалификационные требования устанавливаются до начала выполнения работы.

В программу квалификационной подготовки персонала, который выполняет работу, требующую особой компетентности, включено проведение практических и письменных экзаменов, в ходе которых каждый кандидат должен продемонстрировать свое умение. Требуются периодические переаттестации для подтверждения способности сотрудников выполнять свои задачи.

Программа подготовки персонала построена таким образом, чтобы в учебных планах учитывались конкретные нужды каждого работника и организации в целом. Это требует планирования и осуществления подготовки персонала с использованием разработанного систематизированного метода и четким изложением в определенной последовательности намеченных целей. Программа подготовки предполагает проведение обучения квалифицированными инструкторами, обладающими знаниями в изучаемой области. Поскольку обучение имеет особенно важное значение для постоянного повышения квалификации персонала, руководство использует технически компетентных инструкторов для разработки учебных планов, необходимых для достижения целей организации и повышения уровня подготовки персонала.

Программа подготовки персонала подлежит постоянному рассмотрению с целью определения эффективности программы и преподавания. По результатам рассмотрения программа подготовки обновляется в случае выявления необходимости внести улучшения или усовершенствовать ее каким-либо иным образом.

Основное требование 3 – КОНТРОЛЬ НЕСООТВЕТСТВИЯ НОРМАТИВНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ И КОРРЕКТИРУЮЩИЕ МЕРЫ

Руководство придерживается принципа “не искать виновных”, чтобы побуждать работников к выявлению не соответствующих нормативным требованиям изделий, услуг и процессов. Оно обеспечивает выделение достаточных ресурсов для выявления, урегулирования и предотвращения ситуаций несоответствия нормативным требованиям. Руководство также участвует в решении трудных вопросов и обеспечивает процедуру

урегулирования разногласий, обусловленных различиями в профессиональных подходах и мнениях.

Руководители среднего звена вырабатывают и реализуют меры незамедлительного выявления, документального оформления, классификации, анализа, исправления, устранения действий, изделий, услуг или процессов, которые не соответствуют установленным требованиям и целям или не приводят к достижению ожидаемого качества; эти же руководители определяют необходимые последующие действия.

Весь персонал имеет возможность выявлять не соотвествующие нормативным требованиям изделия, услуги или процессы. Всех сотрудников призывают выявлять их и вносить предложения по их устранению через систему управления.

Персонал, ответственный за классификацию и анализ несоответствий, обладает достаточными знаниями в той области, в которой он работает, и имеет доступ к надлежащей исходной информации, касающейся несоответствия. На его работу также не оказывают влияния соображения стоимости и выполнения графика.

Выявление коренных причин требует тщательного расследования технически подготовленным опытным персоналом. При расследовании требуется участие имеющего отношение к делу персонала, в частности мастеров, операторов и тех, кто выявляет несоответствие, чтобы получить полное представление о проблеме. Руководители, ответственные за установление коренной причины, выделяют достаточные ресурсы для этой цели.

Осуществляется надлежащий контроль за не соответствующими нормативным требованиям изделиями во избежание случайного их испытания, установки или использования. Проводится их анализ, после чего они принимаются, отбраковываются, ремонтируются либо переделываются.

Переделанные, отремонтированные или заменяющие изделия подвергаются инспекциям и испытаниям в соответствии с первоначальными требованиями в отношении инспекций и испытаний или установленными альтернативными критериями.

Данные об адекватности выполнения работы или другая связанная с качеством информация анализируется для выявления тенденций в отношении качества, которые неблагоприятно влияют на его достижение, а также для определения возможностей улучшения изделий, услуг или процессов. Для выявления общих особенностей при проведении этого анализа учитывается информация из внешних источников, при этом рассмотрение не ограничивается одним видом деятельности, одной площадкой или одним поставщиком.

В соответствии с программой ОК требуется, чтобы все процессы подвергались анализу на предмет выявления тенденций, которые могут отрицательно воздействовать на качество изделий, услуг и процессов. Такому анализу подвергаются информационные данные о работе, расходы на устранение неисправностей, вызванных внутренними и внешними причинами, и на их предотвращение.

В соответствии с программой ОК также требуется установление уровней функционирования. Эти уровни непосредственно относятся к изделию или услуге, поставленной какой-либо организацией, и основаны на целях и задачах, определенных руководством. Установленные уровни служат мерой оценки функционирования изделия или услуги. Такие оценки проводятся регулярно для установления того, нет ли нужды в повышении качества изделия, услуги или процесса. Обязательную роль в этой деятельности играет руководство.

Руководство осознает, что проблемы с обеспечением качества нередко имеют своим первоисточником системы управления и что устранение этих проблем или улучшение работы почти или совсем не зависит от персонала. Руководство побуждает персонал к вскрытию проблем, участию в их преодолении и тем самым в повышении качества. Разрабатываются и осуществляются процедуры, имеющие целью предотвращение возникновения проблем и повышение качества.

Каждый руководитель среднего звена определяет цели повышения качества и меры, которые должны приниматься для их достижения. Не исключены случаи, когда установление целей повышения качества может влиять на выполнение программы ОК. При возникновении таких ситуаций эти цели представляются на утверждение и согласование руководству соответствующего уровня.

При определении целей повышения качества каждый руководитель среднего звена собирает предложения от руководителей низшего звена и персонала. Подробный план достижения каждой предложенной цели повышения качества составляется ответственным за это подразделением, а руководство обеспечивает поддержку, координацию, ресурсы и подготовку персонала.

Все цели повышения качества утверждаются руководством соответствующего уровня. Старший руководитель обеспечивает, чтобы любые цели повышения качества для атомной электростанции были взаимоувязанными и дополняющими друг друга во избежание установления разными подразделениями противоречащих друг другу целей.

Цели повышения качества являются предметом постоянного рассмотрения и контроля со стороны руководителей соответствующих

подразделений, а о результатах их достижения представляются периодические отчеты.

Основное требование 4 — КОНТРОЛЬ ЗА ДОКУМЕНТАМИ И ВЕДЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИИ

Создается и обеспечивается функционирование системы контроля за подготовкой, рассмотрением, утверждением, выпуском, распространением, использованием и пересмотром документов, в которых содержатся инструкции по осуществлению процессов, излагаются требования или проектные задания.

Область применения и функции систем контроля за документами определяются в каждой программе ОК, соответствующей определенному этапу проекта. Документами, требующими контроля, являются, например, чертежи, файлы данных (включая различные носители), расчеты, технические условия, компьютерные программы, заказы на поставку и связанные с этим документы, представленные организацией-поставщиком документы, методики, рабочие инструкции и справочные листы технических данных.

Персонал, который занимается составлением, пересмотром, рассмотрением и утверждением документов, имеет доступ к соответствующей информации.

Пересмотренные варианты являющихся объектом контроля документов рассматриваются и утверждаются проектной организацией или квалифицированным и обладающим необходимыми знаниями экспертом.

Являющиеся объектом контроля документы направляются лицу, выполняющему работу, к которой они относятся, и используются им. Устаревшие документы изымаются из обращения для предотвращения их случайного использования.

Распространение новых и пересмотренных документов, являющихся объектом контроля, осуществляется в соответствии с установленными руководящими принципами.

Создается и обеспечивается функционирование системы документации для точного отражения выполненной работы; в этих целях устанавливается, составляется, рассматривается, утверждается и ведется достаточное число документов. Например, обычно требуется документация, касающаяся проектирования, поставок, сооружения, инспекций, испытаний, эксплуатации, технического обслуживания, модификации, подготовки персонала и научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

Документация, требующая специальной обработки и контроля, такая, как компьютерные программы и программное обеспечение, и информация, хранящаяся на носителях с высокой плотностью или на оптических дисках, содержится и контролируется таким образом, чтобы ее можно было легко найти и использовать.

Программой ОК охватывается как постоянная, так и временная документация и определяются соответствующие сроки ее хранения. Обеспечиваются хранилища для документации.

Основное требование 5 — РАБОТА

Каждое лицо несет ответственность за качество работы, которую оно выполняет. Персонал является технически грамотным в использовании соответствующих инструментов и измерительных приборов и имеет четкое представление о рабочих процессах.

Руководители среднего звена несут ответственность за обеспечение того, чтобы работающий под их началом персонал получал необходимую подготовку, ресурсы и указания. Эти элементы должны обеспечиваться до начала любой работы. Там, где это целесообразно, устанавливается и используется статистический контроль процесса для уменьшения отклонений в изделиях и процессах и повышения качества. Требуется, чтобы руководители среднего звена регулярно рассматривали работу и связанную с ней информацию для обеспечения достижения ожидаемого качества и выявления участков работы, нуждающихся в улучшении. Они также настраивают всех находящихся под их началом сотрудников на поиск более эффективных и действенных путей выполнения порученных им задач.

Вся работа планируется, санкционируется и выполняется в соответствующим образом контролируемых условиях. Она осуществляется технически компетентными людьми, применяющими технические нормы, инструкции, методики и другие надлежащие документы. Детальность разработки документов, содержащих указания относительно рабочих процессов и видов деятельности, соответствует сложности и важности работы.

Документы, содержащие указания относительно выполнения работы, составляются, рассматриваются и проверяются технически компетентными людьми. Эти специалисты хорошо знают выполняемую работу.

Разрабатываются и осуществляются процедуры идентификации, контроля и технического обслуживания изделий в надлежащем объеме.

Это помогает предотвратить использование несоответствующих или дефектных изделий в работе организации.

Устанавливаются процедуры обеспечения идентификации, обращения, хранения, перевозки, очистки, обслуживания, эксплуатации и консервации изделий в соответствии с применимыми проектными документами и документами на поставку и изготовление. Процедуры упаковки, перевозки, обращения и хранения предназначены для предотвращения повреждения, потерь или ухудшения качества. В процедурах указываются специальные условия экологического контроля, если таковые требуются.

Устанавливаются и осуществляются процедуры обеспечения того, чтобы применяемое для контроля и сбора данных оборудование имело такую точность и было такого типа, которые соответствуют его назначению. Оборудование этой категории обычно используется персоналом, имеющим подготовку в области технического обслуживания и использования такого оборудования.

Устанавливается и осуществляется процедура обеспечения надлежащей калибровки, технического обслуживания, учета и использования измерительного и испытательного оборудования, предназначенного для проведения инспекций в процессе производства или итоговой инспекции изделия либо для контроля любого параметра процесса, влияющего на качество характеристик изделия. Для каждого вида применения определяются тип, диапазон и требуемая точность измерительного и испытательного оборудования, которое должно использоваться.

Основное требование 6 – ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Процесс проектирования требует использования обоснованных технических/научных принципов и соответствующих норм проектирования. Контролируются проектные требования, входные данные, процессы, выходные данные, изменения, документация и точки взаимодействия в организационной структуре.

Проектные входные данные грамотно воплощаются в проектных выходных данных. Проектные входные данные включают все требования в отношении проекта, например технические основные принципы проектирования (основа проекта), эксплуатационные требования, требования по надежности и требования по безопасности и охране. Проектные выходные данные включают технические условия, чертежи, методики и инструкции.

Изменения в проекте обосновываются и подлежат мерам контроля проектирования, соответствующим задачам первоначального проекта.

Изменения в проекте охватывают изменения на месте, модификации и не соответствующие проекту изделия, которые решено использовать в существующем виде или для ремонта. Изменения контролируются в рамках мер по контролю за конфигурацией и проектом и утверждаются первоначальной проектной организацией или другой организацией, обладающей необходимой технической квалификацией.

Схемы взаимодействия между всеми организациями, участвующими в проекте, указываются, координируются и контролируются. Контроль за схемами взаимодействия включает распределение ответственности с установлением соответствующих процедур между внутренними подразделениями и внешними участвующими в проекте организациями.

Проектные входные данные, процессы, выходные данные и изменения подвергаются проверке. Действенность компьютерных программ, используемых при проектировании, подтверждается путем проведения испытаний или моделирования до их применения, если они не доказали свою пригодность при предыдущем применении. Лица или группы, осуществляющие проверку проекта, обладают необходимой квалификацией для выполнения первоначального проекта. Проверка осуществляется лицами, не участвовавшими в разработке проекта (но они могут быть из той же организации). Объем проверки зависит от сложности и уникальности проекта и от связанной с ним опасности.

Некоторые типичные методы проверки проекта включают рассмотрение проекта, альтернативные расчеты и квалификационные испытания. Уже опробованные и доказавшие свою пригодность проекты требуют проверки, только если они предназначены для другого применения или если критерии эксплуатации иные. Испытания, используемые для проверки или подтверждения проектных характеристик, проводятся при условиях, моделирующих наиболее неблагоприятные эксплуатационные условия.

Проверка проекта обычно проводится до того, как проектные выходные данные используются другими организациями или для обеспечения других работ, таких, как поставка, изготовление, сооружение или научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы. Установка непроверенных частей конструкции может проводиться только в специально контролируемых условиях и только в той мере, в какой для замены или модификации конструкции не потребуется производить значительный демонтаж или переделку уже сделанного.

Проектная документация, подкрепляющая свидетельство надлежащего выполнения проекта, включает окончательный проект, важные проектные элементы, такие, как расчеты, анализы и компьютерные

программы, и источники проектных входных данных, которые подкрепляют проектные выходные данные. Проектная организация также предоставляет документацию об изменениях в проекте.

Основное требование 7 – ПОСТАВКИ

Руководство устанавливает систему поставок, обеспечивающую соответствие закупленных изделий и услуг, включая изделия коммерческой категории, установленным требованиям и их должное функционирование. Одним из требований системы является то, чтобы документы на поставку включали критерии приемлемости и содержали ссылки на применимые технические и административные требования. Технические и административные требования включают технические условия, своды положений, нормы и требования по испытаниям и инспекциям.

Процедура поставок включает оценку предполагаемого поставщика для получения уверенности в том, что выбираются и используются только способные выполнить задачу поставщики. Работа поставщиков, включая (при необходимости) субподрядчиков, периодически контролируется для обеспечения уверенности в том, что продолжают поставляться приемлемые изделия и услуги.

Процедура поставок предусматривает методы приемки закупленных изделий и услуг. Эти методы включают, например, рассмотрение данных контроля за процессом изготовления, проверку на предприятии-поставщике, приемочную инспекцию, испытания до и после монтажа и выдачу сертификатов соответствия. В документах на поставку указывается любой из этих методов, или комбинация этих методов, или какой-либо другой доказавший свою пригодность вариант.

Качество поставленных изделий и услуг периодически проверяется в пределах, соответствующих дифференцированному подходу, при котором учитываются сложность, связанные с этим опасности, количество и частота поставок. Прежде чем использовать изделия или передать их в эксплуатацию, выполняются все требования по техническим условиям, инспекциям и испытаниям. Определяется ответственность за устранение любых проблем с качеством, и принятые решения реализуются до установки или использования изделий.

Руководство требует проведения оценки эффективности поставок путем сравнения реального функционирования изделия с предусмотренными критериями его эксплуатации. Эффективность поставок может быть также определена путем рассмотрения обследований

групп пользователей, оценок поставщиков, результатов проведения инспекций и испытаний и данных эксплуатации поставленных изделий.

Основное требование 8 — ПРИЕМОЧНЫЕ ИНСПЕКЦИИ И ИСПЫТАНИЯ

Руководство определяет виды работ, которые требуют проведения формальных инспекций. Устанавливается процедура определения того, когда и какой вид инспекции должен осуществляться для подлежащих инспектированию видов работ. Виды инспекций включают инспекции на предприятии-поставщике, в ходе производства, заключительную, приемочную, инспекцию во время технического обслуживания и инспекцию в ходе эксплуатации.

Процесс инспекций включает административные меры контроля и показатели состояния. Эти меры контроля и показатели используются для предотвращения случайного обхода требуемых инспекций и непреднамеренного использования изделия или процесса.

Процедуры инспекций могут допускать выполнение инспекций тем подразделением организации, которое ответственно за данную работу, каким-либо другим подразделением или внешним учреждением, независимым от ответственной организации. Исполнители проверяют свою собственную работу, чтобы убедиться в том, что они достигли желаемого уровня качества; однако выполняющий работу персонал не инспектирует собственную работу на предмет ее приемки. Персонал, ответственный за выполнение приемочной инспекции, является технически компетентным.

Руководство обеспечивает надлежащее планирование инспекций. При планировании учитываются такие факторы, как характеристики изделий, процедуры работы, методы инспекций, точки блокировки процесса и точки освидетельствования, критерии приемлемости, а также организация или лица, ответственные за проведение инспекций.

Проводятся соответствующие испытания для демонстрации того, что изделия и процессы будут функционировать как предполагалось. В программу испытаний включаются стендовые испытания, контрольные испытания перед монтажом, предэксплуатационные испытания, эксплуатационные испытания, испытания после модификации и испытания после технического обслуживания и ремонта.

Испытание проводится либо подразделением организации, ответственным за работу, либо другими организациями или учреждениями.

Все испытания проводятся с использованием установленных и доказавших свою пригодность требований в отношении испытаний и критериев приемлемости. Требования в отношении испытаний и критерии приемлемости разрабатываются первоначальной проектной организацией или альтернативной проектной организацией, технически компетентной и хорошо осведомленной относительно изделия или процесса, подлежащих испытаниям.

Процесс испытания включает меры административного контроля и показатели состояния для предотвращения обхода требуемых испытаний и эксплуатации изделия или процесса до их приемки.

Руководство требует разработки процедур испытаний и надлежащего их применения при проведении испытаний. Процедуры испытаний охватывают предварительные условия, технические инструкции и инструкции по безопасности, полноту и точность данных испытаний, использование и тип испытательного оборудования и приборов регистрации данных, данные калибровки, установление соответствующих точек блокировки процесса, схему проведения испытаний и критерии приемлемости.

Основное требование 9 — ОЦЕНКА РУКОВОДСТВОМ СВОЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Акцент в проводимой руководством оценке своей деятельности делается на выявлении, корректировке и предотвращении возникновения управленческих проблем, препятствующих достижению целей организации. Данный Свод положений устанавливает требование относительно проведения в текущем порядке непрерывной оценки системы управления самими руководителями организации.

Методика этой оценки дополняет традиционную ревизию/оценку, в ходе которой определяются адекватность и объем разработки, документирования и реализации программы ОК в соответствии с установленными требованиями. Данное основное требование вносит улучшение в стандартное требование многих программ ОК относительно регулярного проведения руководством оценки адекватности той части программы ОК, за которую оно ответственно, и обеспечения им ее эффективного выполнения. Выполнение этого стандартного требования обычно осуществляется ежегодно независимым консультантом или группой консультантов от имени руководства с уделением внимания скорее вопросам выполнения программы, а не широкой категории вопросов управления. Оценка руководством своей деятельности выходит

за рамки таких вопросов, как соответствие правилам, нормам на изделия или установленным процедурам. Эти области охватываются основным требованием 10.

В эффективную оценку руководством своей деятельности включаются следующие вопросы:

— задача организации;
— понимают ли сотрудники эту задачу;
— чего ожидают от организации;
— оправдываются ли эти ожидания;
— возможности для улучшения качества и повышения безопасности;
— как улучшить использование людских ресурсов.

Результаты оценки руководством своей деятельности оформляются документально. Решения и связанные с ними меры, принимаемые во исполнение рекомендаций, незамедлительно претворяются в жизнь с целью оценки их эффективности.

Процесс оценки охватывает все уровни руководства, но общая ответственность за оценку руководством своей деятельности остается за высшим звеном руководства. Крайне важно, чтобы высшее звено руководства непосредственно участвовало в этом процессе.

Основное требование 10 — НЕЗАВИСИМАЯ ОЦЕНКА

Руководство вводит и обеспечивает функционирование системы независимой оценки. Эти оценки проводятся подразделением организации, не связанным с данной работой, с акцентом на общем совершенствовании функционирования изделий, услуг и процессов.

Создается система планируемых и документально оформляемых внутренних и внешних ревизий для оценки адекватности и эффективности программы ОК.

Проводящие оценку сорудники действуют в качестве представителей и консультантов высшего звена руководства. Внимание сосредоточивается на оценке выполнения работы и решений, а также на рассмотрении и оценке документов по ОК.

Проводящий оценку персонал рассматривает оцениваемую организацию как “клиента”, чтобы в порядке обратной связи дать значимую информацию о работе организации.

Оценки проводятся независимыми друг от друга экспертами, которые технически компетентны для рассмотрения и оценки анализируемой работы и процессов. Эти лица не несут прямой

ответственности за работу в оцениваемых областях. Определяются ресурсы, выделяемые для проведения оценок. График оценок достаточно гибок, чтобы можно было уделять повышенное внимание тем областям, качество работы в которых вызывает сомнение, или крайне важным или сложным работам.

Руководители, несущие ответственность за оцениваемые области, отслеживают результаты оценок и принимают соответствующие меры. Организация, проводившая оценку, планирует последующее рассмотрение состояния дел в областях с выявленными недостатками, если это необходимо. Реакция на оценку документально оформляется и включает, где это применимо, действия по исправлению недостатков, выявление их причин, разработку мер по предотвращению их повторения, извлечение уроков и действия, которые должны быть предприняты для улучшения положения.

Руководство по безопасности Q1

РАЗРАБОТКА И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ПРОГРАММЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ 35
Общие сведения (101–105) 35
Цель (106) 35
Сфера применения (107) 36
Структура (108) 36

2. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА 37
Общие положения (201–208) 37
Дифференцированный подход (209–211) 38

3. ДОКУМЕНТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА 39
Стратегия (301–308) 39
Структура документации (309) 41
Описание программы обеспечения качества (310–313) 41
Документы́ по управлению (314–316) 42
Подробные рабочие документы (317–319) 43

4. ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ПРОГРАММЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА 44
Общие положения (401) 44
Планирование (402–405) 44
Подготовка персонала (406–410) 45
Оценка, анализ и улучшение (411–413) 46

ДОПОЛНЕНИЕ: СТРУКТУРА ДОКУМЕНТАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА 47

ПРИЛОЖЕНИЕ I: ОСНОВЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КАЧЕСТВА 48

ПРИЛОЖЕНИЕ II: МЕХАНИЗМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ . . . 49

ПРИЛОЖЕНИЕ III: ОПИСАНИЯ ПОСТА 50

ПРИЛОЖЕНИЕ IV: УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ ПРОЦЕДУРЫ 51

ПРИЛОЖЕНИЕ V: РАБОЧИЕ ИНСТРУКЦИИ 53

1. ВВЕДЕНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

101. Настоящее Руководство по безопасности является частью Программы разработки норм ядерной безопасности (ПРНБ) МАГАТЭ. В нем содержатся рекомендации относительно выполнения основных требований, приведенных в Своде положений "Обеспечение качества для безопасности атомных электростанций и других ядерных установок" (именуемом далее "Свод положений").

102. Методы и решения, касающиеся выполнения основных требований Свода положений и не входящие в число приведенных в руководствах по безопасности, могут быть приемлемы, если они обеспечивают неменьший уровень ядерной безопасности.

103. Настоящим Руководством по безопасности следует пользоваться как ответственной организации, то есть организации, несущей общую ответственность за атомную электростанцию, так и другим организациям, участвующим в осуществлении проекта атомной электростанции.

104. Программа обеспечения качества (ОК) предусматривает соблюдение дисциплины, позволяющей надлежащим образом выполнять работу и предотвращать возникновение проблем. Если проблемы появляются, они обнаруживаются и корректируются, производятся улучшения и принимаются корректирующие меры для предотвращения их повторного возникновения.

105. Участвующим организациям, помимо ответственной организации, следует осуществлять программы ОК в том объеме, который определяется в соответствии с имеющимися у каждой из них документами о поставках. Указания относительно установления требований ОК при поставках содержатся в Руководстве по безопасности Q6.

ЦЕЛЬ

106. В настоящем Руководстве по безопасности рекомендуются приемлемые пути разработки и осуществления программы ОК в соответствии со Сводом положений и частными положениями, содержащимися в других относящихся к данному вопросу руководствах по безопасности.

СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

107. Настоящее Руководство по безопасности применяется в отношении разработки и осуществления как программы ОК ответственной организацией, так и других отдельных программ на всех этапах осуществления проекта атомной электростанции. Оно охватывает изделия, услуги и процессы, важные для ядерной безопасности. Оно может быть также с пользой применено, с соответствующими изменениями, к изделиям, услугам и процессам на ядерных установках, не являющихся атомными электростанциями. При определении объема применения программы ОК необходимо использовать дифференцированный подход, причем основной задачей остается обеспечение ядерной безопасности.

СТРУКТУРА

108. Настоящее Руководство по безопасности состоит из четырех разделов, одного дополнения и пяти приложений.

Раздел 2:	содержит руководящие указания относительно способа разработки организацией программы ОК с учетом той функции, которую она выполняет в рамках проекта атомной электростанции.
Раздел 3:	содержит руководящие указания и описание рекомендуемой структуры документации программы ОК, включая форму и содержание отдельных документов.
Раздел 4:	содержит руководящие указания относительно методов осуществления программы ОК.
Дополнение:	содержит пример структуры документации программы ОК.
Приложение I:	содержит пример ключевых моментов в составе основ деятельности по обеспечению качества.
Приложение II:	содержит описание механизмов взаимодействия.
Приложение III:	излагает содержание описания поста .
Приложение IV:	содержит описание управленческих процедур.
Приложение V:	содержит описание рабочих инструкций.

2. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

201. Ответственная организация и организации, принимающие участие в проекте атомной электростанции, должны разработать программу ОК[1] в качестве составной части своей системы управления.

202. Для разработки программы ОК организации следует:

a) определить виды деятельности, которые она должна выполнять;
b) рассмотреть применимые правила и нормы, а также практику руководства и технической деятельности ответственной организации для определения того, в достаточной ли степени или охвачены соответствующие виды деятельности;
c) рассмотреть касающиеся ОК Свод положений и руководства по безопасности и другие относящиеся к ПРНБ соответствующие своды положений и руководства по безопасности для выявления недостатков и установления приоритетов в тех областях, где требуются улучшения или уточнения;
d) установить сроки осуществления требуемых изменений.

203. Ответственной организации необходимо разработать программы ОК для всех этапов осуществления проекта атомной электростанции (выбор площадки, проектирование, сооружение, ввод в эксплуатацию, эксплуатация и снятие с эксплуатации) в сроки, соответствующие графику выполнения работ на соответствующем этапе.

204. Руководящие указания по частным вопросам, которые должны охватываться программами ОК для различных этапов осуществления проекта атомной электростанции, приводятся в руководствах по безопасности в области ОК, относящихся к различным стадиям осуществления проекта и основным требованиям. Руководства по безопасности в области ОК, относящиеся к основным требованиям, являются общими для всех этапов проекта.

---

[1] В некоторых государствах-членах программу обеспечения качества называют системой обеспечения качества или системой качества.

205. Лицо, являющееся в организации руководителем самого высокого ранга, ответственно за разработку программы ОК.

206. Программа ОК должна быть обязательной для всех.

207. Так как успех программы ОК организации зависит от действий и поддержки руководства, необходимо, чтобы руководство организации в изданных им директивных документах заявило о своей приверженности обеспечению качества и безопасности и осуществлению программы ОК как способу их достижения. Политику в области обеспечения качества следует периодически рассматривать, добиваясь того, чтобы она точно отражала цели и приоритеты организации на каждый данный момент.

208. Руководству следует делами подтверждать свою решимость следовать политике обеспечения качества, оказывая твердую и недвусмысленную поддержку ее проведению в жизнь. Своими действиями оно должно стимулировать принятие соответствующего обязательства относительно высокого качества выполнения работы всем персоналом, от которого в свою очередь ожидается наглядное подтверждение его приверженности данной политике. В Приложении I приводится пример основных элементов политики обеспечения качества.

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД

209. Хотя принципы ОК остаются неизменными, степень применения требований ОК должна соответствовать значению тех или иных изделий, услуг или процессов для ядерной безопасности. Необходимо применять дифференцированный подход, который позволит выполнять необходимые требования и обеспечивать надлежащие качество и безопасность.

210. Обычно деятельность, отнесенная к наивысшей категории, требует наиболее строгого применения требований ОК; при самой низшей категории требования наименее строгие. Ниже приведены примеры конкретных областей, где следует применять дифференцированный подход:

— вид и содержание подготовки персонала;
— степень детализации и рассмотрения и утверждения инструкций;
— потребность в планах инспекции и степень их детализации;
— степень рассмотрения и контроля в ходе процессов;

— требования по отслеживанию материалов;
— вид оценки;
— документация, которая должна выпускаться и храниться.

211. При модификации изделий, услуг или процессов в зависимости от изменения их значимости для ядерной безопасности предписанная степень строгости требований ОК может повышаться или понижаться.

3. ДОКУМЕНТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА

СТРАТЕГИЯ

301. Документация программы ОК состоит из описания программы ОК, управленческих документов и подробных рабочих документов, необходимых для обеспечения надлежащего выполнения работы.

302. Следует предусмотреть, чтобы структура документации программы ОК организации подходила для выполняемой ею работы и соответствовала ей, а также была понятной для пользователей. Следует также обеспечить достаточную гибкость структуры и формата документов, чтобы их можно было менять в соответствии с изменениями основ деятельности, стратегических целей, норм качества, регулирующих требований и других обязательных к исполнению актов, а также в свете информации, полученной методом обратной связи при осуществлении программы, и уроков, извлеченных из опыта других станций и установок.

303. В программе ОК следует использовать терминологию, которая была бы последовательной, разумной с точки зрения управления, ясной, недвусмысленной и понятной. В этих целях текст каждого документа должен быть составлен так, чтобы он соответствовал уровню знаний пользующихся им лиц, в удобной для пользователя форме, отражающей обычный порядок работы.

304. Программа ОК должна включать меры по обеспечению наличия документации на языке, приемлемом для пользователя. Руководству необходимо определить языки, которые должны использоваться в

рабочих инструкциях и процедурах, и указать такие меры, которые обеспечат понимание персоналом того, что ему надлежит делать. Проверку переводов документов следует получать компетентным лицам для обеспечения их точности.

305. Содержание документов следует определять с участием тех, кто будет использовать их в своей работе, и тех, кого они затрагивают. Следует также предусмотреть участие этих лиц в последующих пересмотрах. В случае подробно разработанных рабочих документов их точность определяется, в частности, путем пробного применения и проверки с использованием макетов, тренажеров и обходов или предпроизводственной обкатки и испытаний.

306. Некоторые организации владеют атомными электростанциями, другими установками топливного цикла и эксплуатируют их. В этом случае следует разработать одну программу ОК для всей организации с целью координации и сведения воедино общих целей, задач и работы ее ядерных установок. Такие программы ОК необходимо дополнять конкретными программами, ориентированными на работы, являющиеся специфичными для одной или нескольких установок организации. Необходимо в максимальной степени использовать существующие принципы и процедуры.

307. В программах ОК следует учитывать частные положения соответствующих руководств по безопасности, а также следующие моменты:

— временные рамки осуществления программ ОК, относящихся к определенному этапу, значительно перекрывают друг друга;
— при переходе от одного этапа к другому между организациями, ответственными за последовательные этапы, в значительных масштабах осуществляется передача ответственности, а также оборудования и программного обеспечения (в Приложении II содержатся указания относительно схем взаимодействия);
— планирование и разработка программ ОК для более поздних стадий начинается на ранних стадиях проекта; например, рассмотрение проекта требует до завершения работы над ним учета возможности проведения инспекций, строительства, эксплуатации и технического обслуживания, а также требований снижения облучения, выбросов и т.п. до разумно достижимого низкого уровня (РДНУ). Чтобы сделать это эффективно, необходимо обратиться за рекомендацией к строителям и операторам уже на ранних стадиях проектирования.

308. Требования и потребности программы ОК для конкретной стадии проекта следует рассматривать на более ранних стадиях, с тем чтобы они были полностью определены до начала данной стадии. Например, разработка программы ОК для эксплуатации включает: обеспечение полностью документально оформленных подробных рабочих документов; наличие прошедшего соответствующую подготовку и квалифицированного персонала; и обеспечение наличия мастерских, установок, инструментов и соответствующих условий работы.

СТРУКТУРА ДОКУМЕНТАЦИИ

309. Рекомендуется трехуровневая система документации, позволяющая обеспечивать ясность и избегать дублирования путем определения объема и характера информации, содержащейся в каждом типе документов, и использования перекрестных ссылок в конкретных документах разных уровней. Ниже приведено описание типичной трехуровневой системы, проиллюстрированной в Дополнении, которая состоит из:

1) описания программы ОК;
2) документов по управлению;
3) подробных рабочих документов.

ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА

310. В описании программы ОК приводится программа, разработанная для выполнения основных требований Свода положений. Описание программы ОК должно охватывать те требования Свода положений, которые относятся к работе данной организации.

311. Описание программы ОК должно быть для руководства основным средством ознакомления персонала со своей нацеленностью на успех и стратегией его достижения, а также с необходимыми для этого методами.

312. В описание программы ОК следует включать следующее:

— заявление руководства об основах деятельности по обеспечению качества;
— задачи и цель организации;

— описание организационной структуры и управленческих процедур;
— уровень полномочий, ответственность и подотчетность отдельных сотрудников и подразделений организации;
— каналы внутренней и внешней связи и схемы взаимодействия;
— ответственность каждой организации, участвующей в работе;
— требования относительно подготовки персонала, установок и условий труда;
— требования по разработке подробных рабочих документов, касающихся исполнения и оценки работы;
— меры по установлению дифференцированного подхода к ядерной безопасности;
— меры по определению эффективности программы ОК и оценке руководством своей деятельности по ее обеспечению.

313. Лицо, являющееся старшим руководителем в организации, должно утверждать описание программы ОК, обеспечивать ознакомление с ней персонала на предмет выполнения содержащихся в ней требований и обеспечивать ее эффективное осуществление.

ДОКУМЕНТЫ ПО УПРАВЛЕНИЮ

314. В документах по управлению указываются меры контроля, которые уточняют изложенные в описании программы ОК задачи и цели путем детализации методов выполнения определенных действий. В этих документах следует:

a) подробно описать функции, полномочия, ответственность и подотчетность подразделений и отдельных сотрудников организации. Применительно к сотрудникам это следует излагать в форме описания поста, а для подразделений — в форме руководств;
b) определить ответственность и каналы связи как внутри данной организации, так и вне ее по каждой области деятельности, например управленческие процедуры и механизмы взаимодействия;
c) определить виды деятельности, которые должны проводиться и кон-тролироваться, и тех, кто ответствен и отчитывается за это, и, при необходимости, сделать ссылки на подробные рабочие документы;
d) определить и спланировать виды деятельности, обеспечивающие систематическое и быстрое выполнение работы.

315. Управленческие процедуры используются для определения процессов, которые указываются в описании программы ОК и в которых обычно принимает участие более чем одно подразделение организации. В таких процедурах описывается порядок управления тем или иным процессом путем указания входных данных, ключевых видов деятельности, выходных данных, документов и связанной с этим ответственности; они используются в качестве входных данных при разработке механизмов взаимодействия и описаний постов (см. Приложения II, III). Во избежание излишней детализации следует использовать перекрестные ссылки на рабочие инструкции. В Приложении IV дается описание типичной формы управленческой процедуры.

316. Управленческие процедуры не следует использовать для определения порядка решения технических задач отдельными сотрудниками или группами.

ПОДРОБНЫЕ РАБОЧИЕ ДОКУМЕНТЫ

317. К подробным рабочим документам относится широкий круг документов, разработанных линейными организациями для предписания конкретных деталей выполнения задач отдельными лицами или небольшими функциональными группами либо бригадами. На действующей атомной электростанции они включают рабочие и технические инструкции, которые, как правило, касаются эксплуатации узлов и систем, технического обслуживания узлов и систем, а также испытаний, модификаций, калибровок, радиационной защиты и деятельности в химической области.

318. Вид и форма представления рабочих документов могут быть весьма разнообразными в зависимости от применения. В Приложении V дан пример формы рабочей инструкции.

319. Необходимо уделять основное внимание обеспечению того, чтобы документы были удобны для использования соответствующими лицами и чтобы вне зависимости от формы их содержание было ясным, кратким и недвусмысленным.

4. ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ПРОГРАММЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

401. Необходимо, чтобы лицо, являющееся старшим руководителем организации, несло ответственность за обеспечение осуществления программы ОК. Для этого требуются совместные усилия руководства, исполнителей работы и лиц, оценивающих ее выполнение. Удовлетворительное осуществление программы требует надлежащего планирования и мобилизации достаточных ресурсов. Всем участникам необходимо пройти обучение методам достижения высшего уровня профессионального мастерства, с тем чтобы обеспечить понимание ими управленческих процессов, регулирующих выполнение порученной им работы. Эффективность программы ОК должна оцениваться и рассматриваться на всех стадиях ее осуществления. Информацию, полученную при оценках, следует использовать для непрерывного улучшения качества работы.

ПЛАНИРОВАНИЕ

402. Руководству следует подготовить план полного осуществления программы ОК. План осуществления должен утверждаться и контролироваться на соответствующем уровне руководства.

403. В планы укомплектования персоналом следует включать положения по отбору, подготовке и выделению достаточного числа сотрудников в соответствии с графиками работы и рабочей нагрузкой. Следует учитывать потребность в специальной квалификации и подготовке.

404. Следует разработать рабочие планы, графики, инструкции, технические инструкции и чертежи, необходимые для определения конкретных действий при выполнении работы, и использовать их в соответствии с процессами управления, изложенными в описании программы ОК. Их разработку следует планировать, в том числе с привязкой по времени, с тем чтобы исполнители имели четкие инструкции о том, как правильно и в какой последовательности выполнять работу.

405. Следует разрабатывать и возможно быстрее приступать к осуществлению планов оценки эффективности инструкций и их выполнения применительно к производимой работе и полученным результатам в отношении качества и безопасности. Вначале могут потребоваться частые оценки для обеспечения адекватности инструкций и предотвращения закрепления неверных методов работы.

ПОДГОТОВКА ПЕРСОНАЛА

406. Общие цели организации относительно качества изделий, безопасности персонала и населения и их непосредственная связь с основами деятельности по обеспечению качества и программой ОК должны быть разъяснены при первоначальной и последующей подготовке всего персонала, участвующего в управлении, исполнении и оценке работы.

407. Успех программы ОК в плане достижения непрерывного улучшения качества зависит от ее принятия всем персоналом организации. Старшие руководители, линейные руководители, контролеры, проектировщики и инженеры, техники, мастера и административный персонал должны быть осведомлены о важности выполняемых ими функций.

408. Следует подчеркивать важность правильного выполнения работы, сосредоточивая внимание на принципе "делать правильно с первого раза" и на последствиях для безопасности недобросовестности, не отвечающей требованиям или неправильной работы.

409. Обучение персонала применению рабочих инструкций или важных поправок к инструкциям следует проводить отделу, ответственному за работу тех, кто должен применять данную процедуру при выполнении своей работы. Это дает возможность руководству объяснять важное значение соблюдения инструкций. Необходимо добиваться информации об их применении методом обратной связи и проводить их пересмотр для исправления выявленных недостатков.

410. Следует осознавать важность стимулирования повышения профессиональной подготовки. Подготовка должна обеспечивать постоянное повышение квалификации персонала и не должна ограничиваться рамками первоначальной рабочей квалификации и соответствующих навыков.

ОЦЕНКА, АНАЛИЗ И УЛУЧШЕНИЕ

411. Руководителям следует оценивать и анализировать выполнение работы. Им следует, например, проводить анализ отказов и поломок, переделок и их частоты, задержек, ошибок, потерь времени, тенденций накопления невыполненных работ, соответствия требованиям и усовершенствований. Следует использовать индикаторы адекватности выполнения работы и разработать другие подходящие методы. Дополнительные указания относительно индикаторов адекватности выполнения работы см. в Руководствах по безопасности Q5 и Q13.

412. Когда в результате оценки выявляется необходимость изменения процессов управления, следует официально вносить, согласовывать и реализовывать предложения о таких изменениях. Не исключено, что рекомендации о внесении изменений потребуется передать на рассмотрение руководства более высокого уровня.

413. Следует устанавливать контрольные даты осуществления и завершения введения усовершенствований, основанных на этих оценках. Процесс следует отслеживать до его завершения.

Дополнение

СТРУКТУРА ДОКУМЕНТАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА

[a] *В некоторых государствах-членах этот документ называется руководством по обеспечению качества.*

Приложение I

ОСНОВЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КАЧЕСТВА

Деятельность по обеспечению качества следует строить, например, на следующих основах:

1) определить задачи и цели организации;
2) установить критерии, по которым руководство будет судить об адекватности выполнения работы отдельными сотрудниками и организацией в целом;
3) заявить о предоставлении поддержки со стороны руководства каждому работнику при выполнении порученной ему работы;
4) стимулировать стремление к непрерывному совершенствованию;
5) создать во всей организации обстановку, способствующую достижению требуемого уровня качества и его повышению;
6) наделить работников необходимой ответственностью и полномочиями для выполнения работы, поскольку это весьма положительно влияет на качество изделий, услуг и процессов;
7) заявить о твердой решимости обеспечить наивысшее качество изделий, услуг и процессов, что содействует защите здоровья и безопасности работников и населения;
8) установить ответственность руководства за обеспечение того, чтобы работники понимали и осознавали каждый свою роль и обязанности в деле обеспечения качества;
9) определить ключевые документы, устанавливающие уровни выполнения работы, такие, как:

   — заявления ответственной организации об основах деятельности;
   — акты и правила;
   — описание программы ОК;
   — национальные своды положений и нормы.

Приложение II

МЕХАНИЗМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Должно быть четкое понимание разграничения ответственности между всеми организационными подразделениями, участвующими в осуществлении программы ОК. В их число входят централизованные общие и технические отделы, обеспечивающие работу строительных/инженерных фирм, комитеты по обеспечению безопасности компаний и обеспечивающие поддержку коммунальные службы.

Следует применять логически увязанные методы определения взаимной ответственности и каналов связи, если в деятельности, влияющей на качество, участвуют два или более значительных организационных подразделения.

Для удовлетворения этих нужд следует разрабатывать соглашения о взаимодействии, иногда называемые "меморандумы о договоренности", или эквивалентные документы. Соглашение о взаимодействии является формальным соглашением, в котором определяется порядок взаимодействия. Принятие его старшими руководителями взаимодействующих организаций подтверждается в письменном виде. Соглашение следует направлять всем участвующим в нем сторонам.

При подготовке документов о схемах взаимодействия надлежит охватить следующие моменты:

a) указать участвующие подразделения и включить их в список рассылки/контроля;
b) четко указать основные ответственность, полномочия и подотчетность за конкретную деятельность;
c) определить ответственность за рассмотрение и подготовку замечаний, утверждение технических вопросов, осуществление, отчетность, проверку и ревизию, где необходимо;
d) определить ключевые должности в каждом подразделении, которые должны служить центральными пунктами связи;
e) определить содержание официально утвержденных документов, требуемых для выполнения процедур или передачи технической информации через пункты взаимодействия (обычно программы, планы, технические условия, процедуры, инструкции, чертежи и записи данных);
f) предусмотреть обмен документами между пунктами в организации, через которые осуществляется взаимодействие, и установить графики необходимых для этого мероприятий взаимодействующих подразделений/групп.

Приложение III

ОПИСАНИЯ ПОСТА

Согласно Своду положений требуется, чтобы в программе ОК содержалось описание структуры организации, функциональной ответственности, уровней полномочий и схем взаимодействия применительно к тем, кто осуществляет руководство, выполняет работу и производит оценку адекватности работы. На уровне отдельных работников одним из основных способов ознакомления их с такими сведениями является описание поста.

Описания поста следует разрабатывать для различных категорий или видов работы. В них следует определять весь спектр функций работника. Описание поста может эффективно использоваться для установления отправных точек при определении потребностей в подготовке персонала. Хотя описания поста обычно разрабатываются по иерархии только до уровня руководителя низшего звена, это дает руководству отличную возможность ознакомить всех работников с ответственностью, полномочиями и схемами взаимодействия.

Обычно в описании поста должна содержаться следующая информация:

1) название должности;
2) назначение должности;
3) организация:
   — организационная структура для данной должности,
   — положение в организации,
   — вертикаль отчетности;
4) обязанности:
   — ключевые задачи и ответственность,
   — полномочия,
   — подотчетность;
5) квалификация:
   — знания и опыт,
   — образование,
   — подготовка,
   — стаж работы,
   — пригодность по медицинским показаниям.

Приложение IV

УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ ПРОЦЕДУРЫ

В управленческих процедурах, иногда называемых программными процедурами или процедурами административного управления, даются административные указания руководящему персоналу. В процедурах в общих чертах описываются те действия, которые должно предпринимать руководство для реализации системы управления организацией. Управленческие процедуры не предназначены для представления подробной информации о том, как должны выполняться технические задачи. Технические задачи рассматриваются в документах рабочего уровня (см. Приложение V). Ниже приводятся указания относительно содержания разделов, обычно имеющихся в управленческих процедурах.

1) **Назначение**. Что является целью управленческой процедуры? Кратко и ясно укажите конкретные цели управленческой процедуры и ответьте на вопрос, зачем нужен данный документ?
2) **Сфера применения**. На какие действия руководства нацелена управленческая процедура, и кто, как предполагается, будет использовать ее? Определите род работы и ситуации, к которым применима управленческая процедура. Укажите границы применения управленческой процедуры.
3) **Ответственность**. Кто в руководстве несет основную ответственность за работу, определенную в управленческой процедуре? Укажите должности лиц и определите их ответственность.
4) **Определения**. Какие слова, используемые в управленческой процедуре, не являются общепонятными? Определите слова, которые могут вызвать путаницу.
5) **Ссылки**. Окажутся ли руководителям, применяющим управленческую процедуру, полезными и другие документы? Если да, то перечислите технические условия, нормы или другие документы, которые упоминаются в тексте и которые могут давать пользователям дополнительную информацию. Если ссылка имеется на часть документа, то укажите страницу и номер пункта.
6) **Подробные данные**. Как осуществляется работа, являющаяся предметом управленческой процедуры? Подробно изложите действия, требуемые для выполнения цели и объема управленческой процедуры. Включите всю информацию, имеющую особо важное

значение для планирования, составления графиков и выполнения работы, указанной в управленческой процедуре. Текст должен быть простым и понятным. Следует использовать утвержденную нумерацию и номенклатуру названий постов и документов. В разделе управленческой процедуры, содержащем подробные данные, приводится описание того, что должно быть сделано, в форме следующей типичной информации:

- вопросы планирования и составления графиков в интересах обеспечения систематичности и быстроты выполнения работы;
- административная и техническая информация;
- этапы выполнения работы;
- ответственность и полномочия;
- схемы взаимодействия;
- каналы связи как внутри, так и вне организации;
- включение в управленческую процедуру перекрестных ссылок на вспомогательные разделы описания программы ОК, другие управленческие процедуры и документы рабочего уровня.

7) **Документы и регистрационные записи**. Какие документы и регистрационные записи необходимы для выполнения работы, и какие должны быть сохранены после выполнения работы? Укажите документы, в которых изложены соответствующие основы деятельности и требования к работе. Укажите регистрационные записи, требуемые для подтверждения того, что задачи управленческой процедуры выполнены.

8) **Дополнения** (где уместно). Требуется ли дополнительная информация? Если да, то представьте ее.

Приложение V

РАБОЧИЕ ИНСТРУКЦИИ

Рабочие инструкции используются для описания конкретных рабочих процессов и передачи административной и технической информации персоналу, выполняющему работы. Рабочие инструкции включают технические инструкции и чертежи. На действующей атомной электростанции в число рабочих инструкций входят, например, инструкции по эксплуатации оборудования, по техническому обслуживанию оборудования и испытаниям, по калибровке, процедурам радиационной безопасности, химическому контролю и сварке. Ниже приводятся указания относительно содержания разделов, обычно имеющихся в рабочих инструкциях.

1) **Назначение**. Для чего необходим документ? Дайте ясное и краткое объяснение конкретной(ных) цели(целей) документа и ответьте на вопрос, зачем нужен данный документ?
2) **Сфера применения**. Что охватывается данным документом? Определите вид работы и область применения документа, очертите рамки функций, систем и областей, охватываемых в документе.

Примечание. Необходимость в двух приведенных выше разделах (назначение и сфера применения) отсутствует, если название документа достаточно отражает его содержание.

3) **Ответственность.** Какие лица ответственны за конкретную деятельность, указанную в документе? Определите обязанности лиц, использующих документ. Укажите лица (по должностям), их ответственность и случаи, в которых необходимо требуемое действие.
4) **Определения.** Определите те слова и термины, используемые в документе, которые могут вызвать путаницу и потому требуют разъяснения.
5) **Ссылки**. Дайте перечень технических условий, норм и других материалов, упоминаемых в данном документе. Если имеются ссылки на часть документа, то укажите страницу и номера пунктов. (Это может включать ссылки на другие рабочие инструкции.) Указываемые в ссылках документы могут включать применимые

проектные или другие исходные документы, такие, как печатные материалы, представленные организацией-поставщиком, рабочие чертежи или технические условия станции.

6) **Предварительные условия.** Какие самостоятельные действия и кем должны быть выполнены перед использованием данной процедуры или инструкции? Укажите все необходимые запасные части, специальные инструменты или измерительные приборы (строительные леса, услуги и т. п.) и требуемое состояние станции, если это необходимо, а также любые специальные условия, которые должны использоваться для имитации нормальных или нештатных эксплуатационных условий.

7) **Меры предосторожности**. Какие меры предосторожности необходимы для защиты оборудования, персонала и населения или для избежания нештатных или аварийных ситуаций? Укажите эти меры в рамках соответствующих разделов процедуры либо инструкции или выделите их в самостоятельный раздел.

8) **Ограничивающие факторы**. Имеются ли какие-либо ограничивающие факторы по параметрам, подлежащим контролю? Укажите корректирующие меры для восстановления их до нормальных контрольных пределов.

9) **Действия**. Включите описание подлежащей выполнению функции или задачи по операциям. Приведите достаточно подробные данные, чтобы квалифицированный работник мог самостоятельно выполнить функцию или задачу. По возможности, операция должна состоять из одного действия.

10) **Проверка**. Укажите в рамках работы всю деятельность, которая требует проверки или независимой проверки. Выделите эти моменты в привязке к соответствующему этапу выполнения процедуры.

11) **Критерии приемлемости**. Установите критерии для определения удовлетворительного завершения задачи или функции. Если предписанные пределы имеют допуски, их следует указывать вместе с любыми необходимыми действиями (представление отчетов и т. п.). Укажите метод проверки, который должен использоваться. Он может быть отражен в процедуре или в картах проверки. В качестве источника подробных данных по критериям приемлемости могут использоваться справочные документы.

12) **Восстановление** (обычно используется, когда станция выводится из нормальной эксплуатации для плановых испытаний). Включите расписанные по операциям требования по восстановлению узлов или систем до нужного эксплуатационного состояния после выполнения задач или функции (если это относится к конкретной задаче).

13) **Документация/карты проверки.** Какие документы/формуляры используются и сохраняются? Карты проверки рекомендуются, когда используются сложные процедуры или инструкции. Приведите по названиям перечень отчетов и документов, требуемых для подтверждения или обеспечения выполнения поставленных в документе задач и его проверки, и приложите образцы таких документов/формуляров. Классифицируйте документацию как постоянную или временную в соответствии с критериями, определенными в Руководстве по безопасности Q3, и укажите сроки хранения временной документации. Приложенные образцы формуляров пометьте подписью "Образец", зарегистрируйте дату и укажите исполнителей работы и, где необходимо, состояние "при осмотре", выполненные корректирующие действия и состояние "после принятых мер".

Примечание. Приведенные ниже пункты касаются инструкций, составляемых применительно к событиям, таких, как аварийные процедуры или прием предупредительных сигналов, и их следует включать в процедуры в соответствующих случаях.

14) **Симптомы.** Включите список симптомов, таких, как предупредительные сигналы, эксплуатационные условия или возможные изменения величин параметров, что поможет выявлению нештатного состояния. Там, где это применимо, укажите параметры, изменения которых не ожидается.
15) **Автоматические действия**. Укажите вероятные автоматические действия, которые должны иметь место при нештатной ситуации.
16) **Немедленные действия оператора**. Укажите, каковы должны быть немедленные действия оператора и в каких случаях он должен подтвердить автоматические действия с целью добиться прекращения ухудшения условий или ослабления последствий такого ухудшения.
17) **Последующие действия оператора**. Включите шаги, которые необходимо предпринять для возвращения станции в нормальное состояние или которые необходимы для безопасной остановки станции при нештатных или аварийных условиях.

Руководство по безопасности Q2

КОНТРОЛЬ НЕСООТВЕТСТВИЯ НОРМАТИВНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ И КОРРЕКТИРУЮЩИЕ МЕРЫ

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ 61
Общие сведения (101—102) 61
Цель (103) 61
Сфера применения (104) 61
Структура (105) 61

2. ОБЩИЕ СООБРАЖЕНИЯ 62
Ответственность руководства (201—204) 62
Дифференцированный подход (205—206) 63

3. КОНТРОЛЬ НЕСООТВЕТСТВИЯ НОРМАТИВНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ 64
Выявление несоответствия (301—303) 64
Представление сообщений (304) 65
Первоначальные меры (305) 65
Маркировка и идентификация (306) 66
Физическое разделение (307) 66
Рассмотрение несоответствий (308—313) 66

4. КОРРЕКТИРУЮЩИЕ МЕРЫ 68
Принятие решения (401) 68
Завершение корректирующих мер (402—403) 69
Предупредительные меры (404—406) 69

ПРИЛОЖЕНИЕ I: ПРИМЕРЫ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПОДХОДА ПРИ КОНТРОЛЕ НЕСООТВЕТСТВИЯ НОРМАТИВНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ 71

ПРИЛОЖЕНИЕ II: СООБЩЕНИЕ О НЕСООТВЕТСТВИИ НОРМАТИВНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ: ТИПОВОЕ СОДЕРЖАНИЕ 73

1. ВВЕДЕНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

101. Настоящее Руководство по безопасности является частью Программы разработки норм ядерной безопасности (ПРНБ) МАГАТЭ. В нем содержатся рекомендации в отношении выполнения основных требований, приведенных в Своде положений "Обеспечение качества для безопасности атомных электростанций и других ядерных установок" (именуемом далее "Свод положений").

102. Методы и решения, касающиеся выполнения основных требований Свода положений и не входящие в число приведенных в руководствах по безопасности, могут быть приемлемы, если они обеспечивают неменьший уровень ядерной безопасности.

ЦЕЛЬ

103. Настоящее Руководство по безопасности содержит рекомендации по выполнению основного требования Свода положений, касающегося контроля несоответствия нормативным требованиям и корректирующих мер.

СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

104. Настоящее Руководство по безопасности применяется в отношении программ обеспечения качества (ОК) ответственной организации, то есть организации, несущей общую ответственность за атомную электростанцию, а также в отношении любых отдельных программ на всех этапах осуществления проекта атомной электростанции и охватывает изделия, услуги и процессы, влияющие на ядерную безопасность. Оно может быть также с пользой применено, с соответствующими изменениями, на ядерных установках, не являющихся атомными электростанциями.

СТРУКТУРА

105. Настоящее Руководство по безопасности состоит из четырех разделов и двух приложений.

Раздел 2:	содержит общие соображения относительно ответственности руководства и дифференцированного подхода при применении программы ОК.
Раздел 3:	содержит описание процедур и мер контроля несоответствия требованиям.
Раздел 4:	содержит руководящие указания относительно исследования основных причин несоответствия требованиям и определения корректирующих мер.
Приложение I:	дает примеры дифференцированного подхода при контроле несоответствия нормативным требованиям.
Приложение II:	дает примеры типового содержания сообщения о несоответствии нормативным требованиям.

2. ОБЩИЕ СООБРАЖЕНИЯ

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ РУКОВОДСТВА

201. Руководство должно создать и поддерживать процесс или процессы, обеспечивающие выявление, отчетность, рассмотрение и физический контроль за изделиями, услугами или процессами, которые не соответствуют установленным требованиям. Можно разработать несколько разных процессов для контроля за не соответствующими нормам изделиями, услугами или процессами, такими, как дефекты в работе, сообщения о событиях, нарушения правил эксплуатации, нарушения технических условий, итоги оценок, и т. п. В каждом процессе следует предусмотреть меры по предотвращению случайного использования или установки не соответствующих требованиям изделий, услуг или процессов и обеспечению принятия эффективных корректирующих мер. Несоответствие требованиям следует воспринимать как возможность усовершенствования и следовательно использовать в качестве вводного

материала в процессе улучшения качества. В этих целях руководству следует выделять достаточные ресурсы.

202. Руководству следует обеспечить, чтобы те, кто выполняет работу, были осведомлены о процессе незамедлительного уведомления о несоответствиях и представления сообщений о них и использовали этот процесс.

203. Руководителям всех уровней следует ориентировать персонал на обнаружение несоответствий и сообщение о них.

204. Руководству следует распределять ответственность таким образом, чтобы действия в ответ на выявленные несоответствия контролировались со времени их выявления до проверки завершения согласованных корректирующих мер, включая доведение информации методом обратной связи до лиц, обнаруживших несоответствие.

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД

205. Обеспечение ядерной безопасности должно быть главной задачей при определении, к каким изделиям, услугам и процессам применяется программа ОК. Следует применять дифференцированный подход, основанный на относительной важности для ядерной безопасности каждого изделия, услуги или процесса. Необходимо, чтобы дифференцированный подход отражал заранее определенные и признанные различия в применении тех или иных требований ОК.

206. В Приложении I приводится пример применения дифференцированного подхода в процессе контроля несоответствия требованиям. Дополнительные указания относительно дифференцированного подхода см. в Руководстве по безопасности Q1.

3. КОНТРОЛЬ НЕСООТВЕТСТВИЯ НОРМАТИВНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ

ВЫЯВЛЕНИЕ НЕСООТВЕТСТВИЯ

301. Следует, чтобы любое лицо, обнаружившее изделия[1], услуги или процессы, которые не удовлетворяют установленным требованиям, или обратившее внимание на нештатный режим работы, извещало об этом руководство и представляло ему официальный доклад, используя соответствующую процедуру.

302. Условия и события, которые должны охватываться процессом контроля несоответствия требованиям, могут включать:

- физические характеристики вне установленных пределов, такие, как пространственные и/или физические параметры, ошибки при монтаже и недостатки в работе изделия/системы;
- отклонения от утвержденных параметров процессов или от процедур;
- невыполнение персоналом работы, инспекций или инструкций по испытаниям;
- недостаточную документацию, содержащую неправильную или неполную информацию;
- недостаточный уровень подготовки персонала для выполнения задач, связанных с безопасностью, за которые он несет ответственность;
- аварии, неисправности или отказы.

303. Несоответствия могут быть обнаружены во время:

- выполнения работы;
- проведения приемочных инспекций и испытаний;
- обследования, включая контролирование процесса;
- поставок;
- оценок (например, ревизии);
- инспекций регулирующего органа [см. Серию изданий МАГАТЭ по безопасности, № 50-C-G (Rev. 1)].

---

[1] Упоминание не соответствующих требованиям изделий следует рассматривать как относящееся также к не соответствующим требованиям документам.

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ СООБЩЕНИЙ

304. В официальном сообщении о несоответствии следует, например:

- указать авторов сообщения о несоответствии, когда оно обнаружено и кому о нем было доложено;
- указать не соответствующее требованиям изделие, услугу или процесс, а также их местонахождение и примененный способ физической маркировки, обозначения, физического разделения или иного контроля за изделием, услугой или процессом во избежание их случайного использования;
- дать описание несоответствия;
- описать первые действия, предпринятые обнаружившим несоответствие или, если о них известно, другими лицами для сведения к минимуму отрицательного воздействия несоответствия.

О несоответствии следует сообщать в подробностях, достаточных для проведения надлежащего анализа. Каждому сообщению следует присвоить собственный отличительный номер для обеспечения эффективности мер по отслеживанию. В Приложении II приведены два примера информации, которая может быть включена в сообщение о несоответствии.

ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ МЕРЫ

305. После получения извещения о несоответствии линейному руководству следует немедленно принять следующие меры:

- обеспечить оформление сообщения, проверить содержащиеся в нем сведения и подтвердить получение извещения;
- немедленно приступить к необходимым действиям для сведения к минимуму воздействия несоответствия;
- подтвердить, что изделие, услуга или процесс идентифицированы (то есть физически помечены, обозначены ярлыком, разделены или контролируются иным образом) как не соответствующие нормативным требованиям;
- определить ограничения, которые следует ввести на дальнейшее использование изделия, услуги или процесса;
- организовать более детальный анализ несоответствия с учетом указаний, содержащихся в пункте 308;

— информировать регулирующий орган и, если необходимо, другие атомные электростанции.

МАРКИРОВКА И ИДЕНТИФИКАЦИЯ

306. Как только изделие, услуга или процесс признаны не соответствующими требованиям, их следует физически пометить, обозначить ярлыком, разделить или контролировать иным образом. В систему маркировки и идентификации следует включить мероприятия, обеспечивающие:

— соответствие пометки, маркировки и другой информации содержанию сообщения о несоответствии (см. пункт 304);
— четкое указание на состояние, в котором находится изделие, услуга или процесс (инспекционное, испытательное или эксплуатационное);
— четкое обозначение статуса несоответствия как на изделии, так и в любых удаленных от него, но связанных с ним точках, где осуществляется дистанционное управление или индикация;
— четкое обозначение того, кому разрешено изменять статус изделия, услуги или процесса;
— указание любых ограничений на использование изделия, услуги или процесса.

ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗДЕЛЕНИЕ

307. Следует рассмотреть вопрос о физическом разделении применительно к несоответствующим изделиям или процессам для обеспечения того, чтобы они не использовались до принятия любых согласованных и утвержденных корректирующих мер. Разделение может быть осуществлено путем перемещения в охраняемую зону, размещения за барьерами, изолирования не соответствующего требованиям изделия, прекращения услуги или процесса либо путем административного контроля.

РАССМОТРЕНИЕ НЕСООТВЕТСТВИЙ

308. Следут обеспечить рассмотрение несоответствий при первой практической возможности надлежащим персоналом, который следует выбирать с учетом:

— градации или классификации затронутых изделия, услуги или процесса с точки зрения ОК;
— необходимости в независимом рассмотрении воздействия несоответствия на безопасность;
— необходимости привлечения проектной организации или других лиц, имеющих доступ к первоначальной проектной информации, включая любые последующие модификации;
— необходимости привлечения эксплуатирующей организации;
— необходимости привлечения первоначального поставщика;
— необходимости привлечения регулирующего органа.

309. При рассмотрении следует определить:

1) причину выявленного несоответствия, которой может быть отказ, неисправная работа, несоответствующие материалы, инструменты, оборудование, процедуры, информация, подготовка персонала или ошибка человека. Следует использовать методы анализа причин, лежащих в основе несоответствия;
2) любое возможное воздействие несоответствия на безопасность;
3) корректирующие меры (см. раздел 4), которые должны быть согласованы и утверждены для исправления несоответствия и предотвращения повторного возникновения аналогичных несоответствий и которые могут, в частности, включать:

— поиск других затронутых изделий,
— повторные инспекции или испытания,
— внесение поправок в любую установленную документацию,
— любые ограничения или требования в связи с осуществлением корректирующих мер.

310. В результатах рассмотрения следует дать ссылку на сообщение о несоответствии.

311. Во время рассмотрения следует представить участвующим организациям, включая регулирующий орган и другие атомные электростанции, если это потребуется, дополнительную информацию о характере несоответствия и ограничениях, которые должны быть введены на дальнейшую обработку или эксплуатацию.

312. Информацию о несоответствии и его влиянии на безопасность затем следует использовать для определения воздействия на затронутые виды

деятельности, пока не будет установлено, что согласованные и утвержденные корректирующие меры удовлетворительно выполнены. Далее приводятся типичные примеры последующих мер, которые могут быть приняты:

— требования о проведении дополнительных инспекций или испытаний для получения большей уверенности в соответствии изделий нормативным требованиям;
— ограничения на дальнейшую обработку изделий или на услуги во время изготовления или сооружения;
— ограничения на использование других узлов, поставляемых тем же поставщиком;
— ограничения на использование документов;
— ограничения на эксплуатационные режимы путем изменения эксплуатационных пределов и условий или внесения поправок в графики технического обслуживания;
— прекращение работы, если решено, что ее продолжение приведет к возникновению небезопасных условий;
— переподготовка персонала.

313. Соответствующую информацию о статусе несоответствия требованиям следует сообщать руководству и, в тех случаях, когда это требуется, регулирующему органу.

4. КОРРЕКТИРУЮЩИЕ МЕРЫ

ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЯ

401. После рассмотрения случаев несоответствия по ним могут приниматься следующие решения.

1) *Отбраковка* (иногда также называемая “сдача на слом”). Не соответствующие требованиям изделие, услуга или процесс непригодны для предполагаемого использования. Такие несоответствия следует помечать и физически разделять сразу же после согласования и утверждения соответствующего решения.
2) *Ремонт*. Не соответствующее требованиям изделие после ремонта (или — в случае документов — после пересмотра) способно

функционировать в соответствии с проектными требованиями, хотя оно не полностью удовлетворяет первоначальным проектным техническим условиям. При временном устранении несоответствия следует указывать заранее установленный период использования отремонтированного изделия.

3) *Переделка.* Изделие может быть полностью восстановлено и соответствовать первоначальным требованиям в отношении технических условий, то есть некоторая дополнительная переделка, выполненная при надлежащих условиях, устранит несоответствие.
4) *Условное принятие.* В этом случае есть вероятность того, что не соответствующие требованиям изделие, услуга или процесс будут пригодны для использования в особых, оговоренных условиях.
5) *Принятие без модификации* (иногда также называемое "использование как есть"). В данном случае имеется вероятность того, что не соответствующие требованиям изделие, услуга или процесс имеют небольшие отклонения от установленных пределов, но все же считаются пригодными для использования.

ЗАВЕРШЕНИЕ КОРРЕКТИРУЮЩИХ МЕР

402. Корректирующие меры не следует считать завершенными, пока не будут внесены поправки во все соответствующие документы, выполнены модификации и получены данные о проверке выполнения.

403. Руководству следует назначить ответственных за контроль несоответствий, начиная с этапа получения сообщения и кончая проверкой завершения согласованных корректирующих мер, включая извещение методом обратной связи тех сотрудников, которые обнаружили данное несоответствие.

ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЕ МЕРЫ

404. Предупредительные меры принимаются для недопущения повторения аналогичных случаев несоответствия, а также для улучшения безопасности и работы станции. Предупредительные меры могут включать (но не ограничиваются этим) следующее:

— внесение изменений в проекты, технические условия, установленный порядок работы и т. п.;

— строгое соблюдение требований процедур, рабочих инструкций и т. п.;
— изменение существующих или разработку новых процедур;
— удаление дефектного оборудования для технического обслуживания или калибровки;
— переподготовку и обновление квалификации соответствующего персонала;
— совершенствование программы ОК.

405. Руководству следует периодически анализировать имеющуюся информацию, такую, как сообщения о несоответствиях, отчеты о ревизиях, отчеты о техническом обслуживании, эксплуатационные журналы, регистры значительных событий, проверки безопасности станций и т. п. При этом следует выявлять тенденции, имея в виду определение проблемных областей, требующих анализа коренных причин, подтверждение принятия соответствующих мер с целью предотвращения повторения случаев несоответствия, а также улучшение безопасности и работы станции. Следует проводить оценку информации об авариях, событиях или о связанных с качеством проблемах, поступающую с других атомных электростанций/из организаций (обратная связь по опыту эксплуатации), с целью разработки и осуществления надлежащих предупредительных мер.

406. Реализация предупредительных мер может происходить поэтапно. В таких случаях каждый этап следует четко определять и указывать средства проверки для гарантии эффективности этих мер. Все предлагаемые меры до их осуществления следует согласовать, документально оформить и получить на них санкцию соответствующего персонала и, если это требуется, регулирующего органа.

Приложение 1

ПРИМЕРЫ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПОДХОДА ПРИ КОНТРОЛЕ НЕСООТВЕТСТВИЯ НОРМАТИВНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ[1]

Ниже приводятся примеры требуемых действий при каждой степени несоответствия требованиям.

Степень 1 (наивысший уровень)

- Выявить и зафиксировать несоответствия для оценки.
- Сообщить о несоответствии руководству старшего звена и, если это требуется, регулирующему органу.
- Определить ответственность и полномочия тех, кому поручено решать, как поступить с не соответствующими требованиям изделиями, услугами и процессами.
- Обеспечить рассмотрение несоответствия с привлечением представителей всех заинтересованных подразделений организации, включая группу по оценке (или обеспечению качества).
- Документально оформить каждый случай несоответствия.
- Получить согласие всех ответственных сторон на принятие согласованных корректирующих мер.
- Выявить все не соответствующие нормативным требованиям изделия, услуги или процессы, пометить их и, при возможности, поместить в отдельную зону хранения.
- Обеспечить проведение повторных инспекций и испытаний переделанных и отремонтированных изделий в соответствии с первоначальными или утвержденными модифицированными требованиями.
- Проверить надлежащее осуществление согласованных и утвержденных корректирующих мер.
- Сохранить документацию по всем случаям несоответствия, согласованным корректирующим мерам, результатам повторных инспекций и испытаний.

---

[1] Отнесение несоответствий к той или иной категории должно производиться опытным персоналом по процедуре, соответствующей типу несоответствия.

Степень 2

- Выявить и зафиксировать несоответствия для оценки.
- Связаться с теми, кому поручено решать, как поступить с не соответствующими требованиям изделиями, услугами и процессами.
- Выявить и документально оформить каждый случай несоответствия, а также согласованные и утвержденные корректирующие меры.
- Проверить надлежащее осуществление согласованных и утвержденных корректирующих мер.

Степень 3

- Выявить и зафиксировать несоответствия для оценки.
- Связаться с теми, кому поручено осуществление согласованных корректирующих мер.
- Выявить все не соответствующие требованиям изделия.
- По получении указаний представить не соответствующие требованиям изделия для принятия по ним согласованных и утвержденных корректирующих мер.

Степень 4

- Выявлять и корректировать несоответствия по мере их возникновения.
- Документально оформлять данные о несоответствиях для анализа тенденций.

Приложение II

СООБЩЕНИЕ О НЕСООТВЕТСТВИИ НОРМАТИВНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ: ТИПОВОЕ СОДЕРЖАНИЕ

В сообщение о несоответствии требованиям могут быть включены перечисленные ниже сведения, перечень которых, впрочем, не является исчерпывающим. В то же время не все сведения применимы для каждого случая несоответствия. Несущему соответствующую ответственность руководству следует учитывать собственную деятельность, стадию атомной электростанции, на которой проводится работа, и важность того или иного изделия для безопасности. С учетом этих факторов ему следует разработать собственные требования к представлению сообщения.

Пример 1

Содержание сообщения о несоответствии применительно к изделиям (*Примечание.* Эти пункты могут включаться в разные части документа.):

— собственный идентификационный номер;
— описание несоответствия;
— элемент оборудования станции и местонахождение несоответствия;
— время обнаружения (время/дата);
— кем обнаружено (имя/отдел/организация);
— как обнаружено;
— немедленно принятые меры;
— кому адресовано сообщение;
— время сообщения (время/дата) (*Примечание.* О важных для безопасности изделиях может быть первоначально сообщено по телефону или радио, а затем сообщение подтверждено в письменной форме. Оба этих действия следует документально оформить в сообщении.);
— подпись, свидетельствующая о принятии сообщения.

Следует зарегистрировать состояние изделия, в отношении которого принимаются корректирующие меры, по следующим параметрам:

— кому направлено сообщение (имя/должность/организация);
— проверка сведений о несоответствии;
— первоначальная оценка воздействия на безопасность;

— извещение руководства/другого заинтересованного персонала и, в соответствующих случаях, регулирующего органа;
— физическая маркировка, обозначение ярлыками и другие средства контроля, в отношении других изделий или систем, которые могут быть затронуты данным несоответствием;
— основная причина;
— согласованная корректирующая мера;
— согласие руководителя проекта;
— ограничения, которые следует применять во время осуществления согласованных корректирующих мер и, если необходимо, более длительное время;
— документация, требующая изменений;
— инструкции, относящиеся к осуществлению согласованных мер;
— проверка выполнения (имя/дата/время).

Пример 2

Содержание сообщения о несоответствии применительно к процессам:

— номер сообщения;
— станция;
— местонахождение или установка;
— название происшедшего (необычного) не соответствующего требованиям события;
— дата и время происшедшего события;
— статус станции/установки;
— категория необычного события (если это имеет значение);
— дата срочного извещения и используемые для этого средства;
— описание;
— оценка безопасности;
— основная причина;
— корректирующие меры;
— извлеченные уроки;
— дополнительная информация, полезная для оценки;
— статус установки (галочкой помечается: на мощности, пуск, остановка, испытания и т. п.);
— затронутые узлы системы;
— радиационная информация;
— причина происшедшего события;
— последствия происшедшего события;

— воздействие на персонал площадки (травмы, радиационное облучение);
— условия на установке после происшедшего события;
— перечень приложенных вспомогательных документов;
— подписи лиц, подготовивших документ, подписавших и утвердивших его.

Руководство по безопасности Q3

КОНТРОЛЬ ЗА ДОКУМЕНТАМИ И ВЕДЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИИ

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ 81
Общие сведения (101—102) 81
Цель (103) 81
Сфера применения (104) 81
Структура (105) 81

2. ОБЩИЕ СООБРАЖЕНИЯ 82
Общие положения (201—204) 82
Дифференцированный подход (205—206) 83

3. КОНТРОЛЬ ЗА ДОКУМЕНТАМИ 84
Подготовка документов (301—305) 84
Рассмотрение документов и подтверждение их приемлемости (306—311) 84
Утверждение документов (312—313) 85
Выпуск и рассылка документов (314—319) 85
Временные документы (320—321) 86
Контроль за модификацией документов (322—324) 87
Приостановление действия или аннулирование документов (325—327) 87
Документы, получаемые ответственной организацией из внешних источников (328—330) 87
Архивы документов (331—332) 88

4. СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ ДОКУМЕНТАЦИИ 88
Общие положения (401—403) 88
Классификация документации (404—406) 89
Управление документацией (407—412) 90
Получение документации (413—414) 91
Поиск и доступность документации (415—417) 92
Требования к хранению (418—424) 92
Уничтожение документации (425—427) 94

ПРИЛОЖЕНИЕ I: СРЕДСТВА ХРАНЕНИЯ ДОКУМЕНТАЦИИ 95

ПРИЛОЖЕНИЕ II: ХРАНИЛИЩА ДОКУМЕНТОВ И ДОКУМЕНТАЦИИ 97

ПРИЛОЖЕНИЕ III: ПРИМЕРЫ ДОКУМЕНТАЦИИ И ЕЕ КЛАССИФИКАЦИИ ПО СРОКАМ ХРАНЕНИЯ 104

ПРИЛОЖЕНИЕ IV: ТИПИЧНЫЙ ПРОЦЕСС РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДОКУМЕНТАЦИИ ПО СРОКАМ ХРАНЕНИЯ 113

1. ВВЕДЕНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

101. Настоящее Руководство по безопасности является частью Программы разработки норм ядерной безопасности (ПРНБ) МАГАТЭ. В нем содержатся рекомендации относительно выполнения основных требований, приведенных в Своде положений "Обеспечение качества для безопасности атомных электростанций и других ядерных установок" (именуемом далее "Свод положений").

102. Методы и решения, касающиеся выполнения основных требований Свода положений и не входящие в число приведенных в руководствах по безопасности, могут быть приемлемы, если они обеспечивают неменьший уровень ядерной безопасности.

ЦЕЛЬ

103. Настоящее Руководство по безопасности содержит рекомендации по выполнению основных требований Свода положений, касающихся контроля за документами и ведения документации.

СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

104. Настоящее Руководство по безопасности применяется в отношении программ обеспечения качества (ОК) ответственной организации, то есть организации, несущей общую ответственность за атомную электростанцию, а также в отношении любых других отдельных программ ОК на всех этапах осуществления проекта атомной электростанции и охватывает изделия, услуги и процессы, влияющие на ядерную безопасность. Оно может быть также с пользой применено, с соответствующими изменениями, на ядерных установках, не являющихся атомными электростанциями.

СТРУКТУРА

105. Настоящее Руководство по безопасности состоит из четырех разделов и четырех приложений.

Раздел 2:	содержит общие соображения относительно контроля за документами и ведения документации, включая информацию о дифференцированном подходе.
Раздел 3:	содержит описание мер контроля, применимых при подготовке и выпуске документов. В нем также говорится о временных инструкциях, получаемых извне документах и архивах.
Раздел 4:	содержит требования относительно создания системы документации.
Приложение I:	содержит информацию о средствах хранения документации.
Приложение II:	содержит характеристики хранилищ документов и документации.
Приложение III:	содержит примеры документации и ее классификации по срокам хранения.
Приложение IV:	приводит пример процесса распределения документации по срокам хранения.

2. ОБЩИЕ СООБРАЖЕНИЯ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

201. Для каждой атомной электростанции следует создать систему контроля за документами, с помощью которой обеспечиваются подготовка, рассмотрение, утверждение, выпуск, распространение, пересмотр и проверка (в случаях, когда это требуется) документов, необходимых для управления, выполнения и проверки работы.

202. В системе контроля за документами ответственность каждой участвующей организации или отдельного лица следует определять в письменном виде.

203. К числу рассматриваемых документов относятся, в частности, такие виды документов, как документы, содержащие программу ОК, требования безопасности, процедуры технического обслуживания и эксплуатации, инструкции по инспекциям, отчеты об инспекциях и испытаниях, отчеты об оценках, чертежи, файлы данных, расчеты, технические условия, компьютерные программы, заказы на поставки и связанные с этим документы, представленные организацией-поставщиком документы и рабочие инструкции.

204. Руководству следует определить потребность в документах и дать руководящие указания составляющим документы организациям и сотрудникам. В указаниях следует охватить статус, сферу применения и содержание, а также применимые принципы, нормы и своды положений. Следует также подчеркнуть необходимость распространения опыта методом обратной связи. Модификация станции или результаты оценок также могут вызвать потребность в новом документе.

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД

205. Главным соображением при определении изделий, услуг и процессов, в отношении которых должна применяться программа ОК, должно быть обеспечение ядерной безопасности. Необходимо применять дифференцированный подход, основанный на относительной важности для ядерной безопасности каждого изделия, услуги или процесса. Необходимо, чтобы дифференцированный подход отражал заранее определенные и признанные различия в применении тех или иных требований ОК.

206. Ниже приведены те аспекты контроля за документами и ведения документации, в отношении которых может быть применен дифференцированный подход:

- необходимость применения мер контроля в отношении подготовки документов и документации;
- необходимость и степень подтверждения их пригодности;
- степень пересмотра и лица, его осуществляющие;
- уровень утверждения;
- необходимость в списках для рассылки;
- виды документов, которые могут дополняться временными документами;
- необходимость сдачи в архив замененных документов;

— необходимость классификации, регистрации, индексации, поиска и хранения документации;
— срок хранения документации;
— ответственность за уничтожение документации;
— виды средств хранения.

Дополнительные указания по дифференцированному подходу см. в Руководстве по безопасности Q1.

3. КОНТРОЛЬ ЗА ДОКУМЕНТАМИ

ПОДГОТОВКА ДОКУМЕНТОВ

301. Когда документы находятся в стадии подготовки, их следует помечать и контролировать, с тем чтобы проект документа был четко отличим от выпущенных документов.

302. Следует установить соответствующую систему обозначения документов. Каждому документу следует присвоить собственный идентификационный номер.

303. Типовые формуляры следует идентифицировать и контролировать вне зависимости от того, являются ли они самостоятельными документами или частью другого документа.

304. Следует определить, имеется ли необходимость привязки документа к оборудованию или программному обеспечению, к которым он относится.

305. При подготовке документов следует оценить с использованием системы дифференцированного подхода описанную в них деятельность с целью выбора и включения соответствующих мер контроля.

РАССМОТРЕНИЕ ДОКУМЕНТОВ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ИХ ПРИЕМЛЕМОСТИ

306. Документы перед выпуском необходимо подвергнуть анализу. Анализ должен предусматривать критическую оценку адекватности и

необходимости документа в сравнении с установленными требованиями, руководящими указаниями и соответствующими модификациями, а также с учетом важности документа для обеспечения безопасности.

307. Следует обеспечить, чтобы в системе рассмотрения документов предусматривалось указание организации или отдельных лиц, ответственных за рассмотрение документов.

308. Осуществляющая рассмотрение организация или отдельные лица должны иметь доступ к соответствующей информации, которая позволяла бы проведение эффективного рассмотрения и обеспечивала надлежащий учет вопросов безопасности.

309. Осуществляющая рассмотрение организация или отдельные лица должны быть компетентны в конкретных вопросах, по которым им предоложено провести рассмотрение.

310. Необходимо подготовить документацию о рассмотрении с указанием даты, участника(ов) и результатов рассмотрения.

311. Одним из аспектов рассмотрения является подтверждение правильности применения документа путем использования тренажеров, макетов, проведения обходов и т. п. Такой процесс проверки обычно применяется в отношении важных инструкций и процедур рабочего уровня.

УТВЕРЖДЕНИЕ ДОКУМЕНТОВ

312. Документы должны утверждаться в соответствии с установленной процедурой до их выпуска и использования. Руководству следует четко определять ответственность за их утверждение.

313. Когда требуется принятие или утверждение документа регулирующим органом [см. Руководство по безопасности № 50-C-G (Rev. 1)], оно должно быть получено до выпуска документа для применения.

ВЫПУСК И РАССЫЛКА ДОКУМЕНТОВ

314. Следует установить систему выпуска и рассылки документов, используя списки рассылки, содержащие самые последние сведения. Те,

кто участвует в какой-либо деятельности, должны знать о существовании, иметь доступ и использовать те из документов, которые были утверждены для выполнения данной деятельности. Система должна обеспечивать извещение всех заинтересованных организаций о вносимых в документы изменениях. Следует обеспечить отличимость экземпляров, подлежащих пересмотру с целью обновления (контролируемые копии).

315. Выпущенные документы следует помечать таким образом, чтобы было понятно их назначение, особенно если они предназначены для определенной ограниченной цели. Примером пометок является указание на то, что документ утвержден для использования при технических поставках, изготовлении, сооружении или эксплуатации.

316. Система хранения и выпуска документов должна быть надежной.

317. Для предотвращения использования не подлежащих применению документов и обеспечения контроля за действующими документами распространитель может использовать систему письменного подтверждения получения. Для этого от получателя требуется подтверждение получения документа и возвращение или уничтожение предыдущего.

318. Оригиналы документов следует хранить до их замены или изъятия. Следует рассмотреть необходимость помещения оригиналов документов в архив.

319. Могут направляться и неконтролируемые копии документов, при условии что на них ясно указано, что они не подлежат пересмотру. В этом случае те, кто использует содержащуюся в таких документах информацию, обязаны, прежде чем их использовать, убедиться в том, что они еще сохраняют свою силу.

ВРЕМЕННЫЕ ДОКУМЕНТЫ

320. При определенных обстоятельствах для охвата какой-либо деятельности на ограниченный период времени может потребоваться временный документ. Потребность в нем может возникнуть, когда нет оснований для немедленного внесения поправки в существующий документ.

321. Временные документы должны подпадать под действие таких же мер контроля, что и постоянные документы. Для временных документов

следует установить конкретно определенный срок действия. По истечении этого срока такой документ следует изъять или включить в состав соответствующего документа либо следует продлить срок его действия на определенное время.

КОНТРОЛЬ ЗА МОДИФИКАЦИЕЙ ДОКУМЕНТОВ

322. Модификации документов должны рассматриваться и утверждаться на том же уровне, что и первоначальные документы.

323. Модификация одного документа может затрагивать и другие документы. Документы, затронутые этой модификацией, следует соответственно пересмотреть.

324. В тех случаях, когда это практически возможно, модификации следует выделять в документах путем отчеркивания или другими подходящими способами.

ПРИОСТАНОВЛЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ ИЛИ АННУЛИРОВАНИЕ ДОКУМЕНТОВ

325. Когда предполагается приостановить действие документа или аннулировать его, документ следует изъять из пользования.

326. В уведомлениях о приостановке действия или аннулировании следует указывать собственный справочный номер и номер издания документа, которого это касается, а также дату его вступления в силу и причины приостановки/аннулирования. В случае уведомления о приостановке действия также следует указывать продолжительность приостановки.

327. Уведомления о приостановке действия или аннулировании следует направлять всем обладателям контролируемых копий во избежание использования приостановленных или аннулированных документов.

ДОКУМЕНТЫ, ПОЛУЧАЕМЫЕ ОТВЕТСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ ИЗ ВНЕШНИХ ИСТОЧНИКОВ

328. Следует вести и обеспечивать функционирование системы регистрации с целью ведения учета и контроля за получением документов,

которые выпускаются и контролируются извне, и внесением в них поправок.

329. В рамках системы следует, как минимум, регистрировать дату получения документа, его справочный номер, название, дату и/или статус выпуска и лицо или лиц, которым он направлен для распространения или, в соответствующих случаях, для оценки.

330. Документы из внешних источников до их принятия и использования слудет подвергать анализу с целью обеспечения их пригодности.

АРХИВЫ ДОКУМЕНТОВ

331. Когда документы, прошедшие процесс формального выпуска, изымаются из пользования, оригиналы следует хранить в архиве как документацию в соответствии с указаниями, содержащимися в разделе 4.

332. Следует создать и обеспечивать функционирование соответствующей системы хранения (см. Приложения I, II).

4. СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ ДОКУМЕНТАЦИИ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

401. Ответственная организация должна разработать и внедрить соответствующую систему документации. Следует обеспечить в рамках этой системы определение, составление, удостоверение подлинности и ведение документации в соответствии с требованиями применимых сводов положений, норм и технических условий. В качестве примера такой документации можно назвать документацию по выбору площадки, проектированию, сооружению, вводу в эксплуатацию, эксплуатации и снятию с эксплуатации. Документация включает результаты инспекций, испытаний, рассмотрений, оценок, контроля рабочих характеристик и анализа материалов; испытательные материалы и образцы; эксплуатационные журналы станции и связанные с этим данные, такие, как подготовка персонала и выдача ему свидетельств, и другие соответствующие данные.

402. Следует четко и в документальной форме определять ответственность за обеспечение функционирования системы документации.

403. Следует обеспечить, чтобы в системе документации материалы:

— классифицировались;
— регистрировались при получении;
— были легко доступны для получения;
— индексировались и помещались в отведенное для них место в досье хранилища с четким указанием срока хранения;
— хранились в контролируемых условиях;
— корректировались или дополнялись для отражения реального состояния станции.

КЛАССИФИКАЦИЯ ДОКУМЕНТАЦИИ

404. Следует разделять документацию на постоянную или временную в зависимости от ее значения для безопасности. Схема классификации проиллюстрирована в Приложении III.

405. Документация, отвечающая одному или нескольким из следующих признаков, может считаться подлежащей постоянному хранению:

— регистрация состояния изделий "как получено от изготовителя", принятых для использования в установке;
— регистрация состояния установки "как построено";
— обеспечение данных о том, что ядерная установка была испытана и введена в эксплуатацию в соответствии с проектным предназначением;
— обеспечение требуемых исходных данных для инспекции при эксплуатации;
— подтверждение возможности безопасной эксплуатации;
— подтверждение компетентности персонала выполнять свою работу;
— подтверждение того, что станция эксплуатируется, испытывается и инспектируется в соответствии с проектными требованиями и утвержденными инструкциями;
— подтверждение того, что станция обслуживается в соответствии с проектными требованиями и утвержденными программой и инструкциями по техническому обслуживанию;

— подтверждение оценки надежности проекта показателями работы станции;
— подтверждение соответствия требованиям законодательства и регулирующего органа;
— обеспечение информации для технического обслуживания, переделки, ремонта, замены или модификации изделия;
— подтверждение того, что качество первоначально установленных или заменяющих изделий удовлетворяет соответствующим требованиям;
— обеспечение информации для снятия с эксплуатации;
— документальное оформление расследования аварии, неисправной работы или несоответствия нормативным требованиям.

406. Такую документацию, как документы, процедуры и отчеты об оценках по программе ОК, следует считать подлежащей хранению с ограниченным сроком.

УПРАВЛЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ

407. В документах, относящихся к соответствующим проектным техническим условиям, поставкам, процедурам сооружения, процедурам испытаний, эксплуатационным процедурам, и в прочих документах следует указывать документацию, которая должна выпускаться ответственной организацией, поставляться ей или сохраняться для нее. Такую документацию следует считать действительной только в том случае, если она датирована, имеет печать, помечена инициалами, подписана или каким-либо иным образом удостоверена уполномоченными лицами. Это могут быть оригиналы или воспроизведенные копии. Перенос документации с одного носителя на другой может привести к невозможности использовать его в юридической процедуре. Поэтому следует обеспечить, чтобы в системе документации сохранялись документы на соответствующем носителе и чтобы для поддержания качества изображения при хранении их копирование производилось под надлежащим контролем. Следует обеспечить, чтобы вся документация была разборчивой, полной, имела указание, к какому изделию, услуге или процессу она относится, выполнена на соответствующем материале, способном хорошо сохраняться в течение необходимого срока.

408. Следует установить индекс документации, где указывается:

— наименование или собственный идентификационный номер документации, а также изделия, услуги или процесса, к которым она относится;
— организация или лицо, составившее документацию;
— срок хранения документации;
— местонахождение документации в месте хранения;
— даты пересмотра и лица, утвердившие пересмотр.

Способ индексации следует установить до поступления документации. Следует, чтобы индекс содержал достаточную информацию для определения как изделий, так и соответствующей документации.

409. Ответственной организации следует установить сроки хранения для всех видов документации. В Приложении IV описан процесс распределения документации по срокам хранения.

410. В Приложении I приводятся руководящие указания относительно выбора носителя применительно к различным срокам хранения документации.

411. При корректировке или дополнении документации организации, составляющей документацию, следует рассмотреть исправление на предмет его утверждения. Если это невозможно, такую работу следует поручить другому уполномоченному лицу или организации.

412. В тексте исправления или дополнения следует указать дату и фамилию лица, внесшего исправление или дополнение.

ПОЛУЧЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИИ

413. Руководству следует обеспечить, чтобы документация поступала в необходимые сроки, и составить план приема документации.

414. Контроль при приеме документации призван обеспечить, чтобы она была полной, разборчивой и пригодной для хранения.

ПОИСК И ДОСТУПНОСТЬ ДОКУМЕНТАЦИИ

415. Документацию необходимо индексировать, распределять по досье, содержать в должном порядке и хранить в хранилищах, позволяющих при необходимости быстро найти ее.

416. Следует обеспечить, чтобы документация была доступна в любое время в течение указанного срока хранения. Доступ в хранилище следует контролировать.

417. Следует рассмотреть вопрос о хранении вне площадки и/или доступе к документации, которая может потребоваться при аварийных условиях.

ТРЕБОВАНИЯ К ХРАНЕНИЮ

418. Ответственной организации следует разработать требования к размещению и хранению документации для содержания в должном порядке, обеспечения сохранности и охраны документации и связанных с ней испытательных материалов и образцов с момента их поступления до уничтожения. Система хранения документации должна включать следующее:

- описание хранилища документов или документации. Примеры описания хранилищ приводятся в Приложении II;
- описание используемой системы распределения по досье;
- способы проверки соответствия полученной документации сопроводительному документу и того, что документация находится в хорошем состоянии;
- способы проверки соответствия документации индексу документации;
- правила, регулирующие доступ к файлам и контроль за ними;
- способы поддержания контроля за документацией, взятой из хранилища, и отчетности за нее;
- способы регистрации исправленной и дополнительной информации и уничтожения или изъятия замененной документации;
- периодическую проверку для подтверждения того, что документация не повреждена, не испорчена и не утеряна.

419. Должна быть неизменно обеспечена возможность считывания информации, имея в виду любые возможные технические изменения.

420. Документацию необходимо хранить таким способом, чтобы не допустить ее порчи. Примеры способов хранения для различных средств хранения приводятся в Приложении II.

421. Бумажную документацию следует заключать в твердый переплет или помещать в папки или конверты для хранения на полках или в контейнерах. Предпочтительно использовать стальные шкафы или сейфы.

422. Документацию, подготовленную на специальных носителях информации, следует упаковывать и хранить в соответствии с рекомендациями, содержащимися в инструкциях изготовителя, а также применимыми нормами. Примерами такой документации являются рентгеновские снимки, фотографии, микрофильмы, магнитные ленты, микродискеты, лазерные диски, а также те материалы, качество которых может снизиться под воздействием света, давления, влажности, магнитных полей, пыли и температуры. Следует учесть специальные требования в отношении упаковки и хранения испытательных материалов и образцов.

423. Следует обеспечить, чтобы содержащаяся в хранилищах документация была защищена от возможного повреждения или уничтожения в результате пожара, затопления, порчи ее насекомыми, грызунами и от возможной порчи под воздействием неблагоприятных внешних условий, таких, как свет, температура и влажность.

424. При строительстве хранилищ следует учитывать, в частности, следующие факторы:

— их местонахождение и обеспечение их безопасности;
— тип сооружения, включая особенности конструкции и обработку внутренних поверхностей;
— размещение трубопроводов и дренажа;
— вентиляцию, контроль за температурой и влажностью;
— противопожарные меры, средства обнаружения и тушения пожаров;
— электромагнитную защиту.

Если нет практической возможности создать подходящие условия хранения, следует предусмотреть второй комплект документации, который должен храниться в отдельном хранилище. В этом случае особенности размещения и конструкции обоих хранилищ следует выбирать таким образом,

чтобы вероятность одновременного уничтожения, утери или порчи записей была достаточно незначительной.

УНИЧТОЖЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИИ

425. Ответственной организации следует определить, кто ответствен за передачу или уничтожение документации.

426. После передачи документации ответственной организации или назначенному ею лицу следует подтвердить ее получение и обработать. Доступ к документации, скопившейся в местах, не находящихся под контролем ответственной организации, должен осуществляться по согласованию.

427. Документацию, классифицированную в соответствии с пунктами 404—406, следует хранить в течение минимального периода времени, указываемого ответственной организацией. По истечении указанного срока эта документация может быть уничтожена ответственной организацией или по согласованию с ней.

Приложение I

СРЕДСТВА ХРАНЕНИЯ ДОКУМЕНТАЦИИ

Примерами носителей, которые могут использоваться для хранения документации, являются:

- бумага с уровнем кислотности pH в пределах от 6 до 9;
- 35-мм роликовая пленка;
- серебряно-желатиновая микропленка или рентгеновская пленка;
- микросхемы;
- магнитная лента или диски;
- оптические лазерные диски;
- изделия, такие, как образцы графита, сварного шва или другие материалы, которые были или могут быть предметом квалификационных испытаний;
- электронное микропрограммное обеспечение (компьютер или узлы), такое, как тепловые люминесцентные дозиметры (только при малых сроках хранения).

Документацию, которая требует специальной обработки и контроля, такую, как компьютерные программы и программное обеспечение, а также информацию, хранимую на носителях высокой плотности или оптических дисках, следует содержать в надлежащем порядке и контролировать с целью обеспечения ее быстрого извлечения и использования.

НОСИТЕЛИ ИНФОРМАЦИИ И РЕКОМЕНДУЕМЫЕ СРОКИ ИХ ХРАНЕНИЯ

Для документации со сроками хранения до 30 лет считаются приемлемыми следующие носители информации:

- бумажная копия, сохраняемая в контролируемых окружающих условиях и снабженная системой индексации, позволяющей получать информацию в разумные сроки, например за один рабочий день;
- микрофильм или другие микроформы, соответственно подготовленные и хранимые в надлежащих условиях;
- бумажные перфоленты или перфокарты, где информация хранится как физический артифакт на бумаге/карте. Хранить следует в условиях, эквивалентных условиям хранения бумажных копий;

— магнитные носители, которые должным образом хранятся и содержатся в надлежащем порядке, такие, как пакеты дисков, модули хранения, кассетные диски и магнитная лента в открытых бобинах.

Для документации со сроками хранения до пяти лет считаются приемлемыми следующие носители информации:

— любой из носителей со сроками хранения до 30 лет, а также оптические диски. Документацию, для которой в качестве носителя используются оптические диски, можно хранить более пяти лет при условии проведения периодических проверок с целью выявления любого ухудшения качества изображения. При обнаружении ухудшения качества изображения следует перекопировать информацию на новый оптический диск. Это может произойти до истечения заявленного изготовителем срока службы первоначального диска.

Для документации со сроком хранения до трех лет считаются приемлемыми следующие носители информации:

— любой из носителей со сроком хранения пять или 30 лет, а также кассетные гибкие диски (дискеты) и кассеты с магнитной лентой при условии их должного хранения и содержания.

В требованиях в отношении подготовки и хранения различных носителей следует отражать указания изготовителя.

Приложение II

ХРАНИЛИЩА ДОКУМЕНТОВ И ДОКУМЕНТАЦИИ

Все документы и документацию по качеству следует надежно хранить и содержать таким образом, чтобы их можно было быстро получить в хранилищах, где обеспечиваются надлежащие условия для сведения к минимуму их порчи или повреждения и для предупреждения их утери.

Тип требуемого хранилища зависит от таких факторов, как носители информации, условия окружающей среды (включая зараженность насекомыми или грибками), значение для обеспечения безопасности (хранение дубликатов в разных местах), продолжительность хранения, охрана, а также то, находится ли или не находится документация в употреблении.

Документацию следует хранить в хранилищах, соответствующих определенным носителям информации. Следует обеспечить, чтобы носители, требующие разных условий хранения, не содержались в одной и той же зоне. В частности, целлюлозную нитратную пленку следует хранить в отдельном хранилище.

Неподходящие условия могут причинить больший вред документации, чем любой другой единичный фактор. Сухая или загрязненная атмосфера может привести к охрупчиванию документов; сырость и плохая вентиляция — к развитию плесени; избыточное тепло может ускорить химическое повреждение. Все три фактора могут нанести непоправимый ущерб документации. Поэтому важны тщательный контроль и наблюдение за температурой, влажностью и вентиляцией внутри хранилища. Как правило, предпочтительна низкая температура при хорошей вентиляции.

Противопожарные меры, включая установление ограничений по расстоянию до аварийных выходов и физическим размерам хранилища, регулируются национальным законодательством и местными подзаконными актами. Однако при разработке противопожарных мер следует предусмотреть защиту содержимого и конструкции хранилища от повреждений, которые могут быть нанесены при борьбе с пожаром, а также обеспечение безопасности персонала и меры локализации пожара в месте его возникновения. При выборе хранилища следует учитывать возможность пожара или взрывов на соседних установках и предполагаемый тип противопожарных химикатов, которые будут использоваться в случае возникновения таких событий.

Не следует допускать наличия лишних материалов в хранилище, а курение там следует категорически запретить.

Следует соблюдать меры предосторожности при хранении и обращении с документацией во избежание оставления следов пальцев, пыли или царапин на микрофильмах (путем использования специальных перчаток), ненужного сгибания или надрывов бумаги (путем соответствующего размещения на надлежащим образом спроектированных полках) и отказа компонентов вследствие статического разряда (путем принятия мер предохранения от статического разряда).

Поступающую в архив документацию следует регистрировать. Для защиты целостности документации хранилища следует охранять и по возможности использовать для справочных целей копии находящейся в архиве документации, не допуская выдачи оригинала.

ХРАНИЛИЩА МИКРОФИЛЬМОВ СО СРОКАМИ ХРАНЕНИЯ ДО ДЕСЯТИ ЛЕТ

Ниже приведены условия хранения, которые считаются приемлемыми для хранения микрофильмов в течение срока, не превыщающего тот, который является достаточным для общих практических целей. Этот срок может составлять десять лет, но в зависимости от конкретных условий он может меняться.

Требования, касающиеся относительной влажности и температуры для хранения микрофильмов

Не следует допускать, чтобы относительная влажность в хранилище превышала 60%, а температура поднималась выше 25°С. Не следует допускать быстрых перепадов влажности и температуры.

Защита микрофильмов от огня и воды

Микрофильмы на безопасных пленках загораются не сразу, и скорость их горения низка. Для обеспечения эффективной защиты микрофильмов от огня наличию пара следует уделять не меньше внимания, чем высоким температурам. При создании защиты в помещении следует учитывать как специфические условия данного помещения, так и следующие общие условия.

Микрофильмы, хранящиеся при относительной влажности 40%, могут выдержать сухой нагрев до 120°С в течение 24 часов без заметного

ухудшения их разборчивости и пригодности для распечатки. При сухом нагреве до 150°С спустя 6 часов могут возникнуть некоторые дефекты, но отдельные цифровые или текстовые микрофильмы еще пригодны для распечатки. Действие сухого нагрева в 180°С по меньшей мере в течение 6 часов вызывает деформацию микрофильмов, и воспроизведение их, как правило, становится невозможным.

Наличие водяного пара при температуре в пределах от 90 до 110°С приводит к серьезным дефектам и вызывает слипание свернутой в катушки пленки или соприкасающихся поверхностей; более продолжительное действие или конденсация приводят к расплавлению эмульсии. Поэтому несгораемые шкафы и сейфы, защищаемые от нагрева путем генерирования водяного пара, непригодны для хранения микрофильмов, если они не снабжены внутренними влагонепроницаемыми камерами или если пленки не хранятся внутри должным образом герметизированных контейнеров. Для обеспечения полной защиты от огня сейфы или шкафы следует устанавливать в помещениях, которые сами являются огнестойкими. Микрофильмы следует защищать от воздействия воды, появляющейся в результате течи, действия пожарных спринклеров или затопления путем хранения выше уровня подвала на полках по крайней мере в 150 мм от уровня земли. Если погруженным в воду пленкам позволить высохнуть даже частично, это приведет к склеиванию слоев. Пленки следует поместить в заполненные водой контейнеры и держать там до тех пор, пока их не удастся надлежащим образом промыть и высушить.

Химическое загрязнение

Различные вредные выделения могут вызвать медленное ухудшение качества и постепенное обесцвечивание изображения на пленке. Представляют опасность пероксиды, которые могут быть образованы обесцвечивающими реактивами, клеями, лаками и другими продуктами, используемыми при изготовлении шкафов для хранения контейнеров с пленкой. Сероводород, озон, двуокись серы, триоксид серы, аммиак и окислы азота являются наиболее распространенными, но не единственными атмосферными газами, которые повреждают пленки. Следует либо исключить наличие таких газов, либо найти другое хранилище.

Химические продукты, находящиеся в непосредственной близости от пленок, также могут вызвать наличие в воздухе других примесей. Если пыль и капельки жидкости, находящиеся в воздухе во взвешенном состоянии, осядут на микрофильм, они могут ухудшить его четкость и вызвать появление царапин. Микрокопии на пленках с серебряным

изображением не следует хранить вместе с другой фотографической документацией, не удовлетворяющей данным рекомендациям, а также вместе с микрофильмами на пленках с нитратной основой, что безусловно недопустимо. Это может привести к взаимному загрязнению микрокопий путем переноса свободного тиосульфата на пленки без тиосульфата натрия (или аммония), если при хранении их эмульсионные слои соприкасаются. Рентгеновские снимки и другие фотоносители следует хранить в химически стойких конвертах. Если в конвертах хранятся несколько фильмов, их следует разделять внутренними защитными оболочками или прокладками.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПОМЕЩЕНИЯ В АРХИВ МИКРОФИЛЬМОВ НА СРОКИ БОЛЕЕ ДЕСЯТИ ЛЕТ

Очистка воздуха

Воздух следует фильтровать для удаления пыли, очищать от вредных газов и подвергать циркуляции с помощью принудительной вентиляции.

Относительная влажность

Если не используются воздухонепроницаемые контейнеры, то воздух в архивных хранилищах следует кондиционировать для поддержания относительной влажности на уровне 20—40%. Если производится кондиционирование воздуха, то не следует использовать осушители с хлоридом кальция или другие химические осушители. Рекомендуются электрические осушители. Не следует использовать осушители, способные вызывать быстрое изменение относительной влажности.

Температура в архивных помещениях

Температуру в зоне хранения архива следует поддерживать в пределах от 15 до 25°С, но желательно не выше 20°С. Если с пленкой, которая хранилась при низкой температуре, придется работать в помещении, где температура или относительная влажность сравнительно высокие, то на холодной поверхности пленки происходит конденсация. В таком случае пленку не следует вынимать из закрытого контейнера или места ее хранения до тех пор, пока температура хранения не будет

доведена примерно до температуры помещения, в котором предстоит работать с пленкой.

Контейнеры

Рекомендуются следующие два типа контейнеров:

1) закрытый воздухопроницаемый контейнер;
2) герметичный воздухонепроницаемый контейнер.

Если выполняются рекомендации по поддержанию в архиве должной относительной влажности и температуры, контейнеры для хранения микрофильмов могут быть закрытого воздухопроницаемого типа. Герметичный воздухонепроницаемый контейнер следует использовать в том случае, если нет других средств защиты от окружающего воздуха, относительная влажность или температура которого выходит за рекомендованные в данном Приложении пределы или который содержит химические примеси или пыль. Используемые контейнеры следует изготавливать из материалов, удовлетворяющих приведенным ниже требованиям. Эти контейнеры могут быть помещены в бумажные или картонные коробки, но не следует использовать только одни такие коробки.

Общие меры предосторожности для долговременной защиты документации на микрофильмах

Рекомендуется использовать для контейнеров некорродирующие материалы, но вне зависимости от используемого для контейнеров материала следует обеспечить, чтобы их коррозиеустойчивое покрытие и воздухонепроницаемые уплотнения не плавились, не загорались, не разрушались, не выделяли испарений, не коробились и не претерпевали существенного изменения размеров при температуре 150°С в течение 4 часов.

Следует не допускать порчи или повреждения под воздействием ржавчины, резиновых соединений, резиновых колец и клея на конвертах определенного типа, а также лигнина и других пероксидообразующих веществ, содержащихся в определенных изделиях из дерева.

Микрокопии, хранящиеся в рулонах, могут быть намотаны на барабаны или катушки. Рулоны длиной более 30 мм, намотанные на катушки, следует укладывать горизонтально, если только сама катушка не установлена на горизонтальном шпинделе, который предохраняет нижнюю часть пленки от давления катушки и ее содержимого.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ДЛЯ ГЕРМЕТИЧНЫХ ВОЗДУХОНЕПРОНИЦАЕМЫХ КОНТЕЙНЕРОВ

Пожар

Следует предусмотреть контейнеры такого типа, которые предохраняли бы пленку от попадания на нее пара в случае пожара. Рекомендуются контейнеры с высокой стойкостью к коррозии. Следует иметь такие контейнеры с воздухонепроницаемым уплотнением, которые выдерживали бы избыточное внутреннее давление в контейнере в 70 кПа без разрушения уплотнения или других вредных эффектов.

Относительная влажность

Следует обеспечить, чтобы относительная влажность внутри герметичного воздухонепроницаемого контейнера при температуре хранения была в пределах от 20 до 40%. Относительная влажность более 60% приводит к образованию плесени, которая со временем может полностью уничтожить изображение. При относительной влажности ниже 15% пленка, как правило, начинает скручиваться, становясь все более хрупкой по мере снижения относительной влажности.

ХРАНИЛИЩА ДЛЯ БУМАГИ

Требования, касающиеся относительной влажности и температуры для хранилища бумаги

Следует обеспечить, чтобы относительная влажность в хранилище для бумаги была в диапазоне от 55 до 65%, а температура — в пределах от 13 до 18°С. Однако, если листы переплетены в виде книг и мало используются, их можно хранить при относительной влажности в 40%.

ХРАНИЛИЩА ДЛЯ МАГНИТНОЙ ЛЕНТЫ ИЛИ ДИСКОВ — ОПТИЧЕСКИХ ЛАЗЕРНЫХ ДИСКОВ — АППАРАТУРЫ — ЭЛЕКТРОННОГО МИКРОПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Архивное хранение документации в виде магнитных лент или дисков, оптических лазерных дисков, электронных микропрограммных устройств и обычной аппаратуры следует осуществлять в соответствии с

требованиями изготовителя или условиями, определяемыми носителем компонента. Следует предусмотреть, чтобы требования в отношении сроков хранения соответствовали ожидаемому сроку службы носителя и предусматривали его обновление и резервирование.

Приложение III

ПРИМЕРЫ ДОКУМЕНТАЦИИ И ЕЕ КЛАССИФИКАЦИИ ПО СРОКАМ ХРАНЕНИЯ

В настоящем Приложении приведены примеры типов документации, касающейся изделий и видов работ, имеющих важное значение для обеспечения безопасности, и классификации такой доументации по срокам хранения. Известно, что номенклатура и тип документации могут быть различными для разных организаций, и по усмотрению ответственной организации могут быть введены другие категории. Обычно документы по процедурам классифицируются как временные, а документы, содержащие результаты, — как постоянные на том основании, что зарегистрированные результаты можно толковать, не прибегая к процедурам. Однако если толкование результатов зависит от знания процедуры, то оба типа документации следует классифицировать как постоянные.

Время хранения следует стандартизировать следующим образом:

a) более 30 лет (постоянно);
b) 30 лет (постоянно);
c) 5 лет (временно);
d) 3 года (временно).

ТИП ДОКУМЕНТАЦИИ

1. Проектная документация	**Постоянное хранение**	**Временное хранение**
Доклад об анализе безопасности	*	
Заявки на внесение изменений в проект		*
Методики и руководства по проектированию		*
Описание напряжений в конструкциях	*	
Описание систем	*	
Отклонения от проекта	*	
Отчеты о проектировании	*	
Отчеты о рассмотрении проекта		*
Отчеты о ревизии обеспечения качества		*

	Постоянное хранение	Временное хранение
Отчеты о техническом контроле за деятельностью на местах		*
Порядок проведения контроля за чертежами		*
Проектные расчеты и записи о проверках	*	
Проектные чертежи	*	
Своды положений и нормы проектирования	*	
Схемы функционирования систем и работы приборов	*	
Технический анализ, оценки и отчеты	*	
Требования к поставляемому оборудованию и техническое задание на разработку и поправки к ним	*	
Чертеж станции “как построено”	*	
2. Документация по поставкам		
Заказ покупателя, включая поправки		*
Документация о получении		*
Отчеты о ревизии обеспечения качества		*
Проверка покупателем обеспечения качества до размещения заказов		*
Процедурные вопросы поставок		*
Руководство поставщика по программе обеспечения качества		*
Технические требования к поставляемой продукции	*	
3. Документация по изготовлению оборудования		
Акт о квалификации персонала, проводящего инспекции и испытания		*
Акты о соответствии техническим требованиям	*	
Документация об устранении крупных дефектов	*	
Документы о ходе и последовательности работ		*
Документация по калибровке готового оборудования		*
Документация по свойствам используемых материалов	*	

	Постоянное хранение	Временное хранение
Документация по термообработке	*	
Исполнительные чертежи	*	
Квалификация сварщиков		*
Контроль за осуществлением методики сварки и сообщения о его выполнении		*
Методика испытания опрессовкой		*
Методика калибровки готового оборудования		*
Методика контроля содержания феррита		*
Методика проведения эксплуатационных испытаний и документация по результатам испытаний	*	
Методика проверки с помощью вихревых токов		*
Методика проверки с помощью магнитного порошка		*
Методика проверки с помощью проникающей жидкости		*
Методики калибровки контрольно-испытательной аппаратуры и инструментов и соответствующая документация		*
Методики контроля свариваемых материалов		*
Методики очистки		*
Методики радиографического контроля		*
Методики ультразвукового контроля		*
Окончательные результаты контроля с помощью ультразвука	*	
Окончательные результаты проверки магнитопорошковым методом	*	
Окончательные результаты проверки методом проникающей жидкости	*	
Окончательные результаты проверки с помощью вихревых токов	*	
Отчеты о несоответствиях техническим условиям	*	
Отчеты о расположении труб и арматуры	*	
Отчеты о ревизии обеспечения качества		*
Оценки методик штамповки и гибки		*

	Постоянное хранение	Временное хранение
Перечень используемых нормативных документов	*	
Порядок упаковки, получения, хранения		*
Распределение по шву присадочного материала	*	
Режимы гибки в горячем состоянии		*
Режимы термообработки		*
Результаты контроля содержания феррита	*	
Результаты проверочного испытания электронных контрольных устройств		*
Результаты испытания опрессовкой	*	
Рентгенограммы и формы для контроля радиографическим методом	*	
Руководства, методики и инструкции по обеспечению качества		*

4. Документация по строительно-монтажным работам

4.1. Приемка и хранение

Документация поставщика об обеспечении качества		*
Отчеты об инспекции при приемке изделий		*
Отчеты об инспекции хранящихся изделий		*
Отчеты о несоответствиях техническим требованиям	*	
Перечень имеющегося на складе оборудования и документация о страховке		*
Порядок получения, хранения и проверки		*

4.2. Строительные работы

Документация по укладке бетона	*	
Закрепление стальной напрягающей арматуры		*
Инспекционные отчеты об испытаниях каналов давлением	*	
Испытание на крутящий момент болтовых соединений		*

	Постоянное хранение	Временное хранение
Контрольные ведомости об установке элементов напрягаемой арматуры железобетона	*	
Методика испытания защитной оболочки давлением, испытания для определения скорости утечки и полученные результаты	*	
Отчеты об испытании грунта на уплотнение	*	
Отчеты об испытании заполнителя		*
Отчеты об испытании и график проведения испытаний бетонных столбиков	*	
Отчеты о выборочных пробах цемента		*
Отчеты о квалификации рабочих		*
Отчеты о напряжении		*
Отчеты о периодических инспекциях элементов напрягаемой арматуры	*	
Отчеты о проверке нагрузки на сваи	*	
Отчеты о проектном составе бетона	*	
Отчеты о работе установки по приготовлению бетона		*
Отчеты о свойствах арматурной стали	*	
Отчеты о свойствах конструкционной стали и болтовых соединений	*	
Отчеты о свойствах материала металлической части защитной оболочки и вспомогательных конструкций	*	
Отчеты о свойствах материала стальных свай		*
Отчеты о свойствах материала элементов напрягаемой арматуры	*	
Отчеты о свойствах материалов облицовки защитной оболочки и вспомогательных конструкций	*	
Отчеты о свойствах стальных конструкций, укладываемых в бетон	*	
Отчеты о свойствах стальных соединительных деталей арматуры	*	
Отчеты потребителя об испытании арматурной стали на растяжение		*
Отчеты потребителя об испытании соединений арматурной стали на растяжение		*

	Постоянное хранение	Временное хранение
Рабочий журнал забивки свай	*	
Разрешения на укладку бетона		*
Результаты испытаний на осадку		*
Химический анализ воды, используемой для бетонной смеси		*
4.3. Сварка		
Диаграммы расположения сварных швов		*
Документация по термообработке	*	
Испытания магнитопорошковым методом		*
Квалификация сварщиков		*
Методики испытания проникающей жидкостью		*
Методики контроля свариваемых материалов		*
Методики контроля содержания феррита		*
Методики подварки основных швов и результаты	*	
Методики радиографического контроля		*
Методики ультразвукового контроля		*
Окончательные результаты испытаний магнитопорошковым методом	*	
Окончательные результаты испытаний методом проникающей жидкости	*	
Окончательные результаты контроля радиографическими методами	*	
Окончательные результаты контроля с помощью ультразвука		*
Отчеты о присадочном материале	*	
Отчеты о соединениях под сварку		*
Проверка режимов сварки и результаты		*
Режимы сварки	*	
Режимы термообработки		*
Результаты контроля содержания феррита	*	
4.4. Механическая часть		
Данные по опорам и ограничителям трубопроводов	*	

	Постоянное хранение	Временное хранение
Документация о проверке систем (журналы и ведомости)		*
Документация по свойствам материалов	*	
Документация по смазке		*
Журналы или ведомости данных по установке, инспекции и выравниванию оборудования		*
Методики гидравлических испытаний и их результаты	*	
Методики испытания, данные инспекции и испытаний строительного подъемно-монтажного оборудования	*	
Методики испытания действия предохранительных клапанов	*	
Методики очистки и результаты		*
Определение потребителем химического состава термоизоляции (выборочные образцы)		*
Отчеты об испытаниях свойств термоизоляционных материалов	*	
Отчеты о расположении труб и арматуры	*	
Отчеты о свойствах материалов труб и арматуры	*	
Перечень используемых нормативных документов	*	
Порядок монтажа механических узлов	*	
Порядок смазки	*	
Порядок установки, данные об инспекциях и испытаниях подъемно-монтажного оборудования	*	
Химические анализы воды, используемой для замеса применяемого для изоляции цемента		*

4.5. Электрическая и контрольно-измерительная часть

Документация о проверке, проведенной после установки и до условной приемки систем		*
Документы о проверке работ на местах или соответствующие журналы		*

	Постоянное хранение	Временное хранение
Заверенные отчеты об испытаниях кабеля	*	
Испытание жидкой изоляции на пробой	*	
Карты технического контроля кабельной разводки		*
Методики испытаний реле и результаты	*	
Отчеты о предмонтажных испытаниях		*
Порядок прокладки кабеля		*
Результаты калибровки измерительных приборов		*
Способы сращивания кабеля	*	
Способы оконечной заделки кабеля	*	
4.6. Документы общего характера		
Акт о квалификации персонала, проводящего инспекции и испытания		*
Документация по калибровке специальных инструментов		*
Исполнительные чертежи	*	
Методики калибровки измерительного и испытательного оборудования и приборов и отчеты		*
Отчеты о заключительной инспекции и разрешения	*	
Отчеты о несоответствиях техническим требованиям	*	
Отчеты о ревизии на местах		*
Руководства по обеспечению качества на местах		*
Технические условия и чертежи	*	
5. Документация по предэксплуатационным и пусковым испытаниям		
Данные о медленном изменении нагрузки станции	*	
Данные о ступенчатом изменении нагрузки станции	*	
Журналы пуска	*	

	Постоянное хранение	Временное хранение
Испытания системы управления защитными действиями реактора и их результаты	*	
Методики испытания вспомогательных источников энергии оборудования первого и второго контуров и результаты	*	
Методики испытаний основных и вспомогательных силовых трансформаторов и результаты	*	
Методики испытаний при пуске и их результаты	*	
Методики испытания аккумуляторной батареи станции и распределения энергии постоянного тока и отчеты	*	
Методики испытания преобразователей контрольно-измерительных приборов систем, работающих на переменном токе	*	
Методики испытания силовых подстанций и результаты	*	
Методики предэксплуатационных испытаний и результаты	*	
Отчеты о химическом составе воды	*	
Порядок автоматического переключения на аварийный источник энергии и результаты	*	
Порядок слива смазочного масла из систем		*
Порядок подключения к аварийному источнику, находящемуся на площадке, и отчеты об испытаниях	*	
Порядок подключения к источнику, находящемуся вне площадки, и отчеты об испытаниях	*	
Проблемы при пуске и их решения		*

Приложение IV

ТИПИЧНЫЙ ПРОЦЕСС РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДОКУМЕНТАЦИИ ПО СРОКАМ ХРАНЕНИЯ

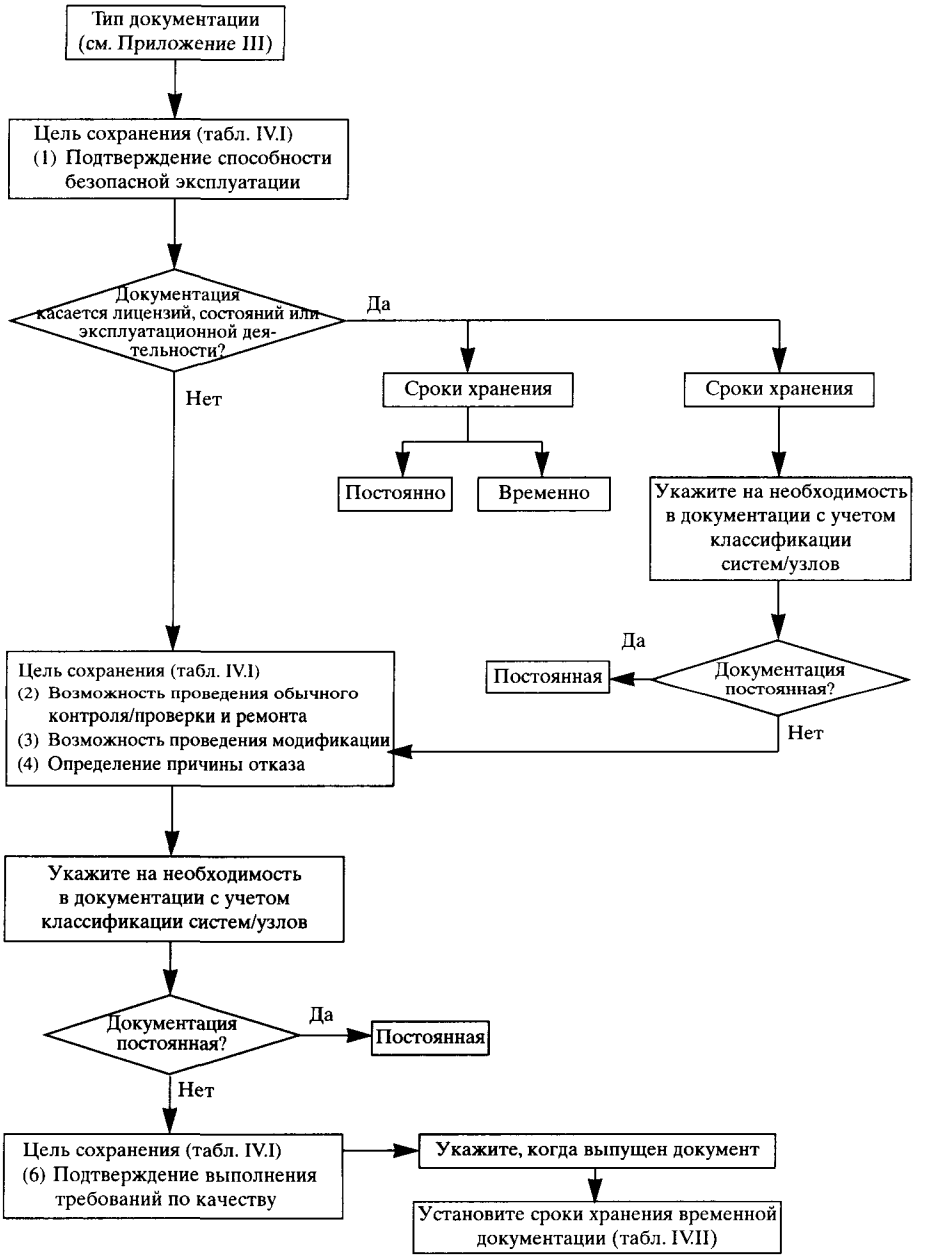


ТАБЛИЦА IV.I. ЦЕЛИ СОХРАНЕНИЯ ДОКУМЕНТАЦИИ ПО КАЧЕСТВУ

Цель сохранения	Охватываемая документация
Подтверждение возможности безопасной эксплуатации атомной электростанции	Необходимая документация по качеству на каждой стадии сооружения и эксплуатации атомной электростанции. Для утверждения лицензий, разрешений и эксплуатации/технического обслуживания. Требуемая для отчета, подтверждения, объяснения и ревизии/рассмотрения безопасной эксплуатации в соответствии с требованиями законодительства, регулирующего органа и пр.
Обеспечение возможности проведения обычного контроля/проверки, периодических инспекций и ремонта изделия	Документация по качеству на стадии эксплуатации атомной электростанции, необходимая для обычного контроля/проверок, периодических инспекций и ремонта (включая замену), в целях обеспечения безопасности и стабильного производства электроэнергии, а также предотвращения отказов
Обеспечение возможности проведения модификации изделия	Документация по качеству на стадии эксплуатации атомной электростанции, необходимая для осуществления модификаций, которые приводят к улучшению работы электростанции, учитывают прошлый опыт и предотвращают повторное возникновение отказов
Определение причины отказа изделия	Документация по качеству на стадии эксплуатации атомной электростанции, необходимая для установления причин отказа и их устранения
Обеспечение требуемых исходных данных для проведения инспекций при эксплуатации	Документация по качеству на стадии эксплуатации атомной электростанции, необходимая для оценки ухудшения работы узлов
Подтверждение выполнения требований по обеспечению качества	Дополнительная документация по качеству из разряда указанной выше для каждой стадии сооружения и эксплуатации атомной электростанции с целью подтверждения того, что деятельность по программе ОК была выполнена как планировалось и что требования удовлетворены. В этой документации может быть обоснована или подтверждена информация, содержащаяся в отчетах по описанным выше вопросам

ТАБЛИЦА IV.II. СРОКИ ХРАНЕНИЯ ВРЕМЕННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Классификация	Срок хранения	Замечания
A	До начала эксплуатации	До начала коммерческой эксплуатации (на стадии эксплуатации – до начала эксплуатации после завершения периодической инспекции)
B	До завершения	1) Завершение первой периодической инспекции узлов. В отношении турбин, для которых применяются частичные периодические инспекции, или при длинных интервалах между инспекциями — до начала эксплуатации после завершения первой крупной периодической инспекции 2) На стадии эксплуатации вышеуказанные положения пункта 1 применяются при начале эксплуатации после завершения периодической инспекции в качесте отправной точки
C	До окончания срока гарантии	Гарантийный срок по контракту
D	До завершения цикла инспекций при эксплуатации	Инспекционный период, указанный в программе инспекций
E	До периода, установленного законодательством/регулирующим органом	
F	Прочие (особые) сроки	1) Пересмотр: до следующего пересмотра 2) Обновление: до следующего обновления 3) Калибровка/проверка: до завершения следующей калибровки/проверки 4) Ревизия: до следующей ревизии 5) Работа: до завершения следующей работы 6) Прочие: сроки, устанавливаемые каждой организацией

Руководство по безопасности Q4

ПРИЕМОЧНЫЕ ИНСПЕКЦИИ И ИСПЫТАНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ 121
Общие сведения (101—102) 121
Цель (103) 121
Сфера применения (104) 121
Структура (105) 121

2. ОБЩИЕ СООБРАЖЕНИЯ 122
Процедуры и инструкции (201) 122
Дифференцированный подход (202—203) 122
Подготовка и квалификация персонала (204—207) 123
Контроль несоответствия и корректирующие меры (208) . . 123

3. ИНСПЕКЦИИ И ИСПЫТАНИЯ 124
Этапы, на которых проводятся инспекции
и испытания (301—310) 124
Планы инспекций и испытаний (311—313) 125
Измерительное и испытательное оборудование (314—316) . 126
Инспекционный и испытательный статус (317—318) 128
Испытания (319—323) 129

4. ПРИЕМКА ИЗДЕЛИЙ И УСЛУГ ОТ ПОСТАВЩИКА . . 131
Предварительные условия (401—402) 131
Методы приемки (403—404) 131
Приемка методом проверки на предприятии-
поставщике (405—407) 132
Приемка методом инспекции при получении (408—410) . . . 132

5. ИНСПЕКЦИИ И ИСПЫТАНИЯ СТАНЦИИ 133
Предэксплуатационные инспекции
и испытания (501—507) 133
Инспекции и испытания во время эксплуатации (508—514) 135

1. ВВЕДЕНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

101. Настоящее Руководство по безопасности является частью Программы разработки норм ядерной безопасности (ПРНБ) МАГАТЭ. В нем содержатся рекомендации относительно выполнения основных требований, приведенных в Своде положений "Обеспечение качества для безопасности атомных электростанций и других ядерных установок" (именуемом далее "Свод положений").

102. Методы и решения, касающиеся выполнения основных требований Свода положений и не входящие в число приведенных в руководствах по безопасности, могут быть приемлемы, если они обеспечивают неменьший уровень ядерной безопасности.

ЦЕЛЬ

103. Настоящее Руководство по безопасности содержит рекомендации по выполнению основных требований Свода положений, касающихся приемочных инспекций и испытаний.

СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

104. Настоящее Руководство по безопасности применяется в отношении программ обеспечения качества (ОК) ответственной организации, то есть организации, несущей общую ответственность за атомную электростанцию, а также в отношении любых других отдельных программ на всех этапах осуществления проекта атомной электростанции и охватывает изделия, услуги и процессы, влияющие на ядерную безопасность. Оно может быть также с пользой применено, с соответствующими изменениями, на ядерных установках, не являющихся атомными электростанциями.

СТРУКТУРА

105. Настоящее Руководство по безопасности состоит из пяти разделов.

Раздел 2: содержит общие соображения относительно процедур и инструкций, дифференцированного подхода, подготовки и квалификации персонала, контроля несоответствия нормативным требованиям и корректирующих мер.

Раздел 3: содержит описание общих особенностей проведения инспекций и испытаний.

Раздел 4: освещает вопрос о значении инспекций и испытаний при поставках, включая приемку изделий и услуг от поставщика.

Раздел 5: касается инспекций и испытаний на атомной электростанции как до, так и во время эксплуатации.

2. ОБЩИЕ СООБРАЖЕНИЯ

ПРОЦЕДУРЫ И ИНСТРУКЦИИ

201. Процедуры и инструкции для инспекций и испытаний следует разработать с особым акцентом на критериях приемлемости, методах, которые надо использовать, требованиях, касающихся оборудования, документации и независимой проверки. Дополнительные указания по процедурам и инструкциям см. в Руководстве по безопасности Q1.

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД

202. Обеспечение ядерной безопасности должно быть главной задачей при определении, к каким изделиям, услугам и процессам применяется программа ОК. Следует применять дифференцированный подход, основанный на относительной важности для ядерной безопасности каждого изделия, услуги или процесса. Необходимо, чтобы дифференцированный подход отражал заранее определенные и признанные различия в применении тех или иных требований ОК относительно инспекций и испытаний.

203. Деятельность по инспекциям и испытаниям, в отношении которой может быть применен дифференцированный подход, охватывает следующее:

— необходимость проверки деятельности по инспекциям и испытаниям;
— подготовку и квалификацию персонала, выполняющего инспекции и испытания;
— необходимость разработки планов инспекций и испытаний;
— установление уровня и детализации информации в процедурах инспекций и испытаний;
— ответственность за рассмотрение и утверждение документации по инспекциям и испытаниям;
— рассмотрение несоответствий;
— требования по подготовке и хранению документации.

Дополнительные указания по дифференцированному подходу в см. Руководстве по безопасности Q1.

ПОДГОТОВКА И КВАЛИФИКАЦИЯ ПЕРСОНАЛА

204. Персонал должен быть так подготовлен и иметь такую квалификацию, чтобы компетентно выполнять порученную ему работу и понимать последствия своих действий для безопасности.

205. В дополнение к ранее полученным подготовке, образованию и опыту следует обеспечивать обучение и повышение квалификации технического персонала с целью подготовить каждого сотрудника к выполнению своей работы.

206. Подготовка персонала по проведению инспекций и испытаний должна включать участие в практической работе, при этом основной упор следует делать на приобретение опыта проведения инспекций и испытаний.

207. Если требуется удостоверять квалификацию и переквалификацию персонала, это следует делать в письменном виде и в соответствующей форме. Дополнительные указания по подготовке персонала см. в Руководстве по безопасности Q1.

КОНТРОЛЬ НЕСООТВЕТСТВИЯ И КОРРЕКТИРУЮЩИЕ МЕРЫ

208. Если инспекции и испытания не были проведены в соответствии с требованиями или показали, что тот или иной узел или характеристика не

соответствуют установленным требованиям, это считается несоответствием. Дополнительные указания по контролю несоответствия и корректирующим мерам см. в Руководстве по безопасности Q2.

3. ИНСПЕКЦИИ И ИСПЫТАНИЯ

ЭТАПЫ, НА КОТОРЫХ ПРОВОДЯТСЯ ИНСПЕКЦИИ И ИСПЫТАНИЯ

301. Независимо от того, кто осуществляет инспекции и испытания: ответственная организация или поставщик, – они проводятся на трех четко определяемых стадиях:

1) инспекции и испытания при получении поставок (до начала работы);
2) инспекции/контролирование в ходе монтажа (во время выполнения работы);
3) окончательные инспекции и приемочные испытания (по завершении работы).

Инспекции и испытания при получении поставок

302. Изделия и услуги, включая материал, поступающий для обработки, не следует использовать, а обработку — начинать, пока они не будут проверены на соответствие установленным требованиям. Такие проверки следует проводить в соответствии с планами или процедурами инспекций и испытаний. Меры по осуществлению инспекций и/или испытаний при получении поставок следует выполнять в сочетании с рассмотрением соответствующих документов.

Инспекции/контролирование в ходе монтажа

303. Следует обеспечить обозначение, инспектирование и испытание изделий и услуг в соответствии с требованиями плана или процедур инспекций и испытаний по мере продвижения работы.

304. Изделия и услуги следует проверять на соответствие требованиям с использованием соответствующих методов мониторинга и контроля процесса.

305. Следует установить порядок задержки изделия или остановки дальнейшей работы до момента завершения требуемых инспекций и испытаний и получения и проверки назначенным персоналом соответствующих отчетов.

306. Может оказаться необходимым проверять каждую стадию процесса для подтверждения его работоспособности.

307. Могут использоваться соответствующие статистические методы для выборочной проверки или определения работоспособности процесса. Эти методы должны базироваться на твердо укоренившихся принципах.

Заключительные инспекции и приемочные испытания

308. Для проведения заключительные инспекций и приемочных испытаний следует иметь подтверждение того, что были выполнены все предыдущие инспекции и испытания, а также установленные требования.

309. Как предусматривается планом инспекций и испытаний, окончательные инспекции и испытания призваны подтвердить, что законченное изделие соответствует установленным требованиям.

310. Изделия и услуги не следует выпускать или вводить в действие, пока не будут завершены удовлетворительным образом все мероприятия, указанные в плане инспекций и испытаний. Следует обеспечить наличие связанных с ними документов и документации, утвержденных установленным образом.

ПЛАНЫ ИНСПЕКЦИЙ И ИСПЫТАНИЙ

311. Следует подготовить план инспекций и испытаний и использовать его для контроля за мероприятиями по проверке и документального оформления их удовлетворительного осуществления.

312. В планах инспекций и испытаний следует указывать последовательные элементы инспекций и испытаний, необходимые для демонстрации соответствия требованиям, средства для осуществления их проверки и соответствующие критерии приемлемости.

313. В план инспекций и испытаний следует включать следующую информацию:

— общую информацию, такую, как название установки, справочные данные об изделии или системе, справочные данные о документах по поставке, справочный номер документа и его статус, связанные с ними процедуры и чертежи;
— последовательное перечисление всех мер по инспекциям и испытаниям; в плане следует указать в сопровождении справочной информации все изделия и услуги, которые должны быть проинспектированы и испытаны;
— процедуру, рабочую инструкцию, технические условия или нормы (или их соответствующий раздел, в зависимости от случая), которые следует использовать в отношении каждой операции, инспекции или испытания;
— ссылку на соответствующие критерии приемлемости;
— указание на то, кто должен выполнять каждую инспекцию или испытание, и положение о документальном оформлении удовлетворительного проведения каждой операции;
— указание точек блокировки процесса, после которых работу не следует продолжать без получения документально оформленного одобрения назначенными лицами или организациями;
— требования относительно проведения независимых инспекций и испытаний или независимого освидетельствования в точках блокировки процесса;
— вид документации, которая должна быть подготовлена для каждой инспекции или испытания;
— число изделий и услуг, которые должны быть проинспектированы или испытаны, если речь идет о нескольких изделиях или повторяющихся операциях;
— указание лиц или организаций, которые имеют право окончательной приемки.

ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ И ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

314. Необходимо, чтобы инструменты, калибры, измерительные приборы и другое измерительное и испытательное оборудование (включая программное обеспечение и устройства для испытаний), используемые при определении состояния изделия и проверке приемлемости изделий и услуг,

были соответствующего типа, имели надлежащие диапазон, точность и чувствительность.

315. Следует указать порядок отбора, идентификации и использования, требования по калибровке и частоту калибровки всего измерительного и испытательного оборудования, применяемого для определения качества изделия или эксплуатационного состояния. Следует определить ответственность за контроль измерительного и испытательного оборудования. Соответствующие процедуры должны предусматривать:

- определение измерений, которые должны быть сделаны, требуемой точности и порядка отбора соответствующего измерительного и испытательного оборудования;
- определение, калибровку и настройку всего измерительного и испытательного оборудования и приборов, которые могут влиять на качество изделий, через установленные промежутки времени или до начала их использования по сертифицированному оборудованию, заведомо основанному на стандартах, признанных на национальном или международном уровне. Если такие стандарты отсутствуют, то следует документировать основы, используемые для калибровки;
- разработку, документальное оформление и осуществление процедур калибровки, которые включают данные о типе оборудования, собственный идентификационный номер, местоположение, частоту проверок, метод проверки, критерии приемлемости и действия, которые необходимо предпринять в случае получения неудовлетворительных результатов;
- обеспечение необходимой точности и чувствительности измерительного и испытательного оборудования;
- определение измерительного и испытательного оборудования, снабженного соответствующим указателем состояния его калибровки или утвержденной идентификационной документацией на этот счет;
- ведение документации по калибровке измерительного и испытательного оборудования;
- рассмотрение и документирование применимости прежних измерений при обнаружении того, что измерительное и испытательное оборудование не откалибровано;
- меры обеспечения надлежащих внешних условий для проведения калибровки, измерений и испытаний;
- меры обеспечения таких условий обращения с откалиброванным оборудованием, его содержания, хранения и использования,

которые позволили бы сохранить его точность и пригодность к применению;
- защиту измерительного и испытательного оборудования от регулировок, которые могут нарушить его точность;
- методы включения дополнительного измерительного и испытательного оборудования в программу калибровки, в том числе средств обеспечения калибровки новых или отремонтированных единиц до их использования, и изъятия такого оборудования из программы;
- систему для контроля за выдачей измерительного и испытательного оборудования только имеющему на это право или разрешение персоналу.

316. Такое испытательное оборудование, как калибры, приспособления, шаблоны или образцы, и/или программное обеспечение для испытаний, используемые для инспекций, следует проверять перед использованием в производстве и монтаже и повторно проверять через установленные промежутки времени. Следует установить объем и частоту таких проверок и сохранять документацию как свидетельство контроля. Такое утверженное испытательное оборудование следует надлежащим образом обозначать.

ИНСПЕКЦИОННЫЙ И ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ СТАТУС

317. Следует указывать, имеет ли то или иное изделие инспекционный и испытательный статус, с целью обеспечить использование, установку или эксплуатацию только приемлемых изделий. Методы достижения этого меняются в зависимости от формы изделия и его важности с точки зрения ядерной безопасности и могут включать использование пометок, штампов, ярлыков, этикеток, маршрутных карт, аннотированных планов инспекций и испытаний, инспекционной документации, испытательного программного обеспечения, физического местоположения и цветовой маркировки. Какой бы из методов ни был выбран, следует, чтобы с его помощью можно было быстро и четко определить статус изделия и, в частности, выявить те изделия, которые не соответствуют установленным требованиям.

318. В документации по инспекциям и испытаниям следует указывать инспекционную организацию или лиц, ответственных за проверку

соответствия техническим требованиям в той точке процесса, где проводились инспекции и испытания.

ИСПЫТАНИЯ

319. Следует предусмотреть требования по испытаниям, включая их частоту и критерии приемлемости. Если они не установлены иным образом, следует, чтобы они были утверждены организацией, ответственной за технические условия по изделиям или системам, подлежащим испытанию. Требуемые испытания следует контролировать. Испытания могут включать:

— квалификационные испытания опытного образца;
— производственные испытания;
— испытания на соответствие техническим условиям перед монтажом;
— испытания при сооружении;
— предэксплуатационные испытания;
— эксплуатационные испытания.

Следует, чтобы требования по испытаниям и критерии приемлемости основывались на применимых проектных или других соответствующих документах. Проведение испытаний призвано подтвердить, что изделие или услуга сохранила свою функцию безопасности.

320. Прежде чем использовать компьютерные программы при эксплуатации, необходимо провести соответствующее испытание программного обеспечения.

321. В процедурах испытаний следует изложить цели испытаний и включить положения, обеспечивающие выполнение предварительных условий для данного испытания, наличие и использование соответствующего оборудования, проведение необходимого контроля и поддержание надлежащих внешних условий. В процедурах испытаний следует также, где это применимо, учитывать следующее:

— наличие соответственно откалиброванного измерительного и испытательного оборудования;
— наличие подготовленного персонала;
— состояние испытательного оборудования и изделия, подлежащего испытанию;

— наличие надлежащих внешних условий;
— систему сбора данных;
— требуемые испытания и последовательность испытаний;
— требуемый спектр входных параметров;
— указание этапов, на которых требуется испытание;
— критерии установления случаев испытания;
— требования по логике программного обеспечения для испытаний;
— требования по комплексным испытаниям оборудования и программного обеспечения;
— проверку программного обеспечения и критерии его адекватного функционирования;
— ожидаемые выходные параметры;
— критерии приемлемости;
— отчеты, документацию и их согласованный формат;
— предпринимаемые действия в случае получения неприемлемых результатов;
— условия для процесса, когда это требуется (включая начальное состояние);
— меры предосторожности и ограничивающие факторы при каждом испытании;
— ссылки на применимые документы.

322. Результаты испытаний следует документировать и оценивать с целью убедиться в том, выполнены ли требования к испытаниям.

323. В документации по испытаниям следует указывать:

— справочные данные по процедуре испытаний или плану испытаний;
— подвергаемое испытанию изделие и стадию испытания;
— дату и время испытания;
— испытательное оборудование и его статус калибровки, когда это применимо;
— лицо(лица), проводившее(ие) испытание и документально оформлявшее(ие) полученные данные;
— вид наблюдения;
— результаты и их приемлемость;
— действия, предпринятые в связи с любым замеченным несоответствием;
— лицо(лица), производящее(ие) оценку результатов испытания.

4. ПРИЕМКА ИЗДЕЛИЙ И УСЛУГ ОТ ПОСТАВЩИКА

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ

401. Покупателю изделий и услуг следует установить метод приемки и критерии приемлемости в документах о поставках. Покупателю следует четко определить ответственность и требовать документальное подтверждение выполнения критериев приемлемости.

402. До представления изделия или услуги на приемку поставщику следует проверить, все ли обозначенные требования, касающиеся поставки, удовлетворены. Факт приемки покупателем не освобождает поставщика от ответственности за обеспечение пригодности изделий и услуг для данного предназначении и не исключает последующей их отбраковки.

МЕТОДЫ ПРИЕМКИ

403. Метод, используемый покупателем для приемки изделия или услуги, может включать проведение инспекции и испытания при их получении или инспекции на предприятии-поставщике перед утверждением разрешения на поставку. В последнем случае следует осуществлять надзор, предполагающий мониторинг процесса и участие в инспекции производства и/или в заключительных инспекциях и испытаниях. Не исключено, что демонстрация полной приемлемости окажется невозможной до проведения монтажа и ввода в эксплуатацию (см. пункт 502).

404. Необходимо, чтобы до монтажа или использования была представлена документация, показывающая, что поставленное изделие или услуга соответствует требованиям, касающимся поставки. Документация должна содержать: данные о выполненных проверках; данные о том, как, когда и кем они были проведены; полученные результаты; соответствующие сертификаты; и документацию по заключительной инспекции, показывающую, что все требования удовлетворительно выполнены. В какой бы форме документальное свидетельство ни представлялось, следует предусмотреть способы проверки его правильности.

ПРИЕМКА МЕТОДОМ ПРОВЕРКИ НА ПРЕДПРИЯТИИ-ПОСТАВЩИКЕ

405. Вопрос о проведении проверки на предприятии-поставщике следует рассматривать, например, в следующих случаях:

— изделие или услуга важны с точки зрения ядерной безопасности;
— изделие или услуга таковы, что некоторые проектные характеристики трудно проверить после поставки, сборки или монтажа;
— изделие или услуга сложны с точки зрения проектирования, изготовления или испытания.

406. Проверка на предприятии-поставщике призвана, в зависимости от случая, подтвердить следующее:

— документы, содержащие свидетельство об одобрении изделия, использованном материале и соответствующих инспекциях и испытаниях, представлены в соответствии с требованиями;
— процессы и процедуры были утверждены и осуществлены;
— имеются соответствующие данные о квалификационных испытаниях изделий, процедурах, квалификации персонала, документация по процессам и сертификаты;
— изделия и услуги были проинспектированы, изучены и испытаны в соответствии с требованиями и имеется надлежащая документация по инспекциям, испытаниям и сертификации;
— несоответствия были устранены;
— изделия очищены, защищены, упакованы и обозначены в соответствии с установленными требованиями.

407. В случае приемки изделия покупателем методом проверки на предприятии-поставщике следует представлять документальное свидетельство.

ПРИЕМКА МЕТОДОМ ИНСПЕКЦИИ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ

408. Вопрос о приемке только методом инспекции при получении можно рассматривать в следующих случаях:

— изделия относительно просты и стандартны с точки зрения проектирования, изготовления и испытания;

— изделие пригодно для стандартной или автоматизированной инспекции и/или испытания после поставки с целью проверки характеристик качества;
— инспекция при получении не требует операций, которые могут негативно сказаться на целостности, функциях или чистоте изделия;
— изделия могут быть повреждены во время перевозки.

409. Поступающие изделия не следует использовать или подвергать обработке до проверки соответствия установленным требованиям. Проверку следует проводить в соответствии с планом или процедурами обеспечения качества.

410. Инспекцию при получении следует увязывать с рассмотрением приложенных документов, если по условиям поставки требуется, чтобы такие документы сопровождали изделие или были представлены до проведения инспекции при получении. Такие приложенные документы могут включать:

— сертификаты анализа материалов;
— сертификаты типовых испытаний;
— результаты конкретных испытаний;
— конкретно указанные данные инспекций;
— сертификаты калибровки;
— заявление поставщика о соответствии установленным требованиям;
— сертификат выпуска;
— сообщения о несоответствиях.

5. ИНСПЕКЦИИ И ИСПЫТАНИЯ СТАНЦИИ

ПРЕДЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ИНСПЕКЦИИ И ИСПЫТАНИЯ

501. Систематические инспекции и испытания после монтажа основных систем станции являются важным элементом стадии ввода в эксплуатацию.

502. Бывают случаи, когда окончательная приемка поставленного изделия возможна только после его монтажа. Это имеет место, например:

— когда трудно проверить все характеристики изделия по качеству без его монтажа и эксплуатации или использования;
— когда изделие требует проверки системы в комплексе или испытания совместно с другими изделиями и услугами для проверки его проектных характеристик и функционирования;
— когда способность изделия выполнять предназначенные функции может быть полностью продемонстрирована только при его использовании (например, в случае обработки радиоактивного материала внутри какого-либо изделия на станции).

503. Требования по предэксплуатационным инспекциям и испытаниям и соответствующие документы о приемлемости следует указывать в документах на поставку и на ввод в эксплуатацию; следует также четко определять конкретную ответственность.

504. С целью демонстрации того, что изделия будут функционировать как указано, следует проводить рабочие испытания. Следует учредить, утвердить и задокументировать программу рабочих испытаний. В программе должны указываться меры, которые позволили бы проверить на практике инструкции по эксплуатации установки.

505. Следует, чтобы программа испытаний охватывала все требуемые испытания и, в зависимости от случая, включала следующее:

— требования по квалификации персонала;
— квалификационные испытания процедур и оборудования;
— квалификационные испытания опытных образцов;
— испытания на соответствие техническим условиям перед монтажом;
— предэксплуатационные и пусковые испытания;
— эксплуатационные испытания;
— испытания для демонстрации удовлетворительной работы станции после технического обслуживания и ремонта.

506. Испытания, описанные в программе испытаний, следует проводить в соответствии с установленными процедурами. В эти процедуры следует включать требования и пределы приемлемости, указанные в проектных документах. Следует предусмотреть положения, обеспечивающие выполнение предварительных условий для данного испытания, а также проведение испытания подготовленным персоналом, использующим откалиброванные измерительные приборы.

507. Результаты инспекций и испытаний следует документально оформлять и оценивать с целью обеспечить выполнение установленных требований до передачи изделия или системы в эксплуатацию. Дополнительные указания по ОК на стадии ввода в эксплуатацию см. в Руководстве по безопасности Q12. В Руководстве по безопасности 50-SG-O4 содержатся указания о порядке ввода в эксплуатацию атомных электростанций.

ИНСПЕКЦИИ И ИСПЫТАНИЯ ВО ВРЕМЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

508. Следует, чтобы инспекции и испытания во время эксплуатации являлись составной частью профилактического технического обслуживания, нацеленного на раннее выявление возможности отказа изделий. Они также предоставляют данные, служащие основой для оценок, касающихся продолжения эксплуатации и продления срока службы станции.

509. Инспекции и испытания во время эксплуатации следует сосредоточить на изделиях, которые могут влиять на безопасность, с целью убедиться, что эксплуатация не привела к неприемлемому ухудшению параметров или отклонению от проектных показателей.

510. Инспекции и испытания во время эксплуатации включают как плановые проверки, так и периодические обследования, которые могут потребовать остановки станции. Следует определить оба эти вида деятельности.

511. Плановые мероприятия по инспекциям и испытаниям во время эксплуатации призваны подтвердить готовность и надежность систем и дать картину текущего состояния станции.

512. Результаты инспекций и испытаний во время эксплуатации при остановке станции следует документально оформлять в целях проведения оценок, используя соответствующие средства, например фотографии, видеоматериалы, распечатки показаний измерительных приборов и компьютерную документацию.

513. Результаты инспекций и испытаний во время эксплуатации следует незамедлительно рассматривать и оценивать. Несоответствия следует расследовать для определения их коренной причины. Результирующие данные следует анализировать в целях выявления тенденций, используя статистические методы.

514. Руководство станции следует периодически информировать о всех инспекциях и испытаниях, проведенных во время эксплуатации на работающей станции. Руководству станции также следует представлять краткие обзоры полученных результатов. Следует выделять вопросы, требующие внимания, например проблемы, способные поставить под угрозу безопасную эксплуатацию станции. Дополнительные указания относительно инспекций и испытаний во время эксплуатации работающей станции см. в Руководстве по безопасности Q13, Свод положений 50-C-O (Rev. 1) и особенно в Руководстве по безопасности 50-SG-O2.

Руководство по безопасности Q5

ОЦЕНКА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ПРОГРАММЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ 141
Общие сведения (101—102) 141
Цель (103) 141
Сфера применения (104) 141
Структура (105) 141

2. ОБЩИЕ СООБРАЖЕНИЯ 142
Общие положения (201—205) 142
Дифференцированный подход (206—207) 143
Показатели адекватности выполнения работы (208—210) . 144
Подготовка и квалификация персонала (211—214) 144

3. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ 145
Ответственная организация (301) 145
Ответственность руководства (302—305) 145
Подразделение по оценке (306— 315) 146

4. ВЫПОЛНЕНИЕ ОЦЕНОК 148
Общие положения (401—403) 148
Планирование (404—408) 149
Проведение оценки (409—415) 150
Оценка (416—418) 151
Отчетность (419) 151
Последующие меры (420—423) 152

5. ОЦЕНКА РУКОВОДСТВОМ СВОЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 152
Общие положения (501—506) 152
Критерии оценки руководством своей деятельности (507) . 153
Предметы оценки (508) 154
Отчетность (509) 155

6. НЕЗАВИСИМАЯ ОЦЕНКА 155
Общие положения (601) 155
Внутренние ревизии (602—605) 156
Внешние ревизии (606—607) 156
Наблюдение (608—612) 157
Независимая экспертная оценка (613—616) 158
Рассмотрение технических аспектов (617—620) 159

ПРИЛОЖЕНИЕ I: ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ОЦЕНКОЙ РУКОВОДСТВОМ СВОЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И НЕЗАВИСИМОЙ ОЦЕНКОЙ 160

ПРИЛОЖЕНИЕ II: ПРИМЕР ИЕРАРХИИ ОЦЕНОК РУКОВОДСТВОМ СВОЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 161

1. ВВЕДЕНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

101. Настоящее Руководство по безопасности является частью Программы разработки норм ядерной безопасности (ПРНБ) МАГАТЭ. В нем содержатся рекомендации относительно выполнения основных требований, приведенных в Своде положений "Обеспечение качества для безопасности атомных электростанций и других ядерных установок" (именуемом далее "Свод положений").

102. Методы и решения, касающиеся выполнения основных требований Свода положений и не входящие в число приведенных в руководствах по безопасности, могут быть приемлемы, если они обеспечивают неменьший уровень ядерной безопасности.

ЦЕЛЬ

103. Настоящее Руководство по безопасности содержит рекомендации по выполнению основных требований Свода положений, касающихся проведения оценки руководством своей деятельности и независимой оценки.

СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

104. Настоящее Руководство по безопасности применяется в отношении программ обеспечения качества (ОК) ответственной организации, то есть организации, несущей общую ответственность за атомную электростанцию, а также в отношении любых других отдельных программ на всех этапах осуществления проекта атомной электростанции и охватывает изделия, услуги и процессы, влияющие на ядерную безопасность. Оно может быть также с пользой применено, с соответствующими изменениями, на ядерных установках, не являющихся атомными электростанциями.

СТРУКТУРА

105. Настоящее Руководство по безопасности состоит из шести разделов и двух приложений.

Раздел 2:	содержит общие соображения, касающиеся оценки руководством своей деятельности и независимой оценки, а также требований в отношении подготовки и квалификации персонала.
Раздел 3:	содержит описание ответственности ответственной организации, руководства и подразделения по оценке.
Раздел 4:	содержит указания о порядке проведения оценок.
Раздел 5:	содержит указания по проведению руководством оценки своей деятельности.
Раздел 6:	содержит указания по различным видам независимой оценки.
Приложение I:	содержит обзор взаимосвязи между оценкой руководством своей деятельности и независимой оценкой.
Приложение II:	содержит пример иерархии оценок руководством своей деятельности.

2. ОБЩИЕ СООБРАЖЕНИЯ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

201. Оценки проводятся с целью определения выполнения требований и адекватности и эффективности процессов, а также с целью побудить руководителей к введению усовершенствований, в том числе в области обеспечения безопасности.

202. Деятельность по оценке делится на две широких категории:

1) оценка руководством своей деятельности, представляющая собой непрерывный процесс, осуществляемый руководством для оценки эффективности выполнения работы во всех сферах его ответственности;

2) независимая оценка, которая обычно проводится независимым подразделением организации для определения эффективности процесса управления, адекватности выполнения работы и качества изделий и услуг.

203. Обе категории оценок взаимосвязаны в том плане, что результаты независимой оценки помогают руководству в деле оценки собственной деятельности. В Приложении I показана их взаимосвязь.

204. Руководство всех уровней должно проводить оценку своей деятельности применительно к ключевым процессам управления, за которые оно несет ответственность. Руководители должны определять эффективность своей работы по достижению целей ядерной безопасности и ее повышению. Необходимо выявлять и устранять недостатки в управленческом процессе и организационные недостатки, которые препятствуют достижению целей ядерной безопасности и удовлетворительному выполнению работы.

205. Независимую оценку для руководства высшего звена и от его имени должно проводить подразделение организации или назначенное внешнее учреждение, которое не участвует в подлежащей оценке работе. Руководителям не следует рассматривать независимую оценку как возможность избежать проведения оценки собственной работы. Подразделению по оценке следует сосредоточить свою работу на оказании помощи руководству в деле повышения эффективности и улучшения показателей работы.

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД

206. Обеспечение ядерной безопасности должно быть главной задачей при определении того, в каком объеме должны применяться требования ОК. Необходимо применять дифференцированный подход, отражающий заранее определенные и признанные различия в применении тех или иных требований ОК к каждому изделию, услуге или процессу.

207. Для определения масштабов и степени оценки при дифференцированном подходе следует учитывать интересы безопасности и другие факторы, например связанные с важной или сложной работой. При выделении ресурсов для оценки следует проявлять гибкость, имея в виду возможность перемещения акцента на области, выполнение работы

в которых вызывает сомнения. Дополнительные указания по дифференцированному подходу см. в Руководстве по безопасности Q1.

ПОКАЗАТЕЛИ АДЕКВАТНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

208. Следует разработать показатели адекватности выполнения работы, позволяющие определять, выполнена ли работа удовлетворительно или нет, придавая при этом особое значение обеспечению безопасности.

209. Показатели адекватности выполнения работы следует постоянно контролировать, с тем чтобы можно было регистрировать изменения и выявлять тенденции.

210. Следует проводить анализ тенденций изменения показателей работы, с тем чтобы выявлять как благоприятные, так и неблагоприятные факторы. Благоприятные факторы следует использовать для содействия введению усовершенствований. Причины неблагоприятных факторов следует выявлять и устранять. Дополнительные указания по показателям работы см. в Руководствах по безопасности Q1 и Q13.

ПОДГОТОВКА И КВАЛИФИКАЦИЯ ПЕРСОНАЛА

211. Руководителям следует принимать меры к обеспечению того, чтобы весь персонал, осуществляющий деятельность по оценке, включая самих руководителей, имел соответствующую квалификацию, подготовку и опыт.

212. Персоналу, осуществляющему деятельность по оценке[1], следует пройти подготовку по следующим вопросам:

— принципы ОК;
— методика оценки.

213. Следует установить критерии квалификации проводящего оценку персонала, в том числе в области технических знаний, профессиональной

---

[1] Для подготовки кадров по некоторым типам оценок в ряде государств-членов имеются официально утвержденные курсы.

компетентности и опыта. Осуществляющему оценку персоналу следует также обладать навыками эффективного наблюдения, оценки и составления отчетов. Умение общаться, честность, способность сохранять конфиденциальность и объективность — желаемые качества, которые следует принимать во внимание.

214. Персоналу по оценке следует поддерживать свою квалификацию и технические знания, например, путем:

- регулярного участия в проведении оценок;
- изучения сводов положений, норм, процедур, практических методик и других соответствующих документов;
- прохождения учебных курсов и участия в семинарах;
- посвящения соответствующего количества времени практической деятельности на местах.

Следует на основе ротации переводить опытных технических сотрудников и руководителей в подразделение по оценке в рамках системы служебного роста. Дополнительные указания по подготовке персонала см. в Руководстве по безопасности Q1.

3. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

ОТВЕТСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

301. Ответственная организация должна нести ответственность за оценку эффективности общей программы ОК. Ответственная организация может поручить другим организациям проведение оценки всей или части программы, но это не снимает с нее ответственности за эффективность оценки. Ответственной организации следует определять и документально оформлять объем перепоручаемой деятельности по оценке.

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ РУКОВОДСТВА

302. Руководство несет ответственность за установление ожидаемых показателей работы и за обеспечение их выполнения.

303. На руководство высшего звена возлагается общая ответственность за проведение руководством на всех уровнях оценки своей деятельности. Необходимо, чтобы руководство высшего звена непосредственно участвовало в таком процессе оценки руководством своей деятельности.

304. Руководству высшего звена следует создать организационное подразделение или, когда целесообразно, назначить внешнее учреждение для проведения независимых оценок с целью информирования линейных руководителей о степени достижения ожидаемых показателей работы. Подразделение по оценке следует наделить достаточными полномочиями и организационной самостоятельностью для выполнения своих обязанностей.

305. Линейному руководству подлежащей оценке организации следует принять меры для:

- назначения ответственного лица для установления связи с лицами, проводящими оценку, и их сопровождения;
- извещения затрагиваемых работников о целях и объеме оценки;
- обеспечения лицам, проводящим оценку, доступа к соответствующим установкам, документам и персоналу с целью проведения оценки;
- сотрудничества с группой по оценке в деле достижения целей оценки;
- рассмотрения и обсуждения результатов оценки и доведения их до сведения соответствующего персонала;
- реализации корректирующих мер и/или плана усовершенствований, направленных на устранение коренных причин недостатков;
- проверки эффективности корректирующих мер или плана усовершенствований.

ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ ПО ОЦЕНКЕ

306. Подразделение по оценке следует наделить ответственностью за контроль и проведение оценки эффективности действий руководства на всех уровнях по реализации мер, связанных с ОК.

307. Подразделение по оценке следует наделить ответственностью за оценку по меньшей мере того, выполняется ли деятельность в соответствии с установленными требованиями, и, когда это осуществимо,

за выявление возможности усовершенствований. Подразделение по оценке, например:

— определяет методы оценки;
— устанавливает ресурсы, требуемые для эффективного выполнения оценки;
— обеспечивает группам по оценке доступ на уровни руководства, наделенные ответственностью и соответствующими полномочиями по проведению корректирующих мер;
— принимает меры к временной приписке специалистов к группам по оценке;
— определяет методы и графики начала, проведения оценки и представления отчетов по ней;
— определяет список рассылки отчетов по оценке;
— предусматривает проведение последующих мер.

308. Для того чтобы должным образом сосредоточить свои усилия по оценке на выполнении работы, подразделению по оценке следует быть хорошо осведомленным как о ежедневных графиках работы, так и о долгосрочном планировании. Ему также следует иметь доступ, например, к следующей информации:

— соблюдаются ли нормы безопасности и выполнения работы;
— что и где вызывает основную озабоченность в отношении норм безопасности и выполнения работы;
— увеличиваются ли или уменьшаются недостатки;
— достаточны ли предупредительные меры.

309. Независимая оценка не обязательно должна всегда проводиться подразделением по оценке. Может оказаться полезным провести независимую оценку группой других сотрудников, назначенных для конкретной оценки, или объединенной группой, включающей сотрудников подразделения по оценке.

310. В подразделение по оценке могут дополнительно включаться сотрудники из других отделов в порядке краткосрочного прикомандирования — либо на время выполнения оценки, либо в рамках системы служебного роста. Такие сотрудники должны быть знакомы с оцениваемой областью работы и быть осведомленными в отношении данного вида оценки.

311. Проводящий независимую оценку персонал не следует наделять ответственностью за выполнение оцениваемой работы. Персоналу по оценке следует проявлять объективность при проверке данных и формулировании выводов.

312. Следует назначить руководителя группы для осуществления руководства на всех этапах отдельной оценки. Руководитель группы должен быть наделен ответственностью за:

— подбор членов группы;
— планирование;
— представление интересов группы;
— руководство группой во время оценки;
— подготовку и представление отчета;
— проверку эффективности корректирующих мер.

313. Члены группы работают под руководством, согласно распоряжениям и указаниям руководителя группы.

314. Членов группы, не имеющих опыта, следует надлежащим образом проверять и контролировать, пока их квалификация не будет сочтена приемлемой для выполнения данного вида оценки.

315. Отношение лиц, проводящих оценку, к работе также может повлиять на эффективность оценки. Лица, проводящие оценку, должны быть способны заниматься поиском возможностей для усовершенствования и давать рекомендации руководству. О проблемах следует сообщать таким образом, чтобы помочь руководству понять, какие действия требуется предпринять.

4. ВЫПОЛНЕНИЕ ОЦЕНОК

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

401. Деятельность по оценке может включать рассмотрение, проверку, инспектирование, испытание, наблюдение и ревизию.

402. Некоторые виды оценок, такие, как проверка, инспектирование и испытание, обычно являются объективными. Результаты проверяются в

соответствии с заранее зафиксированными критериями. Наблюдение и ревизия, со своей стороны, могут быть объективно оценены путем сопоставления с нормами и/или установленными требованиями.

403. Другие виды оценок, такие, как независимая экспертная оценка, более субъективны, они основаны на сопоставлении с надлежащей практикой и на суждениях, опирающихся на мнение экспертов. Руководству высшего звена следует производить оценку результатов таких видов деятельности до того, как будут приняты предлагаемые меры.

ПЛАНИРОВАНИЕ

404. Следует составить план оценок, учитывающий деятельность организации, влияющую на безопасность, а также частоту и результаты предыдущих оценок. Оценки могут проводиться по ограниченному объему деятельности в ряде организационных подразделений или по всем видам деятельности в одном из них либо представлять собой сочетание этих двух способов.

405. Планирование проведения оценки следует начинать с определения областей, видов деятельности и требований, подлежащих оценке. Работу по оценке следует проводить таким образом, чтобы она не оказывала воздействия на безопасность станции. Ее следует планировать таким образом, чтобы она оказывала минимальное воздействие на нормальную эксплуатацию станции.

406. Лицу, проводящему оценку, следует дополнительно повышать эффективность планирования путем использования всей имеющейся информации и ресурсов.

407. Для каждой оценки следует составить план, в котором определяются вопросы и устанавливается их приоритетность. Имеется в виду, что такой план будет восприниматься не как устанавливающий процедуру или контрольный перечень, а как дающий лицу, проводящему оценку, четкое понимание ее целей. Планы оценки следует согласовывать с руководством организации.

408. Следует, чтобы график оценки предусматривал достаточное время для ее подготовки и проведения, оценки выявленных проблем и

представления отчета о результатах. Может потребоваться дополнительное время для лучшего ознакомления с подлежащими оценке областями.

ПРОВЕДЕНИЕ ОЦЕНКИ

409. При оценке внимание следует сосредоточить на наблюдении за реально выполняемой деятельностью. Многие виды деятельности могут быть оценены надлежащим образом только после тщательного наблюдения в ходе процесса. Лицам, проводящим оценку, следует также опрашивать персонал и проверять выполненную работу. Если во время оценки деятельность не осуществляется, то следует принять решение относительно проведения наблюдения за ней позднее.

410. При оценке деятельности лицу, проводящему оценку, следует наблюдать за последовательностью операций и изучить вопрос более углубленно, если предполагается наличие проблемы.

411. Если в ходе оценки обнаруживается дефект, то лицу, проводящему оценку, следует изучить другие аналогичные виды деятельности для определения характера и объема проблемы (например, не встречается ли она и в других подразделениях организации).

412. При проведении оценки следует рассмотреть информацию, касающуюся оборудования, квалификации и подготовки персонала. У проводящего оценку может возникнуть потребность задать сотрудникам конкретные вопросы, чтобы установить, например, наличие у них опыта или знания процедур. Проводящий оценку может также проверить выполнение процедур и их адекватность.

413. Хотя планирование и проведение оценок могут осуществляться в соответствии с разработанным планом, не исключены обстоятельства, требующие гибкого подхода. Лицу, проводящему оценку, после консультации с руководителем группы следует провести дополнительную работу в любой вызывающей сомнение области деятельности. Такая консультация позволит подтвердить целесообразность проведения данной работы.

414. Когда проводящий оценку сталкивается с потенциальными несоответствиями нормативным требованиям, ему следует проверить, не

были ли они уже выявлены руководством и не предприняты ли действия для их корректировки. Обнаруженные во время оценки обстоятельства, которые требуют незамедлительной реакции, следует безотлагательно доводить до сведения руководства.

415. При выявлении потенциальных несоответствий нормативным требованиям их следует обсудить с ответственными лицами во избежание недоразумений.

ОЦЕНКА

416. Лицу, проводящему оценку, следует проанализировать и рассмотреть причины потенциальных несоответствий требованиям, с тем чтобы оценить предложенные корректирующие меры.

417. В материалах оценки следует не только указать на несоответствие, но и привести его описание. Лицу, проводящему оценку, следует также отмечать хорошее выполнение работы и указывать те области, в которых могут быть произведены усовершенствования.

418. Материалы оценки следует обсудить в группе по оценке, с тем чтобы ее члены могли быть уверены в применимости своих выводов, могли повышать их взаимоувязанность и попытаться выявить характерные проблемы.

ОТЧЕТНОСТЬ

419. О результатах оценки следует незамедлительно представить ясно и четко составленный отчет. В отчете об оценке следует излагать выводы по итогам оценки таким образом, чтобы однозначно подчеркнуть их важность. В целях эффективности отчеты должны представляться в окончательной форме как можно скорее с выделением в них, при необходимости, отдельных вопросов. В отчет следует включать:

— перечень заключений;
— список сотрудников, с которыми устанавливались контакты, и список рассмотренных процедур;
— описание методов оценки, принятых группой, проводившей оценку;

— ссылки на план проведения оценки, в которых указываются области, подвергнутые оценке, и объясняется их важность;
— краткое замечание о том, являются ли оцененные виды деятельности удовлетворительными или нет;
— возможности для усовершенствований.

ПОСЛЕДУЮЩИЕ МЕРЫ

420. Организации, в которой проводилась оценка, следует рассмотреть и изучить сделанные по итогам оценки выводы для определения корректирующих мер и подготовить в течение определенного времени график их реализации и письменный ответ на отчет. В целях содействия обеспечению адекватности корректирующих мер руководству следует обсудить эти меры и график их реализации с руководителем группы.

421. Организации, в которой проводилась оценка, следует рассмотреть работу, проделанную по выполнению корректирующих мер, и подготовить соответствующий отчет, с тем чтобы руководство высшего звена было осведомлено о состоянии выполнения корректирующих мер в своей организации.

422. Группе по оценке следует проверять осуществление корректирующих мер.

423. По завершении всех корректирующих мер оценку следует считать оконченной.

5. ОЦЕНКА РУКОВОДСТВОМ СВОЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

501. Целью оценки руководством своей деятельности является анализ известных проблем в плане обеспечения адекватности выполнения работы, выявление факторов воздействия управленческих решений и внедрение усовершенствований.

502. Проведение руководством оценки своей деятельности следует рассматривать как постоянный процесс, который помогает установить, насколько эффективно осуществляется управление с целью выполнения требований и намеченных целей.

503. Руководители на всех уровнях (например, старшие, линейные руководители и руководители низшего звена) проводят оценку своей деятельности с уделением особого внимания распределению людских и финансовых ресурсов для достижения целей и задач организации.

504. Руководству высшего звена уместно проводить оценку своей деятельности для определения того, ориентирована ли работа в целом должным образом на достижение стратегических целей, включая цели безопасности. Отчеты руководства среднего звена, краткие изложения результатов обеих категорий оценок и обратная связь с регулирующими органами являются полезными источниками информации об общих показателях работы организации. Это также помогает руководителю осуществлять целенаправленные мероприятия по улучшению работы.

505. Руководство среднего звена более склонно полагаться на надзор и рассмотрение показателей работы. Это обычно включает, среди прочего, контроль за изделиями, услугами и процессами, рассмотрение проектных документов и их подтверждение, рассмотрение процедур и документации, выполнение рекомендаций независимых оценок и регулярные обходы установки.

506. На уровне руководства низшего звена следует регулярно вести непосредственное наблюдение за работой, дополняя его инспекциями и испытаниями (см. Руководство по безопасности Q4). В Приложении II дается пример иерархии оценок руководством своей деятельности.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РУКОВОДСТВОМ СВОЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

507. Ниже приводятся примеры критериев, используемых при проведении руководством оценки своей деятельности.

1) *Руководство*. Ведущая роль и личное участие руководства высшего звена в разработке и постоянном внедрении усовершенствований; в четком установлении ценностей и целевых показателей; в создании системы, способствующей высококачественному выполнению

работы; во включении в программу ОК задачи выполнения ответственной организацией своего долга по отношению к обществу.

2) *Информация и анализ.* Регулирование и эффективное использование данных и информации для содействия высококачественному выполнению работы.
3) *Стратегическое планирование.* Установление стратегических направлений; определение ключевых положений плана; эффективное выполнение содержащихся в плане требований.
4) *Развитие людских ресурсов и управление.* Предоставление возможности персоналу развивать и использовать полностью свой потенциал в соответствии с целями работы ответственной организации; предпринятие ответственной организацией усилий, направленных на создание и поддержание обстановки, способствующей высококачественному выполнению работы, всемерному участию персонала в делах организации, повышению его квалификации и совершенствованию организации.
5) *Управление процессами.* Основными аспектами управления процессами являются проектирование, управление и улучшение ключевых процессов с целью достижения более высоких показателей выполнения работы.
6) *Результаты измерений.* Показатели деятельности ответственной организации и их улучшение в ключевых областях, которыми являются безопасность и качество; производительность и эффективность эксплуатации; показатели адекватности выполнения работы, связанные с этими областями.
7) *Внешняя область.* Имеющиеся в ответственной организации системы изучения опыта других организаций; установление и поддержание связей; уровни и тенденции, касающиеся ключевых путей достижения успеха; доступность услуг и готовность учитывать изменение требований.

ПРЕДМЕТЫ ОЦЕНКИ

508. В состав исходных данных для проведения руководством оценки своей деятельности следует включать следующую информацию:

— результаты работы/тенденции в области безопасности и показатели адекватности выполнения работы;

— анализ текущей работы, например данные независимой экспертной оценки, результаты наблюдения и рассмотрения технических аспектов;
— адекватность программы ОК ответственной организации;
— эффективность управленческих процедур/рабочих инструкций;
— организационные вопросы, такие, как уровни полномочий и ответственности, пункты взаимодействия, связь, набор персонала, меры в области подготовки персонала и его продвижения по службе;
— влияние регулирующих и законодательных требований и любых их изменений;
— общая эффективность работы, включая вопросы безопасности, надежности и стоимости;
— стратегическое планирование, задача организации и цель ядерной безопасности;
— накопление опыта методом обратной связи.

ОТЧЕТНОСТЬ

509. Следует обеспечить, чтобы проводимая руководством оценка своей деятельности способствовала повышению ядерной безопасности и была частью процесса улучшения качества, осуществляемого данной организацией. Следует использовать существующий механизм отчетности.

6. НЕЗАВИСИМАЯ ОЦЕНКА

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

601. При проведении независимой оценки, например внутренней ревизии, внешней ревизии, наблюдения, независимой экспертной оценки и рассмотрения технических аспектов, следует сконцентрировать внимание на вопросах обеспечения безопасности и тех областях, в которых были обнаружены проблемы. Цели оценки следует периодически пересматривать, с тем чтобы они отражали существующие проблемы, вызывающие озабоченность руководства, и принимаемые меры по обеспечению адекватности работы. Следует использовать соответствующую комбинацию различных видов оценок для получения наиболее сбалансированной оценки выполнения работы.

ВНУТРЕННИЕ РЕВИЗИИ

602. Подразделению по оценке следует создать систему внутренних ревизий и согласовать ее с руководством организации.

603. Внутренние ревизии проводятся от имени руководства независимым подразделением по оценке для определения того, соответствуют ли те или иные виды деятельности и их результаты основным требованиям Свода положений, адекватна ли созданная программа ОК и эффективно ли она выполняется с точки зрения достижения целей ядерной безопасности.

604. Внутренние ревизии не должны проводиться только с целью определения соответствия требованиям. Их следует проводить для оценки необходимости корректирующих мер с уделением особого внимания поиску возможностей усовершенствований и укрепления норм безопасности.

605. Внутренние ревизии следует проводить на регулярной основе, но также и в случае существенных изменений программы ОК или связанных с ней процессов или при возникновении слабых мест в выполнении работы или ядерной безопасности.

ВНЕШНИЕ РЕВИЗИИ

606. Внешние ревизии в отношении поставщиков следует проводить силами подразделения по оценке от имени руководства, которое согласует график проведения ревизий. Частоту ревизий следует определять с учетом таких факторов, как важность изделий и адекватность выполнения работы поставщиком.

607. Внешние ревизии следует проводить в случаях, когда:

- необходимо определить возможности поставщика и адекватность его программы ОК до заключения контракта или размещения заказа на покупку;
- после заключения контракта необходимо определить, выполняет ли поставщик надлежащим образом функции, определенные в программе ОК, соответствующих сводах положений и нормах и в других контрактных документах;

— в программе ОК поставщика произведены значительные изменения, такие, как существенная реорганизация или существенный пересмотр процедур;
— есть основания для подозрения, что качество изделия или услуги страдает вследствие недостаточности либо требований, либо программы ОК.

НАБЛЮДЕНИЕ

608. Наблюдение за выполнением работы считается наилучшим методом оценки и представления отчета по конкретной области или текущей деятельности. Наблюдение носит гибкий и менее формальный характер, чем ревизии, и может выполняться за относительно короткий период времени при ограниченной подготовке. Однако обычно следует делать предварительное уведомление. Наблюдение, как правило, проводится с целью:

— обеспечения информации и данных по конкретной области работы;
— обеспечения информации и данных по отдельному виду деятельности;
— обеспечения немедленной обратной связи по результатам;
— принятия последующих мер по результатам предыдущих оценок.

609. В результате наблюдения могут быть выявлены недостатки продукции или признаки локальной слабости программы ОК. Когда речь идет об интеллектуальной работе, например работе над проектом, более целесообразными считаются выборочный анализ и проверки результатов по случайной выборке.

610. Проведение наблюдения является наиболее целесообразным в следующих случаях:

— когда желательно проявление гибкости в отношении времени, метода, персонала и отчетности;
— когда требуется дополнительная информация для подготовки выводов по предыдущим оценкам;
— когда необходимо быстро отреагировать на появившиеся возможности.

611. Для видов деятельности, которая осуществляется часто, или для определения наличия тенденций в течение определенного периода

времени требуется неоднократное посещение атомной электростанции с целью наблюдения.

612. Следует считать недостаточным проведение одного наблюдения для полной оценки общей эффективности программы ОК. В дополнение к контролю за видами деятельности и наблюдению за выполнением работы также требуются рассмотрение документации и опрос персонала.

НЕЗАВИСИМАЯ ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА

613. Проведение независимой экспертной оценки представляет собой критическое рассмотрение связанных с ядерной безопасностью конкретных вопросов старшими сотрудниками одной или нескольких других атомных электростанций в поисках улучшений и распространения положительного опыта. Следует, чтобы группа по оценке состояла из экспертов по всем областям оценки с целью содействия обмену опытом и установлению взаимодействия между членами групп по независимой экспертной оценке и персоналом атомных электростанций.

614. Руководству высшего звена следует рассмотреть возможность разработки на основе наилучшего международного опыта комплекса показателей адекватности выполнения работы, объективных норм и критериев, сопоставление с которыми позволит произвести оценку показателей работы. Для атомной электростанции следует рассмотреть и разработать целевые показатели адекватности выполнения работы в таких областях, как эксплуатация, техническое обслуживание, применение химии, реакторная техника, радиационная защита, противопожарная безопасность и аварийное планирование.

615. Такой вид оценки является одновременно объективным, поскольку проводится сравнение с нормами и целями, касающимися выполнения работы, и субъективным, поскольку используются коллективные знания участников проведения независимой экспертной оценки с целью выявления областей для внедрения усовершенствований и распространения положительного опыта.

616. При оценке следует проводить наблюдение за работой и оценивать ее на основе использованных методов и полученных результатов. Следует представлять руководству письменный отчет об обнаруженных проблемах и положительном опыте. Руководству следует разработать план

действий по внедрению возможных усовершенствований и ознакомлению всего персонала данной организации с информацией о положительном опыте.

РАССМОТРЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ

617. Руководство высшего звена может организовать рассмотрение технического содержания деятельности и процессов с целью повышения их эффективности.

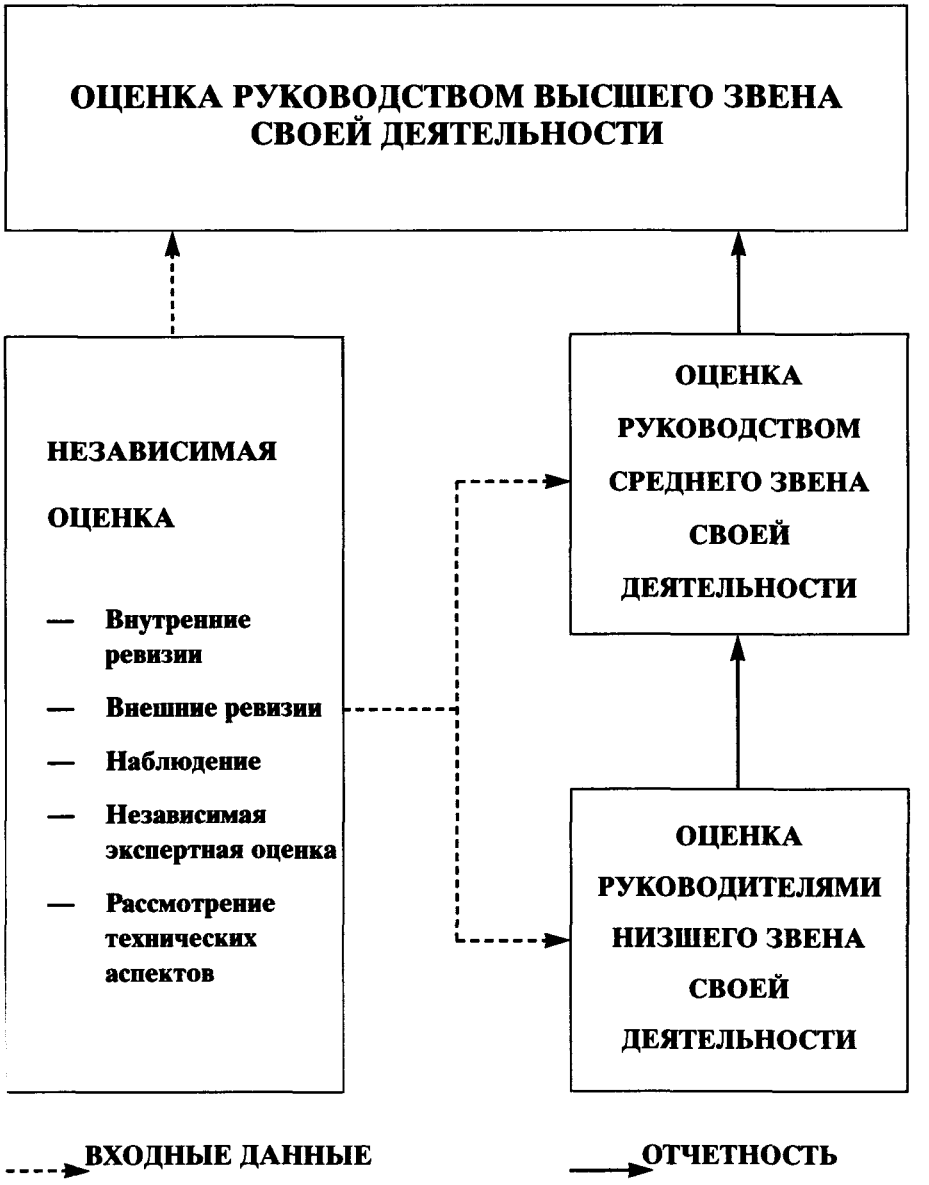
618. Могут использоваться разные методы, например проведение инспекций и испытаний (см. Руководство по безопасности Q4), а также учения и тренировки на случай аварии (см. Руководства по безопасности 50-SG-G6 и 50-SG-O6).

619. Руководству высшего звена следует четко определить объем каждого рассмотрения технических аспектов, его цель, сроки и исполнителей.

620. Лица, кому поручено провести рассмотрение технических аспектов, должны быть квалифицированными и компетентными в подлежащей оценке области деятельности.

Приложение I

ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ОЦЕНКОЙ РУКОВОДСТВОМ СВОЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И НЕЗАВИСИМОЙ ОЦЕНКОЙ



Приложение II

ПРИМЕР ИЕРАРХИИ ОЦЕНОК РУКОВОДСТВОМ СВОЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

РАССМОТРЕНИЕ

— Отчеты руководства среднего звена — Отчеты по оценкам руководством своей деятельности — Краткие отчеты независимого подразделения по оценке — Обратная связь с регулирующими органами — Стратегическое рассмотрение — Независимая экспертная оценка — Рассмотрение технических аспектов — Обход станции	**РУКОВОДСТВО ВЫСШЕГО ЗВЕНА**
НАБЛЮДЕНИЕ	
— Наблюдение за изделиями, услугами или процессами — Рассмотрение и подтверждение проектных документов — Рассмотрение процедур и документации — Рассмотрение результатов ревизий — Посещения атомной электростанции	**РУКОВОДСТВО СРЕДНЕГО ЗВЕНА**
ОТДЕЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ	
— Проверка — Инспектирование — Испытание	**РУКОВОДИТЕЛИ НИЗШЕГО ЗВЕНА**

Руководство по безопасности Q6

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРИ ПОСТАВКАХ ОБОРУДОВАНИЯ И ПРЕДОСТАВЛЕНИИ УСЛУГ

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ 167
Общие сведения (101—102) 167
Цель (103) 167
Сфера применения (104) 167
Структура (105) 167

2. ОРГАНИЗАЦИЯ ПОСТАВОК 168
Ответственность (201—203) 168
Дифференцированный подход (204—206) 169

3. ПОДГОТОВКА ТРЕБОВАНИЙ ПО ПОСТАВКАМ 170
Общие положения (301—302) 170
Содержание (303—314) 171
Рассмотрение, утверждение и изменение документов о поставках (315—316) 174

4. ВЫБОР ПОСТАВЩИКОВ 175
Общие положения (401) 175
Процесс выбора (402—404) 175

5. ОЦЕНКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ КОНТРАКТА 176
Оценка (501—502) 176
Заключение контракта (503) 177

6. ОЦЕНКА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАКАЗА ПОСТАВЩИКОМ 177
Координация действий ответственной организации и поставщика (601—603) 177
Представление, рассмотрение и утверждение документов (604) 178
Инспекции и испытания на предприятии-поставщике (605) 179
Отчетность по инспекциям и испытаниям (606) 179
Контроль за несоответствием требованиям (607) 179

7. ПРИЕМКА ИЗДЕЛИЙ И УСЛУГ 179
Приемочная инспекция изделий (701) 179
Выдача изделий (702) 180

Испытание изделий после монтажа (703) 180
Приемка предоставления услуг (704) 180

8. ИЗДЕЛИЯ КОММЕРЧЕСКОЙ КАТЕГОРИИ (801—802) . 181

9. ПОСТАВКА ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ (901) 181

ПРИЛОЖЕНИЕ: ПРИМЕР ТИПИЧНОГО ПРОЦЕССА ПОСТАВОК ИЗДЕЛИЙ И УСЛУГ 183

1. ВВЕДЕНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

101. Настоящее Руководство по безопасности является частью Программы разработки норм ядерной безопасности (ПРНБ) МАГАТЭ. В нем содержатся рекомендации относительно выполнения основных требований, приведенных в Своде положений "Обеспечение качества для безопасности атомных электростанций и других ядерных установок" (именуемом далее "Свод положений").

102. Методы и решения, касающиеся выполнения основных требований Свода положений и не входящие в число приведенных в руководствах по безопасности, могут быть приемлемы, если они обеспечивают неменьший уровень ядерной безопасности.

ЦЕЛЬ

103. Настоящее Руководство по безопасности содержит рекомендации по выполнению основных требований Свода положений, касающихся поставок.

СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

104. Настоящее Руководство по безопасности применяется в отношении программ обеспечения качества (ОК) ответственной организации, то есть организации, несущей общую ответственность за атомную электростанцию, а также в отношении любых других отдельных программ на всех этапах осуществления проекта атомной электростанции и охватывает изделия, услуги и процессы, влияющие на ядерную безопасность. Оно может быть также с пользой применено, с соответствующими изменениями, на ядерных установках, не являющихся атомными электростанциями.

СТРУКТУРА

105. Настоящее Руководство по безопасности состоит из девяти разделов и одного приложения.

Раздел 2: содержит описание ответственности при поставках и дифференцированного подхода при применении программы ОК.

Раздел 3: содержит описание подготовки требований по поставкам, включая меры по проверке.

Раздел 4: содержит описание процесса выбора поставщиков.

Раздел 5: содержит описание методов оценки предложений предполагаемых поставщиков и заключения контракта.

Раздел 6: содержит описание оценки выполнения поставщиком заказа.

Раздел 7: содержит описание действий, предпринимаемых с целью подтвердить соответствие изделий и услуг требованиям по поставке.

Раздел 8: содержит описание действий при закупке изделий коммерческой категории.

Раздел 9: содержит описание факторов, которые должны учитываться при поставке запасных частей.

Приложение: содержит пример процесса поставки изделий и услуг.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ ПОСТАВОК

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

201. Ответственная организация должна обеспечить, чтобы поставляемые изделия и услуги удовлетворяли установленным требованиям и выполняли свои функции в соответствии с техническими требованиями и чтобы выбранные поставщики неизменно поддерживали приемлемое качество изделий и услуг во время выполнения своих обязательств по поставкам. Ответственная организация может возложить обеспечение поставок на другие организации, что не снимает с нее ответственности за общую эффективность деятельности по поставкам.

202. Необходимо, чтобы деятельность по поставкам отвечала регулирующим требованиям соответствующего государства-члена и, где это применимо, положениям признанных сводов правил, норм и технических условий, используемых при проектировании, изготовлении, монтаже и эксплуатации изделий и услуг.

203. Ответственная организация должна установить в рамках своей программы ОК процесс поставок, удовлетворяющий требованиям Свода положений. Согласно требованиям процесса поставок персоналу, осуществляющему деятельность по поставкам, следует:

- добиваться того, чтобы предоставленная поставщику информация была ясной, краткой и недвусмысленной, содержала полное описание заказываемых изделий и услуг и включала технические требования и требования ОК;
- обеспечивать, в качестве основы для выбора, чтобы поставщик был способен поставлять изделия и услуги в соответствии с техническими требованиями, включая продолжение поставок любых требуемых в дальнейшем запасных частей;
- осуществлять контроль за поставщиками с целью подтверждения того, что они продолжают удовлетворительно выполнять поставки;
- обеспечивать, чтобы изделия и услуги соответствовали требованиям документов о поставках и выполняли свои функции как ожидалось;
- обеспечивать наличие, в случае необходимости, на площадке атомной электростанции документального подтверждения соответствия изделий и услуг требованиям до их монтажа или использования;
- указать лицо, ответственное за связь с поставщиком по всем вопросам поставок;
- обеспечивать, чтобы в случае необходимости был определен порядок взаимодействия между ответственной организацией и поставщиками, а также между поставщиками в интересах соблюдения ключевых сроков поставок.

В Приложении приведен пример типичного процесса поставок изделий и услуг.

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД

204. Обеспечение ядерной безопасности должно быть главной задачей при идентификации изделий, услуг и процессов, к которым применяется

программа ОК. Необходимо применять дифференцированный подход, основанный на относительной важности для ядерной безопасности каждого изделия, услуги или процесса. Необходимо, чтобы дифференцированный подход отражал заранее определенные и признанные различия в применении тех или иных требований ОК.

205. Этот дифференцированный подход следует применять по всей цепочке поставок.

206. В число требований по поставкам, в отношении которых может быть применен дифференцированный подход, входят следующие:

- требования, касающиеся оценки, анализа и квалификации поставщика;
- объем и уровень детализации технических условий по поставке;
- необходимость представления поставщиком планов обеспечения качества и их охват;
- масштабы инспекций, надзора и ревизионной деятельности ответственной организации;
- объем представляемых и утверждаемых документов и необходимая документация;
- объем подлежащей представлению или содержанию в хранилищах и сохранению документации.

Дополнительные указания по применению дифференцированного подхода см. в Руководстве по безопасности Q1.

3. ПОДГОТОВКА ТРЕБОВАНИЙ ПО ПОСТАВКАМ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

301. Необходимо определить применимые регулирующие требования, основные проектные критерии, нормы, технические условия и другие требования, необходимые для обеспечения должного технического уровня, и включить их или ссылку на них в документы о поставке изделий и услуг.

302. Важно, чтобы на изделие или услугу имелись правильные и однозначные технические условия. Поэтому всем имеющим отношение к поставкам подразделениям ответственной организации следует участвовать в процессе подготовки документов о поставках.

СОДЕРЖАНИЕ

303. В документы о поставках следует включать, в зависимости от случая, следующее, указывая при этом связанную с этим ответственность:

— объем работы;
— технические требования;
— требования по инспекциям и испытаниям;
— доступ на предприятия поставщика;
— указание норм ОК;
— требования по документам;
— требования по документации;
— сроки представления документов и документации;
— отчеты о случаях несоответствия требованиям;
— контроль за субподрядчиками;
— изделия и услуги, поставляемые ответственной организацией.

Объем работы

304. Следует представить полное описание работы, которую предстоит выполнить поставщику, указав точки ее пересечения с любой другой работой, с тем чтобы сделать абсолютно понятным намерение заказчика и позволить предполагаемым поставщикам поставлять изделия и услуги в соответствии со сформулированными требованиями.

Технические требования

305. Технические требования следует устанавливать путем ссылки на такие технические документы, как своды положений, технические условия, регулирующие требования, нормы, основные проектные критерии, чертежи, требования по процессам и требования по утверждению или контролю за изделиями, процедурами или процессами. Ответственная организация может потребовать, чтобы персонал поставщика был специально подготовлен для выполнения каких-либо технических требований, например по сварке, инспекциям и испытаниям,

термообработке. Она может также потребовать включения: требований по адекватности выполнения работы; требований по изготовлению, хранению, обращению, упаковке и представлению материалов; требований по монтажу и требований по эксплуатации. Каждое указанное требование должно быть выполнимым и поддающимся проверке, а его выполнение должно обеспечивать пригодность изделий и услуг для предназначенной цели.

Требования по инспекциям и испытаниям

306. Когда требуется проведение инспекции или испытания изделий, это следует особо указывать. Например, может оказаться необходимым провести квалификационные типовые испытания, такие, как сейсмические испытания или испытания в неблагоприятных внешних условиях. Факт указания поставщику требований по испытаниям не освобождает его от ответственности за установление требований по испытаниям, необходимых для обеспечения качества изделия. Однако, учитывая предполагаемое использование того или иного изделия, ответственная организация может усмотреть необходимость в дополнительных испытаниях для демонстрации соответствия сводам положений, нормам или техническим условиям, упоминавшимся выше. В технических условиях следует определить критерии приемлемости в отношении применяемых норм. На определенных стадиях производства изделий ответственная организация может потребовать установления точек блокировки процесса и освидетельствования. Поставщику следует определить конкретику мер по инспекциям и испытаниям. Дополнительные указания по инспекциям и испытаниям см. в Руководстве по безопасности Q4.

Доступ на предприятия поставщика

307. Следует определить порядок доступа на предприятия поставщика для проведения инспекций, ревизий, надзора и т. п. Эта деятельность может осуществляться ответственной организацией или другими уполномоченными органами, действующими от ее имени. Распространение этого требования на субподрядчиков рассматривается в пункте 313.

Указание норм обеспечения качества

308. Необходимо четко определить нормы ОК, соблюдение которых обязательно. Если ответственная организация имеет в виду применять

национальные или международные нормы ОК, то следует провести оценку для определения того, не надо ли для соблюдения норм безопасности МАГАТЭ в отношении обеспечения качества указать какие-либо дополнительные требования. В случае применения международных норм следует принять меры для обеспечения адекватного учета необязательных статей.

Требования по документам

309. В документах о поставках следует ясно указать те документы, представления которых на предмет их утверждения или подготовки по ним замечаний требует от поставщика ответственная организация. Типичные документы, которые могут подлежать утверждению, включают проектную документацию, отчеты об инспекциях и испытаниях, процедуры изготовления и испытания, процедуры/руководства по техническому обслуживанию и описание программ ОК поставщика. При определении того, кому следует утверждать документы, можно использовать следующие критерии:

— какая сторона несет ответственность за проектирование;
— возможности и ответственность поставщиков и субподрядчиков в цепочке поставок.

Требования по документации

310. Требования относительно документации (включая важнейшие образцы материалов) должны быть доведены до сведения поставщика до заключения контракта. Этого можно достичь наилучшим образом, предусмотрев — или потребовав от поставщика представить — график по документации, в котором излагались бы все требования по документации. Следует конкретизировать инструкции по хранению или передаче документации от поставщика и/или субподрядчиков. Такая документация должна включать документацию, требуемую ответственной организацией для получения необходимой гарантии того, что изделия или услуги отвечают или будут отвечать соответствующим требованиям. Следует также указать сроки хранения и ответственность поставщика за ведение документации. Дополнительные указания относительно требований по документации см. в Руководстве по безопасности Q3.

Сроки представления документов и документации

311. Следует дать четкие инструкции поставщикам относительно сроков представления требуемых документов и документации. При их определении следует учитывать точки блокировки процесса, главные события, сроки представления и прохождения документа.

Сообщения о случаях несоответствия требованиям

312. Поставщику следует иметь четкое представление о процессе контроля за несоответствиями. Следует определить, кто несет ответственность за рассмотрение случаев несоответствия установленным требованиям по поставкам (см. пункт 607).

Контроль за субподрядчиками

313. Контроль за субподрядчиками призван осуществлять поставщик, если ответственной организацией не дано иных указаний. Поэтому, если даются субподряды, поставщику должно быть предложено обеспечить предоставление субподрядчиком всех прав доступа в качестве обязательства по контракту. Поставщику должно быть предложено выставить субподрядчикам требования ОК, соответствующие важности поставляемых ими изделий или услуг. В их число, например, входит ответственность за контролирование и оценку работы субподрядчиков (см. раздел 6).

Изделия и услуги, поставляемые ответственной организацией

314. Ответственной организации следует указать требования по хранению, инспекциям и техническому обслуживанию изделий, предоставляемых ею поставщику.

РАССМОТРЕНИЕ, УТВЕРЖДЕНИЕ И ИЗМЕНЕНИЕ ДОКУМЕНТОВ О ПОСТАВКАХ

315. Следует определить ответственность за рассмотрение и утверждение документов о поставках в рамках ответственной организации. Прежде чем выпустить документы о поставках, их следует рассмотреть и утвердить для обеспечения того, чтобы были включены все требования и чтобы они соответствовали установленным требованиям, процедурам ответственной организации и регулирующим требованиям.

316. Следует осуществлять контроль за внесением изменений в документы о поставках. Перед утверждением изменений их следует рассмотреть во избежание негативных последствий для других конструкций, систем и узлов станции. Поставщика или предполагаемого поставщика следует извещать об утвержденных изменениях. Внесение изменений в документы о поставках следует контролировать на том же уровне, что и первоначальные документы. Дополнительные указания относительно требований по контролю за внесением изменений в документы см. в Руководстве по безопасности Q3.

4. ВЫБОР ПОСТАВЩИКОВ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

401. Выбор поставщиков следует основывать на оценке их способности предоставить изделия или услуги в соответствии с требованиями документов о поставках.

ПРОЦЕСС ВЫБОРА

402. Ответственной организации следует использовать конкретно указанные критерии оценки и выбора поставщиков. Следует обозначить ответственность за определение возможностей поставщика. Это может потребовать участия одного или нескольких организационных подразделений ответственной организации, например инженерного, строительного, производственного, по эксплуатации и обслуживанию, снабжению или обеспечению/оценке качества, в зависимости от закупаемого изделия или услуги.

403. Методы, которые должны использоваться при оценке предполагаемых поставщиков, и результаты оценок следует документально оформлять; требуется, чтобы в их число входили, например:

а) оценка по прошлому опыту способности предполагаемого поставщика поставлять изделия, удовлетворительно функционирующие при реальном использовании, например:

— опыт пользователей идентичных или аналогичных изделий и услуг, поставленных предполагаемым поставщиком;
— рассмотрение имеющейся документации по предыдущей деятельности по поставкам и опыту эксплуатации изделия;
— рассмотрение прошлых данных, относящихся к поставляемым изделиям или услугам и дающих представление о нынешних возможностях предполагаемого поставщика. Если свежие данные отсутствуют, предполагаемому поставщику должно быть предложено представить информацию по эквивалентному изделию или услуге в качестве свидетельства его нынешних возможностей;

b) оценка программы ОК предполагаемого поставщика. В этих целях может быть принято во внимание свидетельство третьей стороны, применимое к рассматриваемому охвату работы;

c) оценка возможностей предполагаемого поставщика путем оценки его производственных мощностей и персонала, а также осуществления программы ОК. Руководство по безопасности Q5 содержит указания по проведению оценки;

d) объективная оценка имеющихся на данный момент показателей работы предполагаемого поставщика по обеспечению качества, которые подкрепляются документированной количественной и качественной информацией, например статистическими данными или другими данными, характеризующими работу предполагаемого поставщика;

e) оценка возможностей предполагаемого поставщика путем изучения образцов текущей продукции.

404. После первоначального выбора предполагаемых поставщиков им следует направить документы о поставках с указанием даты представления заявок (предложений) и процедур разрешения вопросов и получения разъяснений (например, путем проведения совещаний, презентаций и/или оценок).

5. ОЦЕНКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ КОНТРАКТА

ОЦЕНКА

501. Представленные предложения (оферты или заявки на торгах) предполагаемых поставщиков следует оценивать по логической схеме на предмет их соответствия требованиям документов о поставках.

502. Оценка предложений ответственной организацией должна быть коллективным творчеством организационных подразделений, ответственных за техническую деятельность и поставки. Состав группы, проводящей оценку, следует определять в зависимости от объема и сложности изделия или услуги, подлежащей поставке.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ КОНТРАКТА

503. Решение о заключении контракта следует основывать на возможности поставщика выполнить требования документов о поставках. Следует полностью документировать все действия, следующие за оценкой предложений, включая изложение оснований для заключения контракта, и принять по ним решения.

6. ОЦЕНКА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАКАЗА ПОСТАВЩИКОМ

КООРДИНАЦИЯ ДЕЙСТВИЙ ОТВЕТСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ И ПОСТАВЩИКА

601. Ответственной организации следует контролировать, оценивать и проверять соответствие выполнения заказа поставщиком требованиям по поставкам. Это может быть сделано ответственной организацией, назначенным ею представителем или другими сторонами, уполномоченными ответственной организацией. Следует, чтобы эта деятельность предусматривала:

- обеспечение единого понимания ответственной организацией и поставщиком технических условий и смысла документов о поставках;
- предъявление поставщику требования определить методы и процессы планирования выполнения требований, касающихся поставок;
- проверку документов, которые готовятся или обрабатываются в ходе операций по выполнению требований, касающихся поставок;

— координацию обратной связи в целях обмена опытом между ответственной организацией и поставщиками;
— указание и учет изменений в представляемой информации;
— установление порядка обмена документированной информацией между ответственной организацией и поставщиком.

Такая деятельность может послужить основой для последующего выбора поставщика.

602. В зависимости от сложности или объема работ, связанных с поставкой изделий или услуг, ответственной организации следует предпринять некоторые действия до и после заключения контракта. Ими могут быть совещания или какая-либо иная форма контактов с целью обеспечения единого понимания ответственной организацией и поставщиком относительно следующего:

— требований, содержащихся в документах о поставках;
— целей ответственной организации при проведении контроля и оценки выполнения заказа поставщиком;
— планирования, технологии производства, испытаний, инспекций и процессов, которые должен использовать поставщик для выполнения требований, касающихся поставок.

Ответственной организации следует определить точки информирования как можно раньше в процессе поставок. Их следует документально оформить и согласовать между ответственной организацией и поставщиком.

603. Объем и целесообразность контактов до и после заключения контракта зависят от уникальности, сложности продукции, частоты закупок у одного и того же поставщика и результатов выполнения им поставок аналогичных изделий или услуг в прошлом.

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ, РАССМОТРЕНИЕ И УТВЕРЖДЕНИЕ ДОКУМЕНТОВ

604. Поставщику следует направить ответственной организации документы, требующие ее утверждения. Соответствующему персоналу следует рассмотреть их, сопоставляя с требованиями документов о поставках. После этого уполномоченному представителю (представи-

телям) ответственной организации следует утвердить или оспорить их и вернуть поставщику для работы (или принятия мер).

ИНСПЕКЦИИ И ИСПЫТАНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ-ПОСТАВЩИКЕ

605. Инспекции и испытания на предприятии-поставщике следует проводить в соответствии с требованиями документов о поставках. Их проведение не должно освобождать поставщика от обязательства предоставлять приемлемые изделия или услуги. В случае проведения инспекций и испытаний на предприятии субподрядчика ответственность за контролирование деятельности субподрядчика должен нести поставщик (см. пункт 313).

ОТЧЕТНОСТЬ ПО ИНСПЕКЦИЯМ И ИСПЫТАНИЯМ

606. Для облегчения выдачи готовой продукции результаты согласованных инспекций и испытаний следует сообщать ответственной организации или ее представителям для рассмотрения в свете требований, касающихся поставок.

КОНТРОЛЬ ЗА НЕСООТВЕТСТВИЕМ ТРЕБОВАНИЯМ

607. В отношении случаев несоответствия требованиям, выявленных в процессе поставок, следует поступать согласно Руководству по безопасности Q2. О несоответствиях, выявленных ответственной организацией, следует немедленно сообщать поставщику для принятия мер в рамках его системы контроля за несоответствием требованиям.

7. ПРИЕМКА ИЗДЕЛИЙ И УСЛУГ

ПРИЕМОЧНАЯ ИНСПЕКЦИЯ ИЗДЕЛИЙ

701. Изделия и связанные с ними документы, включая, когда это применимо, сертификаты на материалы, следует инспектировать немедленно по

получении в целях проверки их соответствия установленным требованиям. В места приема грузов следует направлять копии документов о поставке, и при получении изделий следует уведомлять об этом отдел поставок. Следует установить уровень требуемой приемочной инспекции, который может меняться в зависимости от сложности изделия, его важности для безопасности, уровня проверки, проведенной на предприятии-поставщике, и качества выполнения заказов поставщиком в прошлом. С любыми не соответствующими требованиям изделиями, обнаруженными при приемочной инспекции, следует поступать в соответствии с Руководством по безопасности Q2. Дополнительные указания относительно приемочных инспекций и испытаний изделий и услуг см. в Руководстве по безопасности Q4.

ВЫДАЧА ИЗДЕЛИЙ

702. Не следует выдавать изделия для использования или монтажа на атомной электростанции, пока не будут завершены удовлетворительным образом все инспекции и не будет получена и проверена вся конкретно указанная документация, например сертификаты на материалы.

ИСПЫТАНИЕ ИЗДЕЛИЙ ПОСЛЕ МОНТАЖА

703. Если изделие не может быть удовлетворительным образом проверено на соответствие требованиям до его испытания в установке, то персоналу установки следует дать соответствующие инструкции, а в документы о поставках следует включить требование об испытании. Поставщик должен иметь возможность провести монтажные испытания, прежде чем представить изделие ответственной организации для приемки.

ПРИЕМКА ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ УСЛУГ

704. Критерии приемлемости услуг следует указать в документах о поставке, а действия по приемке должны подлежать контролю. Свидетельство соответствия услуг требованиям следует представлять, например, в виде результатов работы по определению адекватности функционирования, документации по инспекциям и испытаниям.

Документацию по приемочным инспекциям и испытаниям следует использовать для оценки и контролирования эффективности работы поставщика.

8. ИЗДЕЛИЯ КОММЕРЧЕСКОЙ КАТЕГОРИИ

801. Некоторые изделия, пригодность которых доказана практикой, могут иметься в торговой сети. В документах о поставках должна содержаться достаточно подробная информация, взятая из каталогов и технических условий поставщика, для обеспечения поставки именно требуемого изделия. Следует запросить все необходимые технические данные и информацию об испытаниях. Эти изделия могут потребовать проведения проверочного анализа или испытания для демонстрации способности данного изделия выполнить функции, для которых оно предназначено.

802. Когда изделие коммерческой категории предлагается для какой-либо функции безопасности, следует провести тщательную техническую оценку сложности изделия и его значения для безопасности. Критические характеристики, требующиеся для выполнения такой функции, следует включить в качестве критериев приемлемости в документы о поставках.

9. ПОСТАВКА ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ

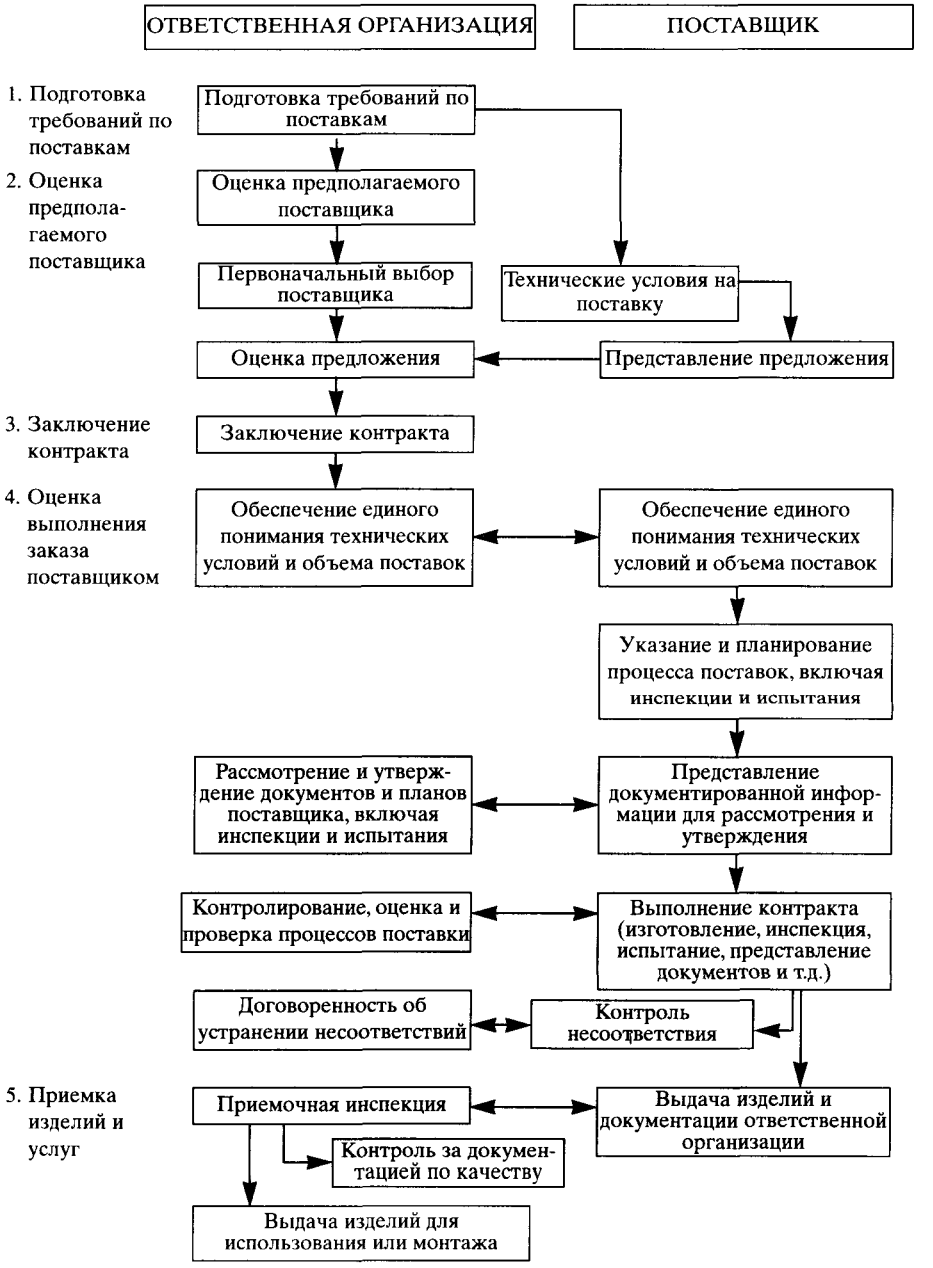
901. Руководство станции может договориться о получении запасных частей к используемым на АЭС изделиям во время поставок этих изделий. Следует, чтобы запасные части удовлетворяли тем же требованиям ОК, что и сами изделия, и подпадали под действие дополнительных требований по обеспечению сохранности в случае длительных сроков хранения. К факторам, которые должны учитываться при определении количества запасных частей, относятся:

— количество и значимость для безопасности подверженных отказам изделий;
— особый характер процесса изготовления, что может препятствовать последующему изготовлению;
— неопределенности с текущими поставками запасных частей;

— ожидаемые сроки доставки и допустимое время хранения;
— задержки при ввозе запасных частей из других стран;
— отсутствие связей со способными выполнить необходимую работу изготовителями.

Приложение

ПРИМЕР ТИПИЧНОГО ПРОЦЕССА ПОСТАВОК ИЗДЕЛИЙ И УСЛУГ



Руководство по безопасности Q7

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ОБОРУДОВАНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ 189
Общие сведения (101 — 102) 189
Цель (103) 189
Сфера применения (104 — 105) 189
Структура (106) 190

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 190
Ответственность (201 — 203) 190
Дифференцированный подход (204 — 205) 191

3. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПРОЦЕСС (301 — 311) 191

4. ИДЕНТИФИКАЦИЯ И КОНТРОЛЬ ИЗДЕЛИЙ (401 — 404) 194

5. КОНТРОЛЬ ЗА ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ (501 — 503) 195

6. ОБРАЩЕНИЕ С ИЗДЕЛИЕМ, ЕГО ХРАНЕНИЕ, УПАКОВКА, КОНСЕРВАЦИЯ И ДОСТАВКА (601) 195
Обращение с изделием (602 — 603) 196
Хранение (604 — 606) 196
Упаковка (607 — 608) 196
Консервация (609 — 610) 197
Доставка (611) 197

ПРИЛОЖЕНИЕ: НЕКОТОРЫЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ, СВЯЗАННЫЕ С ИЗГОТОВЛЕНИЕМ ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА 198

1. ВВЕДЕНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

101. Настоящее Руководство по безопасности является частью Программы разработки норм ядерной безопасности (ПРНБ) МАГАТЭ. В нем содержатся рекомендации относительно выполнения основных требований, приведенных в Своде положений "Обеспечение качества для безопасности атомных электростанций и других ядерных установок" (именуемом далее "Свод положений").

102. Методы и решения, касающиеся выполнения основных требований Свода положений и не входящие в число приведенных в руководствах по безопасности, могут быть приемлемы, если они обеспечивают неменьший уровень ядерной безопасности.

ЦЕЛЬ

103. Настоящее Руководство по безопасности содержит рекомендации по выполнению основных требований Свода положений, касающихся изготовления изделий для атомных электростанций.

СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

104. Настоящее Руководство по безопасности применяется в отношении программ обеспечения качества (ОК) ответственной организации, то есть организации, несущей общую ответственность за атомную электростанцию, а также в отношении любых других отдельных программ ОК на всех этапах осуществления проекта атомной электростанции и охватывает изделия, влияющие на ядерную безопасность. Оно может быть также с пользой применено, с соответствующими изменениями, на ядерных установках, не являющихся атомными электростанциями.

105. Указания и рекомендации, приведенные в данном Руководстве по безопасности, следует учитывать в документах о поставках в целях четкого изложения конкретно указанных требований по контракту. Указания относительно поставки изделий и предоставления услуг см. в Руководстве по безопасности Q6.

СТРУКТУРА

106. Настоящее Руководство по безопасности состоит из шести разделов и одного приложения.

Раздел 2:	содержит указания относительно ответственности при изготовлении и относительно дифференциации требований ОК.
Раздел 3:	содержит указания относительно планирования производственного процесса.
Раздел 4:	содержит указания относительно идентификации и контроля изделий.
Раздел 5:	содержит указания относительно контроля производственного оборудования.
Раздел 6:	содержит указания относительно обращения с изделиями, их хранения, упаковки, консервации и доставки.
Приложение:	содержит примеры некоторых специальных аспектов, связанных с изготовлением ядерного топлива.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

201. Ответственная организация должна обеспечить, чтобы документы о поставках включали требование к тем, кто участвует в изготовлении изделий, важных для безопасности атомных электростанций, создать и выполнять программу ОК, уровень которой соответствовал бы значению изготавливаемых изделий для обеспечения безопасности. Дополнительные указания по поставкам см. в Руководстве по безопасности Q6.

202. Ответственность за обеспечение действенности общей программы ОК атомной электростанции остается за ответственной организацией, однако при этом остаются в силе обязательства изготовителя и предъявляемые к нему юридически оформленные требования. Дополнительные указания по программам ОК и их содержанию см. в Руководстве по безопасности Q1.

203. Необходимо подготовить методики и рабочие инструкции по видам деятельности, влияющим на качество изготавливаемого изделия. Эти виды деятельности включают производственные процессы и контроль за ними, инспекции и испытания, идентификацию изделия, обращение с ним, его хранение, упаковку, консервацию и доставку.

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД

204. Обеспечение ядерной безопасности должно быть главной задачей при определении изделий, услуг и процессов, в отношении которых должна применяться программа ОК. Необходимо применять дифференцированный подход, основанный на относительной важности для ядерной безопасности каждого изделия, услуги или процесса. Дифференцированный подход должен отражать заранее определенные и признанные различия в применении тех или иных требований ОК.

205. Аспектами изготовления изделий, к которым может быть применен дифференцированый подход, являются следующие:

- определение параметров для любого специального процесса изготовления и персонала для его выполнения;
- объем и содержание процедур и степень их рассмотрения;
- содержание и необходимость планов инспекций и испытаний;
- степень контроля в процессе изготовления, точки освидетельствования, точки блокировки процесса и точки выборочного контроля;
- требования по отслеживанию материала;
- документирование и архивирование образцов.

Дополнительные указания по дифференциации см. в Руководстве по безопасности Q1.

3. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПРОЦЕСС

301. В таких документах, как технические условия и чертежи, необходимо приводить полное описание подлежащих изготовлению изделий в той мере, в какой это требуется перед началом их изготовления.

302. Программа ОК для процесса производства изделий должна предусматривать рассмотрение документов о поставках подлежащего изготовлению изделия с целью определения того, какие правила, своды положений, нормы и другие требования применимы при его производстве. Регулирующие, технические и другие требования, изложенные в этих документах, следует включать, в соответствующих случаях, в чертежи, технические условия, планы инспекций и испытаний, методики и рабочие инструкции, связанные с изготовлением изделий.

303. Изготовителя необходимо поставить в известность относительно требований ответственной организации и регулирующего органа [см. Свод положений 50-C-G (Rev. 1)] в отношении точек выборочного контроля, точек блокировки процесса и точек освидетельствования. Дополнительные указания относительно планов инспекций и испытаний и связанной с этим инспекционной деятельности см. в Руководстве по безопасности Q4.

304. Следует определить такие выполняемые изготавливающей организацией функции, как закупка, планирование, изготовление и контроль изготовления, и установить их связь с функциями ответственной организации и руководителя проекта[1].

305. Во время начальной фазы планирования производства изделий следует учесть такие факторы, как:

- понимание того, с какими производственными задачами связано осуществление проекта;
- оценка потребностей в ресурсах;
- поставка изделий критического пути и изделий с длительным сроком доставки;
- объем подлежащих выполнению производственных операций, таких, как формовка, термообработка, частичная обработка или изготовление узлов;
- условия чистоты и другие критерии условий внешней среды с целью выполнения требований и достижения качества изделий. Эти

---

1 Руководитель проекта несет ответственность за определение проектных требований и за утверждение выходных данных проекта от имени ответственной организации. Дополнительное пояснение термина “руководитель проекта” см. в Руководстве по безопасности Q10.

критерии могут включать свободную от пыли или инертную атмосферу, влажность, температуру и химический состав воды;
- сборка оборудования;
- требования по обращению с изделиями, их хранению, упаковке и доставке;
- применение новых методов производства, инспекций и испытаний;
- потребность в инспекциях и испытаниях, указанных проектировщиками и регулирующими органами, а также в тех, которые изготовитель считает необходимыми для контроля качества изделий и для обеспечения соблюдения требований производственного процесса;
- потребность в разработке, квалифицировании и контролировании любых новых производственных процессов;
- процессы сложного или чувствительного характера или требующие серьезной подготовки, специального оборудования или специальных навыков персонала. Некоторые из процессов, заслуживающих особого рассмотрения при изготовлении топлива, перечислены в Приложении.

306. Программы ОК изготовителя должны предусматривать указание и контроль тех процессов, для осуществления которых требуется квалифицированный персонал, или тех, которые требуют постоянного отслеживания и контроля за параметрами процесса для обеспечения соблюдения установленных требований. Это такие процессы, результаты которых нельзя полностью проверить в ходе последующей инспекции и испытания изделия и в которых, например, необходимость устранения несоответствий может выявиться лишь после того, как изделие начнет использоваться или эксплуатироваться.

307. Требования по любым оговоренным процессам, включая связанные с ними оборудование и персонал, должны указываться в документах о поставке (см. Руководство по безопасности Q6).

308. Когда требуется, изготовителю следует создать и поддерживать при изготовлении условия чистоты, чтобы не допустить попадание посторонних веществ и поступление и использование несовместимых материалов.

309. Изготовителю следует разработать и осуществлять используемые в процессе производства процедуры осуществления процессов, инспекций и испытаний для обеспечения соблюдения необходимых требований. Эти процедуры могут требовать утверждения ответственной организацией до начала работы.

310. В необходимых случаях следует на возможно более раннем этапе разрабатывать планы инспекций и испытаний изделий в соответствии с графиком завершения работ. В планы инспекций и испытаний следует включать, в зависимости от случая, технологическую карту или поэтапное описание всех процессов, процедур, рабочих инструкций, испытаний и инспекций, которые должны быть выполнены при изготовлении и приемке изделий. Если используются планы инспекций и испытаний, в них следует указывать точки блокировки процесса, установленные изготовителем, регулирующим органом и/или покупателем; по достижении этих точек работу не следует продолжать до тех пор, пока не будут предприняты требуемые действия и не будет подготовлена и принята документация, санкционирующая дальнейшую работу. В таких планах также следует указывать любые факультативные точки освидетельствования, по которым требуется предварительное уведомление.

311. Существует несколько видов типовых форм для планов инспекций и испытаний, например:

— технологическая карта, указывающая инспекционные меры и их место в производственном цикле;
— таблица-график, указывающий требования по изготовлению, инспекциям и испытаниям, а также карточки учета качества, где отмечаются стадии приемки.

Дополнительные указания относительно планов инспекций и испытаний см. в Руководстве по безопасности Q4.

4. ИДЕНТИФИКАЦИЯ И КОНТРОЛЬ ИЗДЕЛИЙ

401. Изготовителю следует использовать надлежащие средства идентификации изделий при их получении и на всех стадиях изготовления, доставки и монтажа. Специальные аспекты идентификации топливных сборок приводятся в Приложении.

402. Когда требуется отслеживание, следует ввести и задокументировать собственные идентификационные знаки для отдельных изделий или групп изделий.

403. Изделия, качество которых ухудшается со временем, следует четко пометить с указанием крайних сроков хранения.

404. Если изделия хранятся в виде частей узлов или сборок, ожидающих окончательной сборки, то следует заботиться о сохранении их идентификации.

5. КОНТРОЛЬ ЗА ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ

501. Техническое обслуживание и ремонт производственного оборудования следует проводить по мере необходимости и в соответствии с рекомендациями поставщика. Частоту и объем периодического технического обслуживания и ремонта любого оборудования следует устанавливать таким образом, чтобы рабочие характеристики оборудования поддерживались в заданных пределах.

502. Если для обеспечения производственного процесса требуется такое специальное оборудование, как оснастка, шаблоны, арматура, уникальные контрольные приборы, компьютеры и компьютерные программы, то следует надлежащим образом указать его параметры или проверить его пригодность, и обеспечить ознакомление с его использованием лиц, выполняющих данную деятельность.

503. Измерительное и испытательное оборудование, которое используется для инспекций и испытаний в процессе производства или при итоговых инспекциях и испытаниях изделия либо для контроля за любым параметром процесса, следует контролировать в соответствии с указаниями, приведенными в Руководстве по безопасности Q4.

6. ОБРАЩЕНИЕ С ИЗДЕЛИЕМ, ЕГО ХРАНЕНИЕ, УПАКОВКА, КОНСЕРВАЦИЯ И ДОСТАВКА

601. Ответственной организации следует обеспечить наличие у изготовителя процедур, охватывающих обращение с изделием (изделиями), его хранение, упаковку, консервацию и доставку.

ОБРАЩЕНИЕ С ИЗДЕЛИЕМ

602. Необходимо использовать методы обращения с изделиями, предотвращающие их повреждение или ухудшение их свойств. Необходимо осторожно обращаться с изделиями при их получении, изготовлении, сборке, инспекции, испытании и доставке, особенно когда требуются особые меры предосторожности, обусловленные, например, весом, размером, требованиями по чистоте, температурным условиям или другим условиям внешней среды. Такелажное оборудование следует периодически инспектировать и испытывать. Специальные аспекты обращения с топливными сборками освещаются в Приложении.

603. Если операции по обращению с изделиями по своему характеру чреваты опасностью их повреждения, следует предусмотреть использование защитных приспособлений (например, картонных коробок, контейнеров), такелажного оборудования (например, подъемников, манипуляторов) и транспортных средств.

ХРАНЕНИЕ

604. Во избежание повреждения или ухудшения свойств изделий, ожидающих использования или доставки, следует использовать специально выделенные зоны хранения или складские помещения.

605. Следует применять практику выдачи разрешений на прием в такие зоны и выпуск из них изделий.

606. С тем чтобы не допустить ухудшения свойств изделий, следует производить оценку их состояния в условиях хранения.

УПАКОВКА

607. Упаковку и маркировку следует использовать в объеме, необходимом для обеспечения соответствия изделия установленным требованиям.

608. Упаковка призвана обеспечить, чтобы изделие не повредилось, не было утеряно и не испортилось при перевозке, по прибытии или во время хранения на атомной электростанции.

КОНСЕРВАЦИЯ

609. В необходимых случаях следует применять меры консервации и разделение изделий для предотвращения ухудшения их свойств, их повреждения или утери.

610. Меры по консервации и упаковке призваны обеспечить недопущение порчи изделий во время хранения под воздействием воздуха, влаги или других условий внешней среды.

ДОСТАВКА

611. При подготовке к доставке изделия следует законсервировать, упаковать и идентифицировать, чтобы предотвратить их повреждение, порчу или утерю. От производителя следует требовать, чтобы перед доставкой изделий он убедился в том, что:

- подлежащие доставке изделия отвечают всем установленным требованиям и имеются такие необходимые документы, как карточки обеспечения качества, выпускные документы и доставочные аттестаты;
- изделия законсервированы и упакованы в соответствии с применимыми требованиями контракта и техническими условиями;
- изделия и упаковки должным образом идентифицированы в оответствии с содержимым;
- когда это указано, в упаковку включены устройства (такие, как акселерометры) для регистрации условий и событий при транспортировке;
- подготовлены положения, включая инструкции, по обращению и хранению во время перевозки и после получения в месте назначения, а также по монтажу и использованию изделий в месте назначения и указано их местонахождение.

В Приложении содержатся указания относительно некоторых особых аспектов, которые следует учитывать при транспортировке топливных сборок.

Приложение

НЕКОТОРЫЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ, СВЯЗАННЫЕ С ИЗГОТОВЛЕНИЕМ ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА

ПРИМЕРЫ ПРОЦЕССОВ, ТРЕБУЮЩИХ КОНТРОЛЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

Изготовление

— Герметизация концов и конструкционная сварка;
— термообработка;
— плакирование, покрытие или создание связующего слоя;
— автоклавирование и электрополирование;
— заполнение газом;
— сохранение целостности топливных таблеток, включая спекание;
— загрузка топливных таблеток в топливный элемент/стержень;
— покрытие тепловыделяющих элементов оболочкой.

Проверка качества

— Ультразвуковой контроль;
— контроль вихревыми токами;
— контроль проникновением жидкости (красителя);
— радиографический контроль;
— контроль гелиевым течеискателем;
— гамма- или нейтронное сканирование топливных стержней;
— контроль топливных образцов разрушающими методами, где целесообразно;
— специальные методы проверки размеров.

ПРИМЕРЫ КОНТРОЛЯ ЗА ИЗГОТОВЛЕНИЕМ И ИДЕНТИФИКАЦИИ ТОПЛИВНЫХ СБОРОК

Изготовление, а также переделку и ремонт топливных сборок следует осуществлять в соответствии с утвержденными техническими требованиями. Особое внимание надлежит уделять следующему.

Контроль

a) Контроль за обработкой топлива
Контроль за конверсией топливного материала и производством топлива в отношении обогащения, гомогенности, химического состава и примесей, физических характеристик и размеров.

b) Контроль за ядерными поглотителями
Контроль за поглощающими материалами в отношении их гомогенности и наличия включений и контроль за изготовлением стержней в отношении физических характеристик и размеров.

c) Контроль за оболочками и покрытием тепловыделяющих элементов
Контроль за изготовлением оболочек и покрытия тепловыделяющих элементов в отношении химического состава, механических и металлургических свойств, целостности и коррозионных характеристик.

d) Контроль за опорными конструкциями и связанными с ними элементами
Контроль за опорными конструкциями и связанными с ними элементами в отношении химического состава, примесей, механических и металлургических свойств, размеров, целостности и коррозионных характеристик.

e) Контроль за изготовлением топливных стержней/элементов
Контроль за изготовлением топливных стержней/элементов в отношении характеристик топливного столба, содержания водорода, обогащения, герметичности заварки концевой пробки, внутреннего давления, анализа внутреннего газа и размеров.

f) Контроль за монтажом топливных сборок
Контроль во время монтажа топливных сборок в отношении идентификации, размещения, размеров топливных стержней, (включая вес топливной сборки), целостности сварки, чистоты, состояния поверхности и загрязнения поверхности ураном.

Идентификация топливной сборки

Покупателю и изготовителю следует согласовать между собой систему идентификации топливных сборок и, где указано, отдельных узлов и

топливных стержней в целях отслеживания, отчетности, регулирования топлива и обратной связи с процессом проектирования. Сроки хранения документации следует согласовать как можно раньше. Следует ввести меры по применению этой системы идентификации на всех стадиях обработки, изготовления и монтажа топлива.

Обращение с топливными сборками, их хранение, упаковка и доставка

Для обеспечения адекватной защиты топливных сборок во время их поставки, хранения и при любых операциях с ними следует установить требования по упаковке и при необходимости определить параметры их выполнения.

При обращении с топливными сборками и при их хранении в ходе их изготовления, монтажа и доставки необходимо проявлять должную осторожность. Следует определять критерии соответствия таких изделий, как контейнеры, защитные устройства, подъемники, манипуляторы и транспортные средства, их предназначению. Способ доставки и методы обращения не должны противоречить целям защиты сборки и применяемым методам упаковки, которые также должны удовлетворять применимым правилам, в частности изложенным в Серии изданий МАГАТЭ по безопасности, № 6 (Правила по безопасной перевозке радиоактивных веществ). Эти методы должны учитывать любые требования, необходимые для избежания возможного случайного возникновения условий критичности во время всех операций.

Руководство по безопасности Q8

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ РАБОТАХ

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ 205
Общие сведения (101—102) 205
Цель (103) 205
Сфера применения (104) 205
Структура (105) 206

2. УПРАВЛЕНИЕ 206
Общие положения (201—203) 206
Программа обеспечения качества (204—205) 207
Дифференцированный подход (206—207) 208
Организация (208) 209
Ответственность (209—212) 209
Схемы взаимодействия (213) 210
Подготовка и квалификация персонала (214—216) 210
Контроль несоответствия и корректирующие меры (217—219) 211
Контроль за документами и ведение документации (220—225) 211

3. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ 212
Планирование и подготовка научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (301—313) 212
Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (314—319) 215
Анализ данных и отчетность (320—322) 216

4. ОЦЕНКА 217
Оценка руководством своей деятельности (401—402) 217
Независимая оценка (403—405) 217

ПРИЛОЖЕНИЕ: БЛОК-СХЕМА ТИПОВОГО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПРОЕКТА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ РАБОТ . 218

1. ВВЕДЕНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

101. Настоящее Руководство по безопасности является частью Программы разработки норм ядерной безопасности (ПРНБ) МАГАТЭ. В нем содержатся рекомендации относительно выполнения основных требований, приведенных в Своде положений "Обеспечение качества для безопасности атомных электростанций и других ядерных установок" (именуемом далее "Свод положений").

102. Методы и решения, касающиеся выполнения основных требований Свода положений и не входящие в число приведенных в руководствах по безопасности, могут быть приемлемы, если они обеспечивают неменьший уровень ядерной безопасности.

ЦЕЛЬ

103. Настоящее Руководство по безопасности содержит рекомендации по выполнению основных требований Свода положений, касающихся научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) для атомных электростанций[1] .

СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

104. Настоящее Руководство по безопасности применяется в отношении программ обеспечения качества (ОК) ответственной организации, то есть организации, несущей общую ответственность за атомную электростанцию, а также в отношении любых других отдельных программ ОК на всех этапах осуществления проекта атомной электростанции. Данное Руководство по безопасности охватывает НИОКР по изделиям, услугам и процессам, влияющим на ядерную безопасность при выборе площадки,

---

[1] В дополнение к настоящему Руководству по безопасности имеются два выпуска Норм безопасности МАГАТЭ, посвященных проектированию и эксплуатации ядерных исследовательских реакторов: Серия изданий МАГАТЭ по безопасности, № 35-S1 и Серия изданий МАГАТЭ по безопасности, № 35-S2, соответственно.

проектировании, сооружении, вводе в эксплуатацию, эксплуатации и выводе из эксплуатации атомной электростанции. Безопасность может быть затронута во время выполнения НИОКР или вследствие использования результатов НИОКР. Данное Руководство может быть также с пользой применено, с соответствующими изменениями, на ядерных установках, не являющихся атомными электростанциями.

СТРУКТУРА

105. Настоящее Руководство по безопасности состоит из четырех разделов и одного приложения.

Раздел 2:	содержит описание ОК применительно к ответственности руководства за НИОКР.
Раздел 3:	содержит описание ОК при выполнении НИОКР.
Раздел 4:	содержит описание ОК при оценке НИОКР.
Приложение:	представляет собой блок-схему типового экспериментального проекта НИОКР.

2. УПРАВЛЕНИЕ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

201. Целью и непосредственным результатом фундаментальных и прикладных исследований является приобретение новых знаний или аналитические исследования (которые могут иметь, а могут и не иметь какое-либо известное применение к технологическим процессам или изделиям). Целью и непосредственным плодом инженерных опытно-конструкторских работ является разработка прототипов устройств, нового программного обеспечения, новых методов испытаний, новых или усовершенствованных технологических продуктов или процессов или новых промышленных норм, которые могут использоваться на атомных электростанциях. НИОКР должны выполняться таким образом, чтобы обеспечивалась гарантия должного учета требований безопасности. Этого следует добиваться путем проведения НИОКР в рамках эффективной программы ОК.

202. Исходной точкой проекта НИОКР может быть нуждающаяся в проверке гипотеза, нуждающаяся в разрешении проблема или нуждающиеся в усовершенствовании функционирования изделия, и, вероятно, существует множество возможных решений и технологий, которые можно применить. Типовой проект НИОКР представлен на блок-схеме в Приложении.

203. Организациям, осуществляющим НИОКР, следует не упускать из виду возможность применения на своих объектах указаний, содержащихся в других руководствах по безопасности ОК.

ПРОГРАММА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА

204. Ответственной организации необходимо обеспечить реализацию своей программы ОК в отношении НИОКР, важных для безопасности, путем разработки планов для каждого проекта НИОКР. Следует учитывать специфику НИОКР, указанную в пунктах 201 и 203 и в Приложении.

205. Для успеха НИОКР руководителям всех уровней следует:

- культивировать и поддерживать атмосферу, которая благоприятствует творчеству, интеллектуальному развитию, новаторству и сотрудничеству и стимулирует их;
- требовать хорошей работы как единственно приемлемого способа выполнения и обеспечения НИОКР;
- служить примером и демонстрировать личное стремление к постоянному совершенствованию;
- создавать условия для работы персонала на всех уровнях организации;
- отмечать и поощрять высокое качество выполнения работы;
- обеспечивать наличие достаточных по масштабам и квалифицированных ресурсов и устанавливать приоритеты их распределения;
- избегать перегрузки исследователей административными задачами, обеспечивая им адекватную административную поддержку;
- обеспечивать охрану и защиту прав интеллектуальной собственности.

Дополнительные указания относительно внедрения программы ОК см. в Руководстве по безопасности Q1.

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД

206. Обеспечение ядерной безопасности должно быть главной задачей при определении изделий, услуг и процессов, в отношении которых применяется программа ОК. Необходимо применять дифференцированный подход, основанный на относительной важности для ядерной безопасности каждого изделия, услуги или процесса. Необходимо, чтобы дифференцированный подход отражал заранее определенные и признанные различия в применении тех или иных требований ОК.

207. В процессе дифференциации также следует учитывать:

- предполагаемое конечное использование знаний, данных, технологического процесса или технологического изделия, получаемых в результате НИОКР, особенно с точки зрения их влияния на ядерную безопасность;
- объем и характер подлежащих использованию материалов и степень, в которой определенная работа подвергает риску или опасности персонал, население и окружающую среду;
- возможность продемонстрировать, испытать или воспроизвести результаты;
- масштаб и техническую сложность работы и оборудование, которое должно использоваться;
- идет ли речь о новой концепции, о концепции, доказавшей свою пригодность, или о выходе на новое применение;
- управленческую сложность работы, привлечение нескольких заказчиков, нескольких внешних или внутренних организаций, различие в целях и разную степень ответственности;
- воздействие возможных неудач или отставания в достижении промежуточных целей на график, легкость или трудность восстановления графика, возможность ухода ключевого персонала и задержки с набором нового, получением критически важного оборудования или его наладкой;
- степень зависимости другой работы от результатов проекта НИОКР;
- ожидаемые или желаемые параметры результатов.

Дополнительные указания по дифференциации см. в Руководстве по безопасности Q1.

ОРГАНИЗАЦИЯ

208. Руководству следует обеспечить четкое определение и понимание функций, ответственности, полномочий и порядка взаимодействия, особенно в связи с различиями между: 1) управлением ресурсами, необходимыми для обеспечения исследовательской работы; 2) выполнением исследований; и 3) проведением оценок в ходе осуществления проекта НИОКР. Взаимосвязь между этими задачами может быть сложной, так как некоторые исследователи могут также выполнять административные функции, причем свои различные функции они могут выполнять в разное время. Однако в каждом случае функции исследования и независимой оценки следует организовывать таким образом, чтобы они были четко разделены. Некоторые исследователи могут работать в университетах или в других учреждениях, которые также заинтересованы в данном проекте НИОКР. В этих случаях следует установить согласованные методы сотрудничества.

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

209. Руководству следует возложить на старшего научного работника/исследователя ответственность за разработку плана НИОКР и за исполнение и/или надзор за работой, определенной в плане. Старший научный работник/исследователь может впоследствии поручить какую-то часть или всю работу другим исследователям, инженерам или техникам. В случае распределения работы в плане НИОКР следует подробно указать функции, ответственность и полномочия по данной работе.

210. Руководству организации, ответственной за НИОКР, следует обеспечить определение функций, ответственности и полномочий по рассмотрению и утверждению планов НИОКР. Лицам, осуществляющим рассмотрение, следует учитывать, например, техническое направление работы, требования пользователей, допущения, ресурсы и требования графика.

211. Руководству высшего звена следует рассмотреть возможные варианты и документально оформить свои решения, обосновав как свой выбор того или иного направления, так и отказ от альтернатив.

212. Прежде чем применять результаты любых НИОКР, ответственной организации следует обеспечить надлежащую проверку результатов

работы, оценку ее значения для безопасности и ее утверждение, если необходимо, регулирующим органом [см. Свод положений 50-C-G (Rev. 1)].

СХЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

213. Следует описать в плане НИОКР порядок взаимодействия и достичь соответствующей договоренности между организациями, выполняющими работу. Речь идет, в частности, о следующих схемах взаимодействия:

- организационном взаимодействии при начале НИОКР;
- взаимодействии между внутренними и внешними организациями во время проведения НИОКР;
- взаимодействии с аналогичными проектами НИОКР;
- взаимодействии при окончании НИОКР, например в связи с использованием и применением результатов.

Дополнительные указания по по порядку взаимодействия см. в Руководстве по безопасности Q1.

ПОДГОТОВКА И КВАЛИФИКАЦИЯ ПЕРСОНАЛА

214. Персонал должен быть так подготовлен и иметь такую квалификацию, чтобы компетентно выполнять порученную ему работу и понимать последствия своих действий для безопасности.

215. В дополнение к ранее полученным подготовке, образованию и опыту следует обеспечивать обучение и повышение квалификации технического персонала с целью подготовить каждого сотрудника к выполнению своей работы.

216. Следует также обеспечить подготовку персонала, соразмерную опасности, связанной с выполняемой работой, и важности этой работы для ядерной безопасности. Следует, чтобы старший научный работник/исследователь, выполняющий или оценивающий НИОКР для атомной электростанции, знал основы ядерной безопасности. Дополнительные указания по подготовке персонала см. в Руководстве по безопасности Q1.

КОНТРОЛЬ НЕСООТВЕТСТВИЯ И КОРРЕКТИРУЮЩИЕ МЕРЫ

217. Руководству следует внедрить процедуры контроля за несоответствием и корректирующие меры, предусматривающие различный подход в следующих вопросах:

- ошибки, выявленные в данных, расчетах, обоснованиях, допущениях, программировании, измерениях;
- различия между ожидаемыми результатами, фактическими результатами и результатами аналогичных испытаний;
- отказы или аварии во время испытаний;
- несоответствие процедурам и техническим условиям.

218. Хотя на начало НИОКР могут иметься определенные процедуры и технические условия, нередко может происходить контролируемое изменение этих процедур или отклонение от них как закономерная часть проведения НИОКР.

219. Отклонения от ожидаемых результатов, предусмотренных планом НИОКР, следует документировать и анализировать для определения того, действительно ли они являются несоответствиями или они являются улучшениями, которые только полезны для проекта НИОКР. Дополнительные указания по контролю несоответствия и корректирующим мерам см. в Руководстве по безопасности Q2.

КОНТРОЛЬ ЗА ДОКУМЕНТАМИ И ВЕДЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИИ

220. Следует установить процедуры подготовки, рассмотрения, утверждения, выпуска, изменения документов и контроля за ними.

221. Следует установить систему документации, которая включает комплекс мер и обязанностей по классификации, приему, индексированию, хранению, получению и уничтожению документации по НИОКР.

222. Руководству следует установить требования для обеспечения адекватного отражения в документах и документации всех соответствующих аспектов НИОКР. Это включает работу с этапа выдвижения первоначальной концепции, составления плана НИОКР и его выполнения до анализа результатов исследований.

223. Следует использовать лабораторные и рабочие журналы и другие методы документирования.

224. Записи в лабораторных журналах следует производить таким образом, чтобы можно было проследить их связь с конкретной выполняемой работой, чтобы в них был обеспечен необходимый уровень детализации и чтобы они были разборчивыми, полными и правильными.

225. Следует обеспечить возможность доступа ко всем соответствующим лабораторным журналам, другой документации и данным НИОКР, а также их защиту от утери или повреждения. Дополнительные указания по контролю за документами и ведению документации см. в Руководстве по безопасности Q3.

3. АДЕКВАТНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

ПЛАНИРОВАНИЕ И ПОДГОТОВКА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ РАБОТ

301. Старшему научному работнику/исследователю следует подготовить план НИОКР, который включает письменное описание предполагаемых НИОКР. В плане следует описать содержание и объем подлежащих выполнению НИОКР и возможные результаты, гипотезы и рассчитанные прогнозы. План должен быть детализирован в пределах того уровня сложности, который требуется проектом НИОКР и обеспечивает возможность воспроизведения результатов специалистами равной квалификации.

302. В план НИОКР следует включать требования и ожидания пользователя, а также ссылки на применимые технические нормы. Он также должен содержать описание или ссылки на подлежащие выполнению требования по внешней среде, безопасности, здоровью и требования регулирующего органа, на порядок их соблюдения и пути обеспечения финансирования и других ресурсов для окончательной доводки проекта. В плане следует отразить ожидаемое или желаемое воздействие его результатов на ядерную безопасность.

303. В плане НИОКР следует описать назначение работы, а также критерии, которые можно использовать для оценки успеха или неудачи в работе и для признания ее завершенной. Следует включить точки блокировки процесса, в которых руководство (и/или равные ему по положению лица) могут рассмотреть и оценить эти критерии.

304. В плане НИОКР следует изложить краткую историю вопроса, включая ссылки на публикации, в которых описываются предыдущие эксперименты, теории, информацию от пользователей продукции предыдущих НИОКР или технические достижения, которые привели к работе, описанной в плане НИОКР.

305. В план НИОКР следует включить описание основных условий и соответствующих узлов экспериментального оборудования/аппаратуры и их конфигурации. Следует также включить описание любых необычных или потенциально проблематичных приемов, специальных инструментов и экспериментальных методов, которые будут применяться при выполнении работы, и способ их использования.

306. В плане НИОКР следует описать порядок выделения вспомогательного и технического персонала, имеющего необходимое образование, опыт и навыки для выполнения предстоящей работы.

307. Старшему научному работнику/исследователю следует обеспечить рассмотрение и утверждение плана НИОКР (см. пункты 210 и 211).

308. В плане НИОКР следует описать зависимость или связь с другими проектами и областями НИОКР. Если предполагается проведение аналогичной работы где-либо еще, это следует указать с кратким пояснением того, как можно было бы скоординировать данную работу.

309. В плане НИОКР следует указать предполагаемую продолжительность (сроки) работы, а также порядок планирования и распределения ресурсов. Учитываются, например, такие вопросы, как персонал, выпускники высших учебных заведений, лица, окончившие докторантуру, а также бюджет и оборудование.

310. В плане НИОКР следует описать этапы и критерии поэтапной сдачи работы, включая, например, изготовление изделий, запланированные анализы и оценки, разработку технологических процессов или продуктов и представление промежуточных и итоговых результатов исследования.

311. Следует, чтобы план НИОКР содержал описание требований к установке и оборудованию, необходимых для выполнения работы, и включал:

— пояснения относительно порядка использования установки, требуемого размещения и общей площади зоны, а также краткое описание вероятного воздействия на службы ответственной организации;
— заявление о том, потребует ли выполнение работы серьезных модификаций имеющихся установок;
— заявление о том, требуются ли работы вне помещений, и если требуются, то место их проведения и воздействие на окружающую среду;
— описание средств отбора и обработки проб; если предполагается использование опубликованных методик, следует дать ссылки на них;
— указание оборудования и материалов, уже имеющихся для выполнения работы, и характеристик нового оборудования и материалов, которые должны быть поставлены;
— порядок подготовки процедур ввода в эксплуатацию нового оборудования.

Дополнительные указания по поставкам см. в Руководстве по безопасности 50-SG-Q6.

312. При проектировании и конструировании оборудования/аппаратуры, описанных в плане НИОКР, следует применять утвердившиеся в практике методы инженерной и научно-исследовательской работы. Проект и конфигурацию оборудования/аппаратуры следует документировать. Дополнительные указания по проектированию см. в Руководстве по безопасности Q10 и Своде положений по безопасности ядерных исследовательских реакторов: проектирование, Серия изданий МАГАТЭ по безопасности, № 35-S1.

313. При разработке и применении вспомогательного компьютерного программного обеспечения следует использовать утвердившиеся в практике методы инженерной и научно-исследовательской работы. Проектные допущения, диапазон применимости и инструкции пользователям следует документировать. Следует определить критерии функционирования для проверки работоспособности компьютерных программ в целях обеспечения достижения целей НИОКР.

ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ РАБОТ

314. При выполнении всех работ, входящих в план НИОКР, следует придерживаться утвердившихся в практике инженерных и научно-исследовательских принципов для обеспечения достижения поставленных целей.

315. Старшему научному работнику/исследователю следует обеспечить наличие соответствующей документации на языке, приемлемом для пользователей.

316. Изделия, связанные с планом НИОКР, следует хранить надлежащим образом с соблюдением ограничений по срокам их хранения.

317. При вводе в эксплуатацию оборудования/аппаратуры или прототипов следует определить с уровнем детализации, обеспечивающим достижение целей НИОКР, требования по калибровке и функционированию испытательного, измерительного и диагностического оборудования/аппаратуры. Требования по калибровке и функционированию для испытательного, измерительного и диагностического оборудования/аппаратуры следует выполнять при всех действиях по сбору данных. Дополнительные указания относительно калибровки см. в Руководстве по безопасности Q4.

318. На стадии эксплуатации/сбора данных старшие научные работники/исследователи призваны обеспечить надлежащее функционирование систем и подсистем экспериментального оборудования/аппаратуры. Это включает, например:

- визуальный или основанный на вычислениях мониторинг аппаратуры с целью убедиться в надлежащей работе систем (например, проверка источников энергоснабжения и устройств, которые используют газы и жидкости) и их правильной калибровке;
- обеспечение использования надлежащих материалов и химикатов;
- контроль соответствия параметров работы требованиям безопасности;
- контроль за скоростью передачи данных для обеспечения их соответствия требованиям;
- обеспечение регистрации данных, позволяющих исследователям достичь целей исследования.

319. Персоналу, проводящему НИОКР и вспомогательные работы, следует оценивать свою собственную работу и вести поиск путей улучшения ее качества.

АНАЛИЗ ДАННЫХ И ОТЧЕТНОСТЬ

320. При проведении анализа приемлемости данных исследователям следует определить:

— использованные допущения и методы;
— полученные результаты и использованные в исследовании результаты, с тем чтобы компетентные эксперты могли оценить, как интерпретировались данные;
— методы, использованные для выявления и сведения к минимуму неопределенности измерений;
— использованные аналитические модели;
— адекватно ли задокументированы результаты НИОКР и можно ли их проверить.

321. В итоговых отчетах следует, например, дать описание:

— полученных результатов и диапазона их применимости и действительности;
— связи результатов с предыдущими публикациями, экспериментами, теориями или техническими достижениями;
— аппаратуры и деятельности по эксплуатации/сбору данных;
— существенных проблем, возникших при эксплуатации/сборе данных;
— результатов сбора данных по образцу, указанному в пункте 320;
— краткого изложения выполненной работы, включая выводы, рекомендации и описание любого возможного воздействия на цели безопасности.

322. Руководству следует рассмотреть и утвердить итоговый отчет по исследованиям.

4. ОЦЕНКА

ОЦЕНКА РУКОВОДСТВОМ СВОЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

401. Оценку своей деятельности руководителям следует производить в соответствии с Руководством по безопасности Q5.

402. Руководителям, старшему научному работнику/исследователю и исследователям следует оценивать выполнение плана НИОКР с уровнем детализации, позволяющим удостовериться в том, применяются ли одобренные методы и достигаются ли поставленные цели. Дополнительные указания относительно оценки руководителями своей деятельности см. в Руководстве по безопасности Q5.

НЕЗАВИСИМАЯ ОЦЕНКА

403. Следует проводить независимые оценки плана НИОКР для определения прогресса в достижении установленных целей в плане эффективности работы. Например, при независимых оценках следует оценивать:

- критерии успешности, определенные в плане НИОКР;
- достижение запланированных этапов, включая такие реально ощутимые результаты, как сооружение и испытание оборудования/аппаратуры и представление промежуточных и итоговых результатов исследования;
- оценки, проведенные руководством;
- эффективность управления людскими и материальными ресурсами;
- характер документирования исследовательской деятельности;
- выполнение регулирующих требований.

404. При независимых оценках следует определять адекватность мер по обеспечению руководством деятельности, предусмотренной планом НИОКР, например в области людских, материальных и финансовых ресурсов.

405. При независимых оценках следует определять, насколько эффективно функционируют организационные схемы взаимодействия применительно к работе, описанной в плане НИОКР. Дополнительные указания относительно независимой оценки см. в Руководстве по безопасности Q5.

Приложение

БЛОК-СХЕМА ТИПОВОГО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПРОЕКТА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ РАБОТ

Качество НИОКР и их результатов зависит от точного определения целей и требований внутренних и внешних пользователей и от ясности видения и проницательности исследователей при проверке теории, развитии результатов предыдущих экспериментов, использовании информации от пользователей результатов предыдущих исследований и эффективном руководстве своими проектами. Мерилом качества результатов может быть принятие специалистами, равными по научному уровню исполнителям, новых теорий, открытие или применение новых физических явлений, разработка решения проблем, повышение точности и чувствительности измерений или эффективность достигнутых улучшений в работе.

НИОКР радикальным образом отличаются, например, от проектирования, сооружения или эксплуатации атомной станции. В этих других областях результат может быть точно описан в самом начале и может быть отображен в проектных технических условиях, характеристиках процессов и процедур. Для большей части материалов, испытаний, инспекций и методов, используемых в этих процессах, существуют технические условия. Например, качество процесса изготовления может быть задано непосредственно и в количественном выражении тем, насколько продукты соответствуют техническим условиям. Другими словами, качество продукции, являющейся результатом этого процесса изготовления, определяется путем оценки того, насколько хорошо и как долго продукция отвечает намеченным целям использования. Однако, хотя на начало проекта НИОКР могут иметься определенные утвердившиеся процедуры, нередко может происходить отклонение от них как закономерная часть проведения НИОКР. Совершенно новые процедуры часто разрабатываются методом проб и ошибок. Творческий и в какой-то мере непредсказуемый характер НИОКР делает знания и опыт каждого исследователя важными для качества работы и ее результатов. Это также делает необходимым документирование хода НИОКР, так как описание проделанной работы подскажет другим, чему надо следовать, что воспроизводить, а чего избегать, и будет четким указателем проблем, возникших в ходе работы, и путей их решения.

На блок-схеме (рис. А.1) представлен типовой экспериментальный проект НИОКР. Хотя процесс НИОКР можно описать по-разному, один из вариантов предполагает выделение трех стадий.

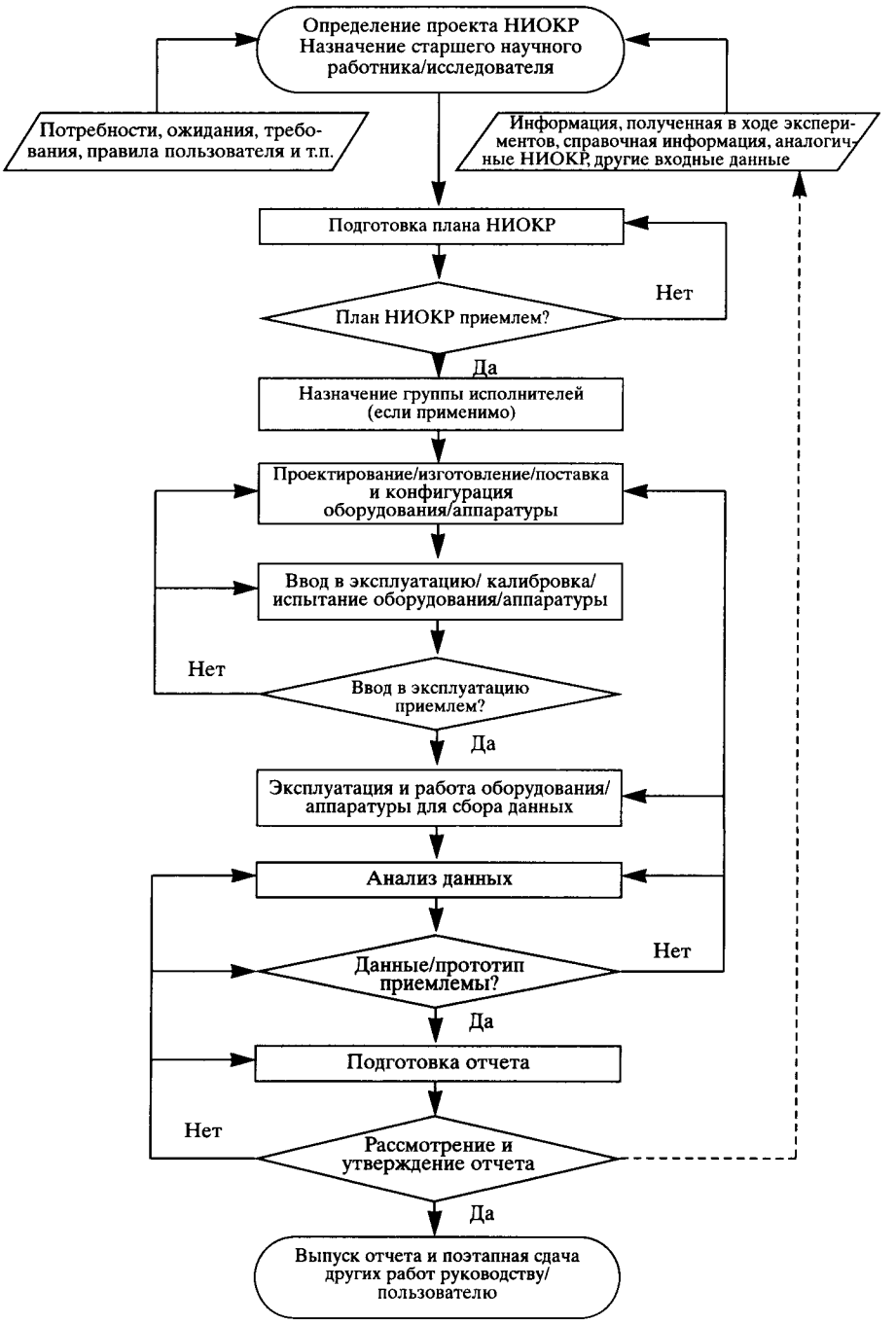


РИС. А-1. Блок-схема типового экспериментального проекта НИОКР.

1) Стадия проб или определения области исследования, на которой, например при испытании, используются произвольные граничные условия для наблюдения и выявления различных параметров, которые могут оказывать воздействие на явление или проблему, а также степени их воздействия, с тем чтобы получить данные о возможных последствиях этого явления. Большая часть методов ОК (за исключением правильной и точной документации) не является необходимой на этой стадии, так как исследователю ничего не известно. На этой стадии НИОКР наиболее важными факторами являются изобретательность, вдохновение и интуиция, с помощью которых исследователи приходят к первым заключениям или первым конкретным идеям по определенной проблеме.
2) Стадия систематических исследований, на которой определяются и систематически исследуются соответствующие параметры по результатам первой стадии для определения их количественного и качественного воздействия. Обычно на этой стадии проводятся испытания с систематическим изменением одного или нескольких параметров при хорошо контролируемых условиях испытаний и граничных условиях. Большинство методов ОК начинают играть важную роль на этой стадии НИОКР, так как установление воздействия различных параметров и различных условий испытаний требует сугубо специфических знаний и контроля всех известных параметров. Эти данные должны адекватно документироваться, с тем чтобы компетентные специалисты, равные по научному уровню исследователям, могли независимо проверить и воспроизвести их.
3) Стадия анализа данных и отчетности, на которой должны быть получены данные, с тем чтобы их можно было использовать в качестве основы для оценки адекватности измерений, произведенных в связи со ставшим предметом исследования явлением или проблемой. Необходимо строгое применение методов ОК, так как опубликованные данные могут использоваться при оценках безопасности либо в качестве входных данных при рассмотрении реальных условий или систем атомных электростанций.

Руководство по безопасности Q9

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРИ ВЫБОРЕ ПЛОЩАДКИ

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ 225
Общие сведения (101—102) 225
Цель (103) 225
Сфера применения (104—105) 225
Структура (106) 226

2. УПРАВЛЕНИЕ 226
Программа обеспечения качества (201—205) 226
Дифференцированный подход (206—207) 227
Организация (208—210) 228
Схемы взаимодействия (211) 229
Подготовка и квалификация персонала (212—213) 230
Планирование (214—216) 230
Контроль несоответствия и корректирующие меры (217—218) 231
Контроль за документами и ведение документации (219—222) 231
Человеческий фактор (223) 232

3. АДЕКВАТНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ 233
Общие положения 233
Источники данных (301—302) 233
Формат данных (303—306) 234
Рабочие процедуры и инструкции (307—309) 234
Измерительное и испытательное оборудование (310) . 235
Проверка (311—317) 235
Планирование работы (318—324) 236
Поставки (325—326) 238
Входные требования (327—329) 238
Контроль за работой (330—335) 238
Компьютерное моделирование (336—340) 239
Физические модели (341—344) 240
Сбор данных (345—349) 241
Рассмотрение данных, расчетов и результатов (350—353) 242
Анализ данных (354—361) 242
Выходная документация и отчетность (362—367) 244
Исследование по площадке 245
Предварительный доклад (368—370) 245

План исследования (371) 245
Заключительный доклад
об исследовании (372—373) 246
Оценка и подтверждение пригодности площадки 247
Общие положения (374—376) 247
Подготовка к работам на месте (377—381) 247
Работы на месте и в лаборатории (382—388) 248

4. ОЦЕНКА 249
Оценка руководством своей деятельности (401) 249
Независимая оценка (402) 249

ПРИЛОЖЕНИЕ I: ПРИМЕРЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ВЫБОРУ ПЛОЩАДКИ, ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ КОТОРОЙ МОЖЕТ ТРЕБОВАТЬ РАЗРАБОТКИ ПРОЦЕДУР 251

ПРИЛОЖЕНИЕ II: РАЗРАБОТКА, ИСПЫТАНИЕ, ПРИМЕНЕНИЕ И КОНТРОЛЬ ЗА ИЗМЕНЕНИЕМ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ 252

1. ВВЕДЕНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

101. Настоящее Руководство по безопасности является частью Программы разработки норм ядерной безопасности (ПРНБ) МАГАТЭ. В нем содержатся рекомендации относительно выполнения основных требований, приведенных в Своде положений "Обеспечение качества для безопасности атомных электростанций и других ядерных установок" (именуемом далее "Свод положений"); Руководство соответствует требованиям Свода положений 50-C-S (Rev. 1).

102. Методы и решения, касающиеся выполнения основных требований Свода положений и не входящие в число приведенных в руководствах по безопасности, могут быть приемлемы, если они обеспечивают неменьший уровень ядерной безопасности.

ЦЕЛЬ

103. Настоящее Руководство по безопасности содержит рекомендации по выполнению основных требований Свода положений, касающихся выбора площадки для атомных электростанций.

СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

104. Настоящее Руководство по безопасности применяется в отношении программ обеспечения качества (ОК) ответственной организации, то есть организации, несущей общую ответственность за атомную электростанцию, а также в отношении любых других отдельных программ ОК на той стадии осуществления проекта атомной электростанции, когда происходит выбор площадки, и охватывает изделия, услуги и процессы, влияющие на ядерную безопасность. Данное Руководство может быть также с пользой применено, с соответствующими изменениями, на ядерных установках, не являющихся атомными электростанциями.

105. Настоящее Руководство по безопасности относится к стадии выбора площадки для атомной электростанции. Стадия выбора площадки частично совпадает с другими стадиями, такими, как проектирование,

строительство и ввод в эксплуатацию. Ответственная организация может создать отдельные организации для каждой из этих стадий или объединить их осуществление в рамках одной организации. Независимо от используемой организационной структуры необходимо обеспечить четкое определение и понимание ответственности и порядка взаимодействия.

СТРУКТУРА

106. Настоящее Руководство по безопасности состоит из четырех разделов и двух приложений.

Раздел 2:	содержит указания по ОК при управлении деятельностью по выбору площадки.
Раздел 3:	содержит указания по ОК при выполнении деятельности по выбору площадки.
Раздел 4:	содержит указания по ОК при оценке деятельности по выбору площадки.
Приложение I:	содержит примеры деятельности по выбору площадки, осуществление которой может потребовать разработки процедур.
Приложение II:	содержит указания относительно разработки, испытания, применения и контроля за изменением компьютерного моделирования.

2. УПРАВЛЕНИЕ

ПРОГРАММА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА

201. Ответственная организация должна разработать и осуществлять программу ОК, в которой описывается общая организация управления, выполнения работы и оценки при выборе площадки для атомной электростанции. В этой программе также следует предусмотреть средства обеспечения должного планирования, правильного выполнения и надлежащей оценки всех работ.

202. Процесс выбора площадки обычно включает следующее: исследование по площадке, оценку площадки и подтверждение пригодности

площадки. От ответственной организации требуется разработать и проводить в жизнь программу ОК, для того чтобы исследования, оценки, анализ и вся необходимая с точки зрения обеспечения безопасности деятельность по выбору площадки правильно выполнялись и создавали прочную основу для принятия решений.

203. Ответственная организация должна определить процедуры контроля за деятельностью по выбору площадки. Следует предусмотреть меры, обеспечивающие рассмотрение и утверждение этих процедур до их издания, а также контроль за их последующими изменениями. Ответственная организация должна рассматривать программу ОК при выборе площадки как деятельность, которую надлежит проводить заблаговременно, с тем чтобы такая программа могла осуществляться уже при начале работ по выбору площадки. Перечень примеров деятельности по выбору площадки, осуществление которой может потребовать разработки процедур, содержится в Приложении I.

204. Ответственная организация может поручать поставщикам или другим организационным подразделениям и/или предложить им разработать и осуществлять всю или часть программы ОК, но это не освобождает ее от общей ответственности за выполнение и эффективность этой программы.

205. В таких случаях поставщику(ам) или другим организационным подразделениям следует подготовить программы ОК применительно к работам, за выполнение которых они будут нести ответственность, и при необходимости представить их ответственной организации. Указания относительно документов, требуемых от поставщика для представления ответственной организации, и сроков такого представления содержатся в Руководстве по безопасности Q6. Дополнительные указания относительно разработки и осуществления программы ОК см. в Руководстве по безопасности Q1.

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД

206. Обеспечение ядерной безопасности должно быть главной задачей при определении изделий, услуг и процессов, в отношении которых должна применяться программа ОК. Необходимо применять дифференцированный подход, основанный на относительной важности для ядерной безопасности каждого изделия, услуги или процесса. Необходимо, чтобы

дифференцированный подход отражал заранее определенные и признанные различия в применении тех или иных требований ОК.

207. В процессе дифференциации надлежит также учитывать следующее:

- планируемое конечное использование сведений и данных, получаемых в результате деятельности по выбору площадки, особенно в смысле их воздействия на ядерную безопасность;
- возможность продемонстрировать, испытать или воспроизвести результаты;
- масштаб и техническую сложность деятельности по выбору площадки, является ли используемая концепция или модель новой или уже доказавшей свою пригодность либо это выход на новое применение;
- управленческую сложность деятельности, необходимость привлечения и координации множества дисциплин, рабочих подразделений или внешних и внутренних организаций с раздельными или взаимосвязанными целями и ответственностью;
- степень, в которой другая работа по выбору площадки или последующая работа зависит от результатов деятельности по выбору площадки;
- ожидаемые результаты либо их желаемое использование или применение.

Дополнительные указания по дифференцированному подходу см. в Руководстве по безопасности Q1.

ОРГАНИЗАЦИЯ

208. Ответственной организации следует официально назначить из числа своих сотрудников лицо, ответственное за деятельность по выбору площадки[1]. Это лицо обычно называется руководителем проекта по выбору площадки.

209. Руководитель проекта по выбору площадки должен располагать в рамках организации по выбору площадки необходимыми ресурсами для выполнения следующих обязанностей:

---

[1] В некоторых государствах-членах этим назначенным лицом является руководитель организации по выбору площадки.

— обеспечения осуществления эффективной программы ОК;
— обеспечения выполнения работы по выбору площадки в соответствии с требованиями, процедурами и инструкциями, включая выполнение установленных требований;
— обеспечения того, чтобы предпринимаемые работы по выбору площадки, включая работу обслуживающих организаций, координировались, проводились и завершались в соответствии с запланированными программами работы.

210. Руководителю проекта по выбору площадки следует обеспечить выполнение таких задач, как:

— подготовка плана работы по выбору площадки;
— определение конкретных пакетов работ по выбору площадки;
— определение требуемых услуг специалистов;
— определение дисциплин, требующихся в отдельных специальных бригадах;
— составление и рассмотрение отчетов по промежуточным фазам;
— составление, рассмотрение и утверждение заключительного отчета;
— подборка информации по критериям выбора площадки.

СХЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

211. Поскольку существует вероятность распределения работы между организацией по выбору площадки и различными специальными службами и консультантами, в организационных схемах следует указать участвующие в работе стороны, порядок взаимодействия между ними и линии отчетности и связи. Следует договориться о схемах взаимодействия между организацией по выбору площадки и другими организационными подразделениями, выполняющими работу. Их следует оформить в виде документа и включить в соответствующих случаях в документы о поставках. Надлежит рассмотреть схемы взаимодействия между:

— организацией по выбору площадки и ответственной организацией;
— организацией по выбору площадки и консультантами и различными специалистами;
— организацией по выбору площадки и лабораториями;
— организацией по выбору площадки и руководителем проекта;
— группами специалистов и лабораториями;

— подразделениями технических дисциплин внутри организации по выбору площадки;
— организацией по выбору площадки и регулирующим органом [см. Свод положений 50-C-G (Rev. 1)];
— организацией по выбору площадки и местными органами власти.

ПОДГОТОВКА И КВАЛИФИКАЦИЯ ПЕРСОНАЛА

212. Персонал должен быть так подготовлен и иметь такую квалификацию, чтобы компетентно выполнять порученную ему работу и понимать последствия для безопасности своих действий, например ошибок при сборе и анализе данных, разработке характеристик площадки и моделировании.

213. В дополнение к ранее полученным подготовке, образованию и опыту следует обеспечивать обучение и повышение квалификации технического персонала с целью подготовить каждого сотрудника к выполнению своей работы. Дополнительные указания по подготовке см. в Руководстве по безопасности Q1.

ПЛАНИРОВАНИЕ

214. Деятельность по выбору площадки следует планировать. Желательно осуществлять планирование компьютеризованным методом. В плане следует определить:

— деятельность по выбору площадки, подлежащую выполнению в управляемых подразделениях (структура разделения работы);
— запланированную последовательность и продолжительность этих видов деятельности;
— выделение ресурсов для каждого вида деятельности.

215. Организация по выбору площадки должна нести ответственность за координацию и планирование всей деятельности по выбору площадки, а поставщикам следует отвечать за разработку детальных планов работы, которую они будут выполнять, и за согласование этих планов в необходимых случаях с организацией по выбору площадки.

216. При планировании следует учитывать требования относительно исследований, оценок и анализа, связанных с исследованием, оценкой и

подтверждением пригодности площадки, и их важность для обеспечения безопасности, в частности:

- необходимость установления и подготовки процедур и рабочих инструкций и контроля за их выполнением;
- потребность в специальном оборудовании, программном обеспечении или материалах;
- потребность в компетентном персонале.

КОНТРОЛЬ НЕСООТВЕТСТВИЯ И КОРРЕКТИРУЮЩИЕ МЕРЫ

217. Руководству необходимо внедрить процесс контроля несоответствия и корректирующих мер, который предусматривал бы порядок решения следующих проблем:

- ошибки в данных, сборе данных, регистрации данных или отчетности; в расчетах, обоснованиях, допущениях и выводах; при записи программ на языке программирования; и при измерениях;
- несоответствие процедурам и техническим условиям.

218. Процедуры и технические условия должны иметься в наличии до начала работы по сбору и анализу данных. Не исключено отклонение от этих процедур как закономерная часть рабочего процесса или в связи с введением усовершенствований в результате опыта, приобретенного при выполнении задач. В таких случаях отклонения от ожидаемых показателей следует документировать и анализировать для определения того, являются ли они и в самом деле несоответствием, и если да, то приемлемы ли они по техническим или научным соображениям. Дополнительные указания относительно контроля несоответствия и корректирующих мер см. в Руководстве по безопасности Q2.

КОНТРОЛЬ ЗА ДОКУМЕНТАМИ И ВЕДЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИИ

219. Следует установить процедуры подготовки, рассмотрения, утверждения, выпуска и изменения документов, а также контроля за ними.

220. Следует ввести систему документации, которая включает комплекс мер и ответственности в отношении классификации, приема, индексиро-

вания, хранения, получения и уничтожения документации по выбору площадки.

221. Следует подготовить необходимую документацию и хранить ее в течение работы по выбору площадки, с тем чтобы при необходимости можно было воспроизвести процесс. Следует, чтобы итоговые выводы подкреплялись документацией, которая позволяла бы отслеживать связь результатов и источника данных и информации. Следует определить, какая документация, относящаяся к деятельности по выбору площадки, будет считаться постоянной.

222. Ниже представлены примеры документации, составляемой при выборе площадки:

— собранные данные и результаты исследований, оценок, анализа, наблюдений, исследований, испытаний, измерений, мониторинга, расчетов и отчеты с заключениями относительно одобренной площадки;
— полевые и лабораторные журналы и данные испытаний, дневники, чертежи и схемы полевых наблюдений и исследований, пробы грунта и полевые заметки по обсуждениям с местными экспертами;
— документация по полевым и лабораторным обследованиям и проверкам; решения о необходимости и методе заполнения пробелов в информации и данных;
— обоснование окончательного ранжирования потенциальных мест для площадок;
— причины отказа от непригодных мест для площадок;
— результаты рассмотрения и оценки деятельности по выбору площадки;
— документы по оценке параметров проектных основ по данным наблюдений.

Следует обеспечить, чтобы вся такая документация и данные были доступными и защищенными от утери или повреждения. Дополнительные указания по контролю за документами и ведению документации см. в Руководстве по безопасности Q3.

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР

223. Следует создать и поддерживать приемлемые условия труда, обеспечивающие безопасное и удовлетворительное выполнение работ

без излишней физической и психологической нагрузки на персонал по выбору площадки.

3. АДЕКВАТНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Источники данных

301. Необходимо указать данные, которые подлежат сбору при исследовании, оценке и подтверждении пригодности площадки.

302. Обычно источниками данных являются:

a) текущие и архивные документы, например документация по переписи, метеорологии, сейсмологии и обследованиям;
b) косвенное исследование: данные или информация, вытекающая или рассчитанная по косвенным результатам испытаний/данным или исследованиям на моделях, но собранная для других целей;
c) прямое исследование: данные или информация, полученная методом проб, прямых наблюдений или испытаний на месте;
d) лабораторные испытания: данные или информация, полученная при испытаниях с использованием проб, взятых при прямом исследовании.

Для подтверждения пригодности площадки применяются следующие источники:

e) проектирование и сооружение: данные или информация, полученная при исследованиях, проводимых во время проектирования и сооружения;
f) ввод в эксплуатацию: данные или информация, полученная при демонстрации функциональной пригодности узлов, систем и конструкций станции;
g) эксплуатация: данные и информация, полученные в рамках программ мониторинга, исследований и испытаний, проведенных с целью удостовериться в том, что необходимые для обеспечения безопасности характеристики сохраняются в течение всего срока службы атомной электростанции.

Формат данных

303. Следует принять решение относительно формата и норм, которые должны использоваться для сбора, классификации и представления данных, и документально оформить его. Формат и нормы включают, например, шкалы, номенклатуру, ссылочные координаты, даты, таблицы и схемы.

304. Следует обеспечить, чтобы формат был внутренне логичным и удобным для быстрого сравнения результатов по разным площадкам. Формат должен позволять быстро выявить пробелы в информации.

305. Следует указать требования по классификации, регистрации и сообщению данных, полученных в ходе работ на местах (например, обследований, буровых работ, раскопок, данных о почве, скальном грунте, воде и метеорологических условиях, а также касающихся проб воздуха и испытаний).

306. Следует обеспечить, чтобы данные испытаний, проб и полевых работ были ясно обозначены в полевых журналах и других соответствующих отчетах. Следует включать рабочий номер проекта, вид и номер пробы, а также место и дату отбора пробы.

Рабочие процедуры и инструкции

307. Работу по выбору площадки следует выполнять в соответствии с установленными процедурами и инструкциями.

308. Тип и формат процедур и инструкций может меняться в зависимости от их применения и обычной практики организации, выполняющей работу. Главное обеспечить, чтобы они подходили для исполнителей работ и были точными, ясными, краткими и недвусмысленными. Они могут, например, включать контрольные перечни или ссылки на нормы.

309. В рабочих процедурах и инструкциях следует предусматривать:

— подлежащие сбору данные и их точность;
— испытательные установки и оборудование, которые должны использоваться;
— метод и требуемую от оборудования точность;
— предварительные условия и порядок подготовки;

— методы анализа и анализирования данных;
— требования относительно отбора проб, включая метод, частоту, представительность пробы, опознавательные параметры и источник, обращение, хранение и анализ;
— метод регистрации и документирования результатов (как полевых, так и лабораторных работ).

Может оказаться полезным группировать рабочие процедуры и инструкции в отдельные руководства по процедурам для различных видов деятельности по выбору площадки. Дополнительные указания относительно процедур и инструкций см. в публикации "Изыскание площадок для атомных электростанций", Серия изданий МАГАТЭ по безопасности, № 50-SG-S9.

Измерительное и испытательное оборудование

310. Необходимо, чтобы измерительное и испытательное оборудование, которое используется при выборе площадки, сборе данных, инспекциях и испытаниях, принадлежало к надлежащему типу, имело нужный диапазон, точность и чувствительность и находилось в хорошем состоянии. Дополнительные указания относительно измерительного и испытательного оборудования см. в Руководстве по безопасности Q4.

Проверка

311. Работу, выполняемую во время выбора площадки, следует проверять для подтверждения ее правильности. Следует указать вид и объем проверки. Проверка может включать независимую проверку методов и приборов для работы на местах и в лабораториях и демонстрацию их надлежащего использования выполняющими работу группами.

312. При планировании проверки следует указывать подлежащую проверке деятельность и, например, следующее:

— объем проверки;
— проверяющего, то есть независимого авторитетного эксперта, комитет по проверке или третью сторону;
— метод проверки и требования по отчетности;
— точку в рабочем цикле, когда должна проводиться проверка.

313. Методы проверки включают следующее, но не ограничиваются этим:

— рассмотрения и проверки;
— альтернативный анализ;
— лабораторные и полевые испытания;
— инспекцию и наблюдение;
— испытание прототипа.

314. Документы, которые входят в состав решений по выбору площадки или подкрепляют их, следует рассматривать для подтверждения их правильности и удовлетворительного качества, а также полноты с точки зрения допущений, вспомогательных данных и выводов.

315. Расчеты следует проверять путем проведения альтернативного анализа. Для этого могут использоваться упрощенные расчеты. Если возникают различия, которые существенно меняют конечные результаты и выводы первоначальных расчетов, то следует провести более полное и тщательное рассмотрение. Анализ, допущения, исходные условия, граничные условия и результаты следует документально оформлять.

316. Следует предусмотреть соответствующие проверки для деятельности на местах и в лабораториях.

317. Перед тем как использовать компьютерное программное обеспечение, применяемое для анализа данных, а также при разработке, применении и обслуживании компьютерных моделей, следует произвести его проверку и подтвердить его пригодность.

Планирование работы

318. Деятельность по выбору площадки следует организовать и выполнять таким образом, чтобы была найдена, собрана и внимательно рассмотрена соответствующая информация. Наиболее важным фактором, который следует учитывать, является влияние ошибки в работе по выбору площадки или сбой в работе оборудования, влияющий на выбор площадки и впоследствии — на безопасность атомной электростанции.

319. Деятельность по выбору площадки необходимо определять и планировать таким образом, чтобы она выполнялась в надлежащей последовательности. Следует также определить методы рассмотрения

результатов и сопроводительных выходных документов на предмет их приемлемости.

320. Деятельность по выбору площадки следует планировать для обеспечения того, например, чтобы:

— данные были достаточными и правильно регистрировались;
— аналитические методы, оборудование и инструкции правильно использовались;
— данные правильно интерпретировались;
— компьютерные программы были достаточными и правильно использовались;
— пробы надлежащим образом отбирались, обрабатывались, транспортировались и хранились;
— пробы имели правильную и адекватную идентификацию;
— специалисты и операторы приборов или оборудования были надлежащим образом подготовлены.

321. Руководителю проекта по выбору площадки следует разделить всю работу по выбору площадки на отдельные пакеты работ. Следует указать объем каждого пакета работы и отдельных членов групп или организации, выполняющие этот пакет работ. Когда требуется изменить объем работы или когда вся работа или ее часть должны быть поручены другим исполнителям, следует осуществлять контроль за изменениями.

322. Когда группам специалистов или организациям поручается работа, им следует детально изучить пакет работы для уяснения ее технического содержания и целей. Вопросы относительно неполной, двусмысленной или противоречивой информации, данных или результатов следует разрешать с организацией по выбору площадки.

323. Если требуется проведение полевых или лабораторных испытаний, в результате планирования должен быть подготовлен документ по программе испытаний, а также составлены испытательные процедуры и инструкции для проведения указанных испытаний. Следует подготовить детальные указания относительно числа подлежащих отбору проб, местоположения точек отбора проб и их вертикального и горизонтального распределения.

324. Документ по программе испытаний должен включать, непосредственно или путем отсылки, следующее:

— подлежащие проведению испытания или эксперименты и их общую последовательность;
— цели испытаний или экспериментов;
— критерии испытаний;
— требования по отчетности.

Поставки

325. Во время выбора площадки поставки услуг доминируют над поставками изделий. Услуги, которые могут быть поставлены, включают, например, обзор и поиск научно-технической литературы, сбор и рассмотрение архивных данных и оценку их пригодности, а также проведение полевых наблюдений и измерений, ручных и компьютерных расчетов, анализов, лабораторных испытаний и мониторинга.

326. Обеспечение поставки таких услуг специалистов может осуществляться непосредственно организацией по выбору площадки или может быть поручено группе по управлению проектом. В любом случае следует определить ответственность для обеспечения выбора компетентных специальных услуг, выполнения работы и проведения оценок. Дополнительные указания относительно поставок см. в Руководстве по безопасности Q6.

Входные требования

327. Следует указать требования, выполнение которых должно быть продемонстрировано для доказательства и поддержки концепций и выводов по выбору площадки, например связанные с параметрами проектных основ.

328. Эти требования следует детализировать в той мере, в какой это требуется интересами обеспечения справочной базы для принятия решений, интерпретации данных и проверки результатов.

329. Определение этих требований подлежит рассмотрению и утверждению.

Контроль за работой

330. Деятельность по выбору площадки, в том числе связанную с составлением, сбором и анализом данных и представлением отчета с

выводами и рекомендациями, следует контролировать, с тем чтобы можно было проследить путь от итоговых документов и сопроводительной документации, такой, как карты, чертежи, фотографии, расчеты, полевые заметки и архивная информация, до их источников.

331. Следует выявлять и применять надлежащие процедуры работы, которые могут оказать влияние на качество данных, подлежащих сбору или анализу, или на выводы, вытекающие из этих данных. Например, наличие и совместимость данных имеют важное значение при выборе аналитических методов или моделей, которые подлежат использованию, и для обеспечения эффективности рассмотрения и анализа. Поэтому точность, характер, временной диапазон и объем собираемых данных следует обозначить заранее.

332. Следует принять меры, обеспечивающие идентификацию данных и проб с момента их возникновения до конечного использования в расчетах и моделях и при обосновании выводов.

333. Следует проводить независимое рассмотрение и проверку документов, содержащих данные, ставшие предметом интерпретации, анализа или проверки, результаты экспериментов, результаты полевых измерений или испытаний, а также других официально утвержденных документов, подготовленных во время сбора и анализа данных.

334. Исследования, оценки и анализ следует документально оформлять с достаточно детальным указанием цели, метода, допущений, входных данных, ссылок и единиц, с тем чтобы технически грамотный в данном вопросе человек мог рассмотреть, понять и проверить правильность результатов.

335. Выводы должны быть соответствующим образом документально оформлены, чтобы можно было проследить их связь с первоначальными входными требованиями и изучить информацию, экспериментальные данные, полевые измерения, а также модели и их интерпретацию.

Компьютерное моделирование

336. Программу ОК следует применять в отношении разработки, испытания, применения и контроля за изменениями количественных моделей, используемых при выборе площадки, таких, как сейсмические модели, гидрологические модели и модели дисперсии. Сюда входят все компью-

терные программы, включая модифицированные версии, используемые при математическом моделировании, численном анализе, в библиотеках данных стандартных испытаний, при исследованиях чувствительности, эталонном тестировании по существующим проверенным программам или при сравнении с альтернативными расчетами или опытом.

337. Модели следует разрабатывать в соответствии с технически обоснованными методами и практикой. Они должны точно отражать собранные данные и надлежащим образом представлять систему или подсистемы. Следует обеспечить защиту использованных для разработки моделей данных от утери, повреждения или уничтожения и возможность проследить их путь от источника.

338. Некоторые модели, возможно, уже были проверены на пригодность для других обстоятельств; в таком случае данная модель может быть признана пригодной для того или иного нового применения путем подтверждения того, что характеристики данной площадки аналогичны тем, для которых модель уже доказала свою пригодность, или что любые различия в характеристиках площадок приведут в итоге к результатам с большим запасом прочности.

339. Подтверждение правильности данной модели будет иметь ограниченный диапазон применимости. Для определения этого диапазона требуется тщательное изучение модели. Поэтому для получения надежных результатов следует применять подтвержденную модель только в этом диапазоне.

340. Необходимо произвести анализ чувствительности для оценки потенциальных неопределенностей, возникающих в результате использования данной модели, особенно более сложных моделей. Дополнительные указания относительно моделирования приведены в Приложении II.

Физические модели

341. Возможно использование физических лабораторных моделей — главным образом, для испытания гидродинамических и аэродинамических процессов. Применимость этих моделей следует подтвердить.

342. Модели, применяемые на стадиях выбора и подтверждения пригодности площадки, могут быть разной степени сложности. Для многих применений достаточны простые модели и не требуется использование

сложных моделей. Когда упрощенная модель обеспечивает с достаточным запасом прочности основу для выбора площадки, ей следует отдать предпочтение. Выбор модели, подлежащей использованию, следует обосновать.

343. Выбор входных параметров и приспособление моделей к конкретным ситуациям могут зависеть от характеристик площадки и региона ее местонахождения, а также от определенных проектных особенностей станции. Поэтому особенно важно определить и указать присущие модели ограничивающие факторы.

344. Следует определить пригодность подлежащей применению модели, с тем чтобы обеспечить достаточно консервативный характер процедуры оценки площадки. Если типовое применение выбранной модели еще не прошло апробации на предмет подтверждения, то необходимо произвести проверку пригодности модели или оценить и учесть возможность ошибок.

Сбор данных

345. Данные следует собирать в соответствии с технически обоснованными методами и практикой, чтобы обеспечить их защиту от утери, повреждения или уничтожения, возможность проследить их связь с источником и легкость их получения.

346. При сборе конкретно указанных данных необходимо тщательно документировать источники. Следует не забывать о перекрестных ссылках, а также давать точную характеристику данным (например, оценочные величины, экстраполированные значения или недокументированная информация от местных специалистов). Когда возникают противоречия в данных, полученных из нескольких источников, необходимо объяснить их и принять решение на основе технической оценки, опыта, последствий для обеспечения безопасности и достоверности источника.

347. На основе данных следует составить последовательное, документально обоснованное описание характеристик площадки. Отсутствие уверенности в качестве данных, то есть в их точности, применимости, полноте или количестве, может привести к отказу от их использования. В таких случаях следует применять прагматичный подход, основанный на экспертной оценке. Следует особо предупредить, обосновать и получить санкцию на использование таких данных.

348. Если используются статистические данные национального, континентального или мирового масштаба, то полученные величины следует изучить для определения необходимости в их корректировке для учета необычных характеристик площадки или окружающей ее территории. Если имеющейся информации недостаточно, то потребуется проведение полевых и лабораторных исследований.

349. Наличие, точность, характер и объем подлежащих сбору данных должны соответствовать методам и моделям, в которых они будут использоваться.

Рассмотрение данных, расчетов и результатов

350. Собранные данные следует проверять на точность, применимость и полноту. Следует также провести проверки, чтобы убедиться в точности воспроизведения данных.

351. Критическое рассмотрение отчетов, анализа, расчетов и других выходных документов следует проводить лицам, которые не участвовали в выполнении данной работы. В ходе рассмотрения следует определить, достигнуты ли цели предварительного отчета, а также приемлемы ли результаты и были ли они получены на основе достаточно точных и полных данных, проанализированных в соответствии с установленными научными процедурами.

352. Для проведения этих аналитических обзоров следует назначать специальных исполнителей. Одним из возможных способов сведения воедино таких обзоров является создание комитета по рассмотрению выбора площадки. В состав комитета следует включить руководителя проекта по выбору площадки и специалистов по дисциплинам, которые подлежат рассмотрению.

353. Отчеты по этим обзорам следует представлять организации по выбору площадки. Порядок действий в отношении любых недостатков, выявленных в ходе рассмотрения, определяется процедурами контроля несоответствия и корректирующих мер (см. пункты 217 и 218).

Анализ данных

354. Данные следует собирать, критически изучать и анализировать в организованном порядке. Следует уделять внимание следующему:

- данным, которые могут непосредственно влиять на приемлемость площадки;
- данным, которые могут существенно влиять на критерии проектных основ площадки;
- обеспечению того, чтобы точность, характер и объем данных соответствовали методам и моделям, в которых они будут использоваться;
- обеспечению того, чтобы собранная информация была полной, надежной и пригодной для рассмотрения вопросов безопасности.

355. Следует обеспечивать, чтобы выводы были в достаточной мере документированы и чтобы можно было проследить их связь с исходной информацией и данными, включая любую их интерпретацию.

356. Если возможен выбор аналитических методов, то причину сделанного выбора необходимо обосновать. Следует определить ограничения, присущие каждому методу.

357. Когда не имеется полной информации, необходимой для формулирования выводов, следует ясно указать на такую неполноту и пробелы в данных, а также оценить необходимость и способ заполнения пробелов.

358. При проведении анализа приемлемости данных лицам, осуществляющим рассмотрение, следует определить, в частности:

- статистические методы, которые должны использоваться для анализа результатов;
- допущения и методику, использованные для анализа данных, с тем чтобы компетентные независимые эксперты могли оценить, как интерпретировались данные;
- методы, использованные для выявления и сведения к минимуму неопределенности данных измерений;
- подверженность результатов колебаниям из-за разброса данных.

359. На предэксплуатационных стадиях существования атомной электростанции могут потребоваться дополнительные измерения для подтверждения величин, использованных в проектных основах, и при необходимости их следует определить и сообщить ответственной организации.

360. При анализе следует определить и учесть заключенные в данных ограничения и неопределенности оценок, полученных по этим данным.

Анализируя данные, необходимо уяснить, в какой степени можно считать достоверными полевые измерения.

361. Аналитикам следует обеспечить возможность применения, воспроизведения и оценки полученных ими результатов и использованных ими методов компетентными независимыми авторитетными экспертами. Им следует конкретно указать, например:

— использованные статистические методы;
— использованные допущения и аналитические методы;
— методы, использованные для выявления и сведения к минимуму неопределенности данных измерений;
— исходные условия, граничные условия и применявшиеся ограничения.

Выходная документация и отчетность

362. Данные, материалы анализа, расчеты, испытания и рассмотрения, предложения, рекомендации, выводы и решения относительно выбора площадки следует документально оформлять для обеспечения возможности их оценки.

363. При отсутствии полной информации, необходимой для формулирования окончательных выводов, следует указать на такую неполноту.

364. В выходных документах установленные входные требования следует отразить таким образом, чтобы показать, были ли рассмотрены и были ли подтверждены соответствующие аспекты.

365. Следует подготовить и направить соответствующему руководству отчеты с изложением промежуточных и итоговых результатов в различных областях исследований и их анализом. Отчеты должны содержать, в частности, описание:

— связи результатов с ранее известной информацией, испытаниями или концепциями;
— деятельности по сбору данных;
— значительных проблем, возникших во время сбора данных, исследований, проведения анализов и испытаний;
— краткое описание работы, включая замечания, выводы и рекомендации.

366. В отчетах о полевых испытаниях следует отразить все результаты и данные наблюдений, требуемые в инструкциях, включая в них следующее:

— использованную применимую процедуру или инструкцию;
— все относящиеся к делу данные и заметки;
— данные, результаты и наблюдения в установленной форме (например, таблицы, графики, описания);
— описание возникших существенных обстоятельств, допущенных ошибок и точности результатов.

367. В дополнение к вышеуказанному в лабораторных отчетах следует также указывать выполненную работу или проведенные испытания, использованное оборудование, испытанные пробы, дату испытания и примененную процедуру.

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ПЛОЩАДКЕ

Предварительный доклад

368. Следует проводить исследования по площадке для выявления одной или нескольких площадок, которые могут подойти для детального описания на более позднем этапе процесса выбора площадки. Обычно деятельность по исследованию в отношении площадки ограничивается сбором, сведением воедино и анализом имеющихся данных по представляющему интерес региону.

369. Перед началом исследования по площадке следует составить, рассмотреть и утвердить предварительный доклад. Подробности относительно содержания предварительного доклада приведены в документе "Изыскание площадок для атомных электростанций", Серия изданий МАГАТЭ по безопасности, № 50-SG-S9.

370. Членам изыскательской группы следует использовать предварительный доклад в качестве справочного материала при составлении каждого промежуточного доклада по завершении каждой стадии работы.

План исследования

371. Следует разработать план исследования по площадке, включив в него, например, следующее:

— процедуру, используемую для исследования по площадке, и предлагаемое деление на этапы, например анализ региона, отбор, сравнение и ранжирование;
— подлежащие рассмотрению характеристики площадок;
— требуемые данные (вид и степень полноты);
— все возможные источники требуемых данных;
— подход (параллельный или последовательный), используемый для сбора данных;
— положения относительно проверки и рассмотрения результатов и расчетов;
— положения относительно сбора информации из источников, известных только местным экспертам;
— указание и описание задач, подлежащих выполнению;
— схемы, показывающие последовательность различных задач;
— методы и критерии, используемые для анализа региона, отбора, сравнения и ранжирования;
— краткое описание процедур применения этих критериев и перечень источников информации, требуемой для их применения;
— ключевые события и требования, касающиеся промежуточной отчетности после каждой указанной фазы.

Заключительный доклад об исследовании

372. Заключительный доклад об исследовании должен быть всеобъемлющим, а его смысл и выводы должны быть четко изложены.

373. В заключительный доклад об исследовании следует включить полные результаты и их анализ. Следует, чтобы он содержал, например, следующее:

— четкое изложение данных, процедур, соображений и рекомендаций;
— указание ограничений или неопределенности в отношении данных, материалов анализа, компьютерных программ и процедур;
— полное описание исследованного региона;
— сравнение исследованных площадок;
— причины отклонения неприемлемых площадок;
— указание потенциальных площадок, которым отдано предпочтение.

ОЦЕНКА И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ПРИГОДНОСТИ ПЛОЩАДКИ

Общие положения

374. При оценке площадок все площадки, отобранные на стадии исследования, следует изучить достаточно подробно, с тем чтобы можно было выбрать одну, пригодную для сооружения и безопасной эксплуатации атомной электростанции. Для этого стадия оценки площадок должна увенчаться представлением информации, обеспечивающей разумную гарантию того, что условия площадки являются достаточно удовлетворительными и достаточно хорошо изучены, чтобы найти инженерные решения реальных или потенциальных проблем. На этой стадии определяются проектные основы, связанные с площадкой. Проводимый анализ носит более детальный характер. Он, в свою очередь, требует более подробной информации о площадках, а также элементарной информации о проекте данной атомной электростанции, в том числе, например, о ее основных характеристиках безопасности. Если имеющиеся данные недостаточны, следует получить дополнительные данные, проведя полевые исследования и лабораторные испытания и моделирование.

375. На этапе подтверждения пригодности площадки следует завершить составление характеристики выбранной площадки и контролировать ее параметры. Обычно это включает проведение дополнительных исследований и изучения после начала сооружения и продолжение их на стадии ввода в эксплуатацию и в ходе эксплуатации. Параметры, предварительно установленные во время оценки площадки, часто подвергаются проверке путем измерений на стадии подтверждения пригодности площадки.

376. Сбор данных следует продолжать в ходе всего этапа сооружения, потребуется он и во время эксплуатации для проверки информации, полученной до сооружения, и для сбора дополнительных данных, которые появятся только после начала земляных работ.

Подготовка к работам на месте

377. Работы на месте включают, в частности, обследование, эксперименты, бурение, испытательную выемку грунта, закладку шурфов, сейсмический контроль, геологические исследования (как на площадке, так и в регионе) и испытание модельных конструкций.

378. Для получения всех необходимых данных по характеристикам площадки требуется правильно выбрать места проведения работ в полевых условиях. Если предполагается использовать или установить измерительную аппаратуру, ее местоположение и установка могут иметь важное значение для получения представительных данных. Следует определить и указать частоту периодических наблюдений и сроки записи показаний приборов.

379. Прежде чем установить на площадке любое оборудование, следует изучить территорию площадки, с тем чтобы с выбранных мест были получены настолько представительные и полные данные, насколько это является необходимым.

380. Если предполагается выполнить бурение, следует указать требования относительно соответствующих условий содержания оставленных скважин и закупорки скважин и колодцев, а также регистрации их местонахождения.

381. Если предполагается произвести отбор проб, следует, исходя из необходимой информации, выбрать методы, места и объемы отбора. Существующие нормы или указания должны быть проверены на предмет их применимости.

Работы на месте и в лаборатории

382. Следует принять меры для обеспечения точности результатов обследования, так как на них базируется большинство последующих анализов, результатов и интерпретаций, относящихся к безопасности.

383. Во время работы следует проводить проверку деятельности по обследованию для обеспечения получения удовлетворительных показателей. Следует вести документацию деятельности по обследованию.

384. Отбор проб в поле, проведение испытаний в лаборатории и на местности, сбор, классификацию и регистрацию в журналах необходимых полевых и лабораторных данных, а также отчетность по ним следует осуществлять согласно соответствующим процедурам и инструкциям, применимым именно к рассматриваемой деятельности.

385. Методы испытаний и работа лабораторий должны соответствовать стандартным и принятым в данной стране методам, если только нет конкретной потребности в специально разработанных методах.

386. Если возникают необычные обстоятельства, то следует их регистрировать и сообщать о них. Следует конкретно указать и проводить надлежащие проверки во время выполнения работ с целью обеспечения их соответствия требованиям.

387. Полевое и лабораторное оборудование следует содержать в рабочем состоянии. Такое оборудование следует проверять до, во время и после проведения соответствующей деятельности для обеспечения его точности.

388. Во время проведения работ на месте следует осуществлять контроль, с тем чтобы, в частности:

— точно регистрировать место измерения или местоположение того или иного предмета, например геологического ориентира;
— указывались тип и число бурений, выемок грунта, геофизических и геологических изысканий, отбора проб почвы, скального грунта, воды и воздуха;
— использовались надлежащие способы обращения с пробами, их хранения и транспортировки для предотвращения их нарушения или изменения свойств или данных.

Аналогичным образом во время лабораторных работ следует обеспечивать сохранение целостности и идентификации проб.

4. ОЦЕНКА

ОЦЕНКА РУКОВОДСТВОМ СВОЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

401. Оценку руководством своей деятельности следует выполнять в соответствии с Руководством по безопасности Q5.

НЕЗАВИСИМАЯ ОЦЕНКА

402. Типичными вопросами, которые должны рассматриваться при проведении независимой оценки во время выбора площадки, являются:

— схемы взаимодействия;

— планирование работы для деятельности на месте;
— методы рассмотрения и устранения ошибок и несоответствий;
— отслеживаемость данных;
— технические условия для формата данных, рабочих инструкций, полевых проб и выходных документов;
— выбор и контролирование организаций, оказывающих специальные услуги;
— ведение работ на месте и в лаборатории.

Дополнительные указания относительно независимой оценки см. в Руководстве по безопасности Q5.

Приложение I

ПРИМЕРЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ВЫБОРУ ПЛОЩАДКИ, ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ КОТОРОЙ МОЖЕТ ТРЕБОВАТЬ РАЗРАБОТКИ ПРОЦЕДУР

— Установление требований в отношении доклада об исследовании по площадке
— Разработка и утверждение плана исследования по площадке.
— Выбор услуг специалистов
— Контролирование услуг специалистов
— Установление требований в отношении итогового доклада о выборе площадки
— Планирование, распределение и контролирование работы
— Сбор и защита данных и обеспечение их отслеживаемости
— Установление формата данных
— Анализ данных и документальное оформление выводов
— Лабораторные процедуры
— Установление требований в отношении проб для испытаний
— Разработка и подтверждение пригодности модели
— Изменение данных и изменение выводов

Приложение II

РАЗРАБОТКА, ИСПЫТАНИЕ, ПРИМЕНЕНИЕ И КОНТРОЛЬ ЗА ИЗМЕНЕНИЕМ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

ПЛАНИРОВАНИЕ

A1. Результатом планирования должно быть определение требуемых данных, систем и подсистем, подлежащих моделированию, методов моделирования и видов деятельности, необходимых для отбора, разработки, проверки и подтверждения пригодности моделей.

A2. При планировании надлежит также конкретно указать следующее:

— подлежащие проведению анализы и рассмотрения;
— явления, которые влияют на окончательный итог выбора площадки, включая явления, которые могут изменить состояние системы;
— акцент на использовании, насколько это возможно, реальных данных — со специальной оговоркой в случае, когда реальные данные не используются;
— выбор и разработка модели;
— требования по проверке (план проверки);
— требования по подтверждению пригодности модели (план подтверждения пригодности);
— требования по чувствительности;
— требования по неопределенности.

КОНТРОЛЬ ЗА РАБОТОЙ

A3. Стандартные методы или инструкции должны использоваться в следующих случаях:

— выбор подхода к моделированию;
— разработка модели;
— проверка модели;
— подтверждение пригодности модели или определение возможности ошибок;
— исправление ошибок и несоответствий;
— проведение исследований чувствительности;
— проведение оценок неопределенности.

А4. Источник данных, используемых для разработки или выбора модели, следует указать и сохранять. Примерами источников являются: существующие файлы данных, литература, лабораторные эксперименты, испытания и полевые наблюдения. Эту связь следует сохранять.

А5. Следует принять меры для обеспечения адекватности аналитических методов и того, чтобы, в частности:

— процессы выражались в количественной математической форме;
— существовали данные для оценки физических ограничений и граничных условий;
— система, подлежащая моделированию, была достаточно полно охарактеризована;
— имелась надлежащая связь между моделями, с тем чтобы можно было выполнить надежные оценки при интегрировании конкретных моделей;
— по всем моделям применялись согласующиеся друг с другом допущения;
— была требуемая независимость состояния системы, подлежащей моделированию.

ВЫБОР МОДЕЛИ

А6. Вследствие непрерывной эволюции моделей необходимо производить их тщательную оценку, прежде чем применять на практике. При выборе подхода к моделированию необходимо наличие принятого процесса и технической оценки. Следует внимательно проанализировать все основные допущения с должным учетом конкретных особенностей района площадки.

А7. Следует рассмотреть и утвердить окончательный выбор модели, подлежащей разработке или использованию. При обосновании следует показать, что данная модель адекватно представляет систему или подсистему и что она соответствует текущей стадии анализа при выборе площадки. Обоснование выбора должно быть документально оформлено.

А8. Если требуется разработка модели, то до ее разработки следует рассмотреть и утвердить явления, которые имеют решающее значение для конечных результатов и выводов, включая те, которые охватывают всю систему, ее узлы и взаимосвязи.

А9. Следует конкретно указать те явления, которые могут изменить состояние системы, и те явления, доля которых в общем радиологическом воздействии достаточно существенна.

А10. В целях обеспечения адекватности выбранной модели для данного применения процесс рассмотрения и утверждения должен охватывать:

— возможности модели, имеющиеся для конкретного анализа;
— процессы разработки, включая данные по имевшим место в прошлом проверкам и подтверждениям пригодности;
— свойственные модели допущения и ограничения, включая упрощения для получения разрешимых выражений;
— чувствительность к различным диапазонам входных данных и коэффициентов;
— стабильность характеристик при воздействии численной дисперсии или колеблющегося решения.

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ

А11. Если предполагается разработать новую модель, следует выполнять требования, установленные при планировании.

А12. В плане разработки следует определить последовательность разработки и подлежащие проведению рассмотрения, проверку и подтверждение пригодности.

А13. Если необходим анализ подсистемы, следует указать стратегию и конкретные критерии выбора моделей подсистем и подвергнуть их рассмотрению и утверждению. Подтверждение соответствия этим критериям необходимо документально оформить.

А14. Если важным элементом модели является долгосрочный режим, то корреляцию между теорией и экспериментом следует документально оформить.

А15. Если применение требует соединения моделей, то следует не допустить способные внести неточность неэффективность и нестабильность.

А16. Внесение изменений в модели при лучшем ознакомлении с системой или в результате возникновения условий, которые не были учтены на

ранней стадии разработки или в процессе разработки, должно контролироваться и производиться согласно вышеприведенным требованиям.

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ МОДЕЛИ

A17. Следует изучить чувствительность модельных расчетов к изменению входных параметров и указать используемые методы. До изучения чувствительности модели должны быть проверены.

A18. Следует подвергнуть рассмотрению стратегию, метод, размер проб, материалы анализа и результаты для подтверждения их пригодности и точности.

АНАЛИЗ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЕЙ

A19. Следует выявить все причины неопределенностей в данных и материалах анализа и определить их количественное значение.

A20. Следует указать метод проведения анализа и представления результатов.

A21. Следует проводить рассмотрения для подтверждения адекватности метода и точности результатов и выводов.

ПРОВЕРКА МОДЕЛИ

A22. Следует разработать метод осуществления проверки модели. Объем проверки следует определить при планировании, и ее надлежит проводить лицам, которые не участвовали в разработке проверяемой модели.

A23. В ходе проверки следует подтвердить и продемонстрировать, что:

- модель или соответствующая компьютерная программа являются надлежащей математической формой концептуальной модели;
- уравнения правильно запрограммированы и решены;
- программа функционирует правильно при наборе условий, очерчивающих ее планируемое использование.

A24. Проверка должна предусматривать:

— текущую и заключительную проверку компьютерной программы во время и после ее разработки, позволяющую убедиться в ее правильности; метод проверки подлежит утверждению;
— сравнение рассчитанных результатов с решениями задач; следует провести официальное испытание, используя набор задач, описанный в плане испытания.

A25. Если для проверки предполагается использование другой компьютерной программы, то ее также следует проверить.

A26. В план проверки следует включать:

— атрибуты модели, подлежащие испытанию;
— тип проводимого испытания;
— критерии приемлемости/отклонения;
— требования относительно регистрации результатов и хронологии испытания.

ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ПРИГОДНОСТИ МОДЕЛИ

A27. Следует основательно изучить модель и диапазон ее применимости и, по возможности, установить и зафиксировать ожидаемый уровень ошибок.

A28. В плане испытания на подтверждение пригодности следует определить и указать требования, которые должны быть удовлетворены для демонстрации того, что модель и созданные на ее основе компьютерные программы правильно воспроизводят реальный процесс.

A29. В плане испытаний следует указать метод подтверждения пригодности, например сравнение с полевыми и лабораторными данными или сравнение с естественными системами, а также определить параметры модели, подлежащие испытанию, и данные, используемые для их испытания. После подтверждения пригодности следует провести программу исследований на потенциальной площадке, чтобы определить ключевые параметры модели для целей ее подгонки к определенной площадке.

A30. Следует подготовить и рассмотреть на предмет утверждения описание каждого случая испытаний на подтверждение пригодности. При

этом рассмотрении следует также обеспечить конкретное указание соответствующего метода сбора данных. Следует, чтобы проводящие эти рассмотрения лица были независимы от тех, кто выполняет работу.

РАССМОТРЕНИЕ И ОБНОВЛЕНИЕ МОДЕЛИ

A31. Следует проводить рассмотрение модели через установленные промежутки времени, а также обновлять ее и вновь подтверждать ее пригодность по мере необходимости.

A32. В процессе рассмотрения следует обеспечить, чтобы модель была основана на самых последних полевых данных и результатах лабораторных испытаний и чтобы в нее были включены данные текущего пересмотра системы или подсистемы во время моделирования.

КОНТРОЛЬ ЗА ИЗМЕНЕНИЯМИ

A33. Целостность и конфигурацию модели следует поддерживать и защищать путем идентифицирования компонентов программного обеспечения модели, а также изменений в программном обеспечении и документации вспомогательного программного обеспечения и контроля за ними.

A34. Следует принять меры, обеспечивающие:

- понимание того, с какого момента разработки компонент начинает подпадать под действие контроля за конфигурацией;
- идентификацию компонентов программы;
- рассмотрение предлагаемых изменений в компонентах на таком же уровне, что и рассмотрение исходных компонентов, со столь же исчерпывающей полнотой и точностью;
- введение утвержденных изменений и распространение их в сопровождении исправленной документации и программных изменений;
- проверку программы и сопроводительной документации, а также новое подтверждение пригодности программы.

ОТСЛЕЖИВАЕМОСТЬ ДАННЫХ

А35. Источник данных, которые при использовании в моделировании будут негативно влиять на выводы относительно выбора площадки или, наоборот, поддерживать их, необходимо сохранять в течение всей разработки модели. Рекомендуется обеспечить возможность отслеживания связи промежуточных итераций и окончательной модели с полученными входными данными, на которых они должны основываться.

А36. Следует предусмотреть соответствующие перекрестные ссылки на конкретные данные. Формат данных должен быть таким, чтобы их можно было рассмотреть и проверить.

ДОКУМЕНТАЦИЯ

А37. Ниже приводятся примеры документации и документов, подлежащих сохранению:

— обоснование выбора модели;
— подтверждение соблюдения критериев выбора;
— экспериментальные данные, связанные с моделью;
— результаты анализа на чувствительность и неопределенность;
— отчеты, свидетельствующие о проведении необходимых испытаний, проверки и подтверждения пригодности;
— документация, позволяющая опознать текущую версию программы.

Руководство по безопасности Q10

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ 263
Общие сведения (101—102) 263
Цель (103) 263
Сфера применения (104—105) 263
Структура (106) 264

2. УПРАВЛЕНИЕ 264
Программа обеспечения качества (201—204) 264
Дифференцированный подход (205—206) 265
Организация (207—208) 266
Схемы взаимодействия (209—211) 266
Подготовка и квалификация персонала (212—213) 267
Планирование (214—215) 268
Контроль несоответствия и корректирующие меры (216) . . 268
Контроль за документами и ведение
документации (217—222) 268
Человеческий фактор (223) 270

3. АДЕКВАТНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ 270
Общие положения (301—303) 270
Входные проектные данные (304—305) 270
Анализ проектных требований (306—308) 271
Проектные модели (309—311) 271
Рассмотрение проекта (312—316) 272
Проверка проекта (317—320) 273
Альтернативные расчеты (321—323) 274
Квалификационные испытания (324—328) 274
Подтверждение пригодности проекта (329—330) 275
Контроль за изменениями в проекте (331—335) 275
Выходные проектные данные (336) 276

4. ОЦЕНКА 276
Оценка руководством своей деятельности (401) 276
Независимая оценка (402) 276

ПРИЛОЖЕНИЕ I: ПРИМЕРЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ,
ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ КОТОРОЙ МОЖЕТ
ТРЕБОВАТЬ РАЗРАБОТКИ ПРОЦЕДУР . 277

ПРИЛОЖЕНИЕ II: ТИЧНЫЕ ВХОДНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ ДАННЫЕ 278

1. ВВЕДЕНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

101. Настоящее Руководство по безопасности является частью Программы разработки норм ядерной безопасности (ПРНБ) МАГАТЭ. В нем содержатся рекомендации относительно выполнения основных требований, приведенных в Своде положений "Обеспечение качества для безопасности атомных электростанций и других ядерных установок" (именуемом далее "Свод положений"); Руководство соответствует требованиям Свода положений 50-C-D (Rev. 1).

102. Методы и решения, касающиеся выполнения основных требований Свода положений и не входящие в число приведенных в руководствах по безопасности, могут быть приемлемы, если они обеспечивают неменьший уровень ядерной безопасности.

ЦЕЛЬ

103. Настоящее Руководство по безопасности содержит рекомендации по выполнению основных требований Свода положений, касающихся стадии проектирования атомных электростанций.

СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

104. Настоящее Руководство по безопасности применяется в отношении программ обеспечения качества (ОК) ответственной организации, то есть организации, несущей общую ответственность за атомную электростанцию, а также в отношении любых других отдельных программ ОК на стадии проектирования атомной электростанции или на любой другой стадии, в ходе которой должны проводиться работы по проектированию. Оно охватывает изделия, услуги и процессы, влияющие на ядерную безопасность. Оно может быть также с пользой применено, с соответствующими изменениями, на ядерных установках, не являющихся атомными электростанциями.

105. Настоящее Руководство по безопасности относится к стадии проектирования атомной электростанции. Стадия проектирования

частично совпадает с другими стадиями проекта атомной электростанции, такими, как выбор площадки, сооружение и ввод в эксплуатацию. Ответственная организация может создать отдельные организации для каждой из этих стадий или объединить их осуществление в рамках одной организации. Независимо от используемой организационной структуры необходимо обеспечить четкое определение и понимание ответственности и порядка взаимодействия и устанавливать состояние станции в любой данный момент времени.

СТРУКТУРА

106. Настоящее Руководство по безопасности состоит из четырех разделов и двух приложений.

Раздел 2:	содержит указания по ОК при управлении деятельностью по проектированию.
Раздел 3:	содержит указания по ОК при выполнении работ по проектированию.
Раздел 4:	содержит указания по ОК при оценке деятельности по проектированию.
Приложение I:	содержит примеры деятельности по проектированию, осуществление которой может требовать разработки процедур.
Приложение II:	содержит перечень типичных входных проектных данных.

2. УПРАВЛЕНИЕ

ПРОГРАММА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА

201. Ответственной организации необходимо разработать и осуществлять программу ОК, которая содержит описание общей организации управления, выполнения работ и оценки проектирования атомной электростанции. В этой программе также следует предусматривать средства обеспечения должного планирования, правильного выполнения и надлежащей оценки всех работ.

202. Ответственной организации следует определить процедуры контроля за работами по проектированию, с тем чтобы обеспечить соответствие проектирования атомной электростанции установленным требованиям. Следует принять меры, обеспечивающие рассмотрение и утверждение этих процедур до их выпуска, а также контроль за их последующими изменениями. Примеры работ по проектированию, осуществление которых может требовать разработки процедур, содержатся в Приложении I.

203. Ответственная организация может поручить поставщикам или другим организационным подразделениям и/или предложить им разработать и осуществлять всю или часть программы ОК, но это не освобождает ее от общей ответственности за выполнение и эффективность этой программы.

204. В таких случаях поставщику(ам) или другим организационным подразделениям следует подготовить программы ОК применительно к работам, за выполнение которых они будут нести ответственность, и при необходимости представить их ответственной организации. В Руководстве по безопасности Q6 содержатся указания относительно документов, требуемых от поставщика для представления ответственной организации, и сроков такого представления. Дополнительные указания относительно разработки и осуществления программы ОК см. в Руководстве по безопасности Q1.

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД

205. Обеспечение ядерной безопасности должно быть главной задачей при определении изделий, услуг и процессов, в отношении которых должна применяться программа ОК. Необходимо применять дифференцированный подход, основанный на относительной важности для ядерной безопасности каждого изделия, услуги или процесса. Необходимо, чтобы дифференцированный подход отражал заранее определенные и признанные различия в применении тех или иных требований ОК.

206. Виды деятельности по проектированию, в отношении которых может быть применен дифференцированный подход, включают следующее:

— уровень и степень детализации анализа проекта;
— необходимость рассмотрения и утверждения проекта и их уровень;

— степень проверки проекта;
— меры контроля, применяемые в отношении изменения проекта;
— содержание проектной документации и сроки ее хранения;
— необходимость выполнения альтернативных расчетов;
— необходимость оценки или проверки проектных выходных данных;
— необходимость квалификационных испытаний проекта.

Дополнительные указания по дифференцированному подходу см. в Руководстве по безопасности Q1.

ОРГАНИЗАЦИЯ

207. Ответственная организация должна назначить руководителя проекта, который несет ответственность за установление проектных требований и утверждение от ее имени проектных выходных данных.

208. В обязанности руководителя проекта входит:

— определение основных требований/технических условий;
— участие в рассмотрении проекта;
— участие в проверке проекта;
— утверждение рабочего проекта;
— рассмотрение и утверждение изменений в проекте на всех стадиях;
— контроль за пунктами взаимодействия;
— рассмотрение сообщений о несоответствиях;
— рассмотрение и утверждение программы ОК.

СХЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

209. Необходимо договориться о порядке взаимодействия между организациями, связанными с разработкой проекта. Надлежит рассмотреть, например, следующие случаи взаимодействия между:

1) техническими подразделениями внутри проектной организации;
2) руководителем проекта и:
   — организацией, ответственной за выбор площадки;
   — организацией, ответственной за сооружение;
   — организацией, ответственной за ввод в эксплуатацию;
   — организацией, ответственной за эксплуатацию;

— организацией, ответственной за снятие с эксплуатации;
— регулирующим органом [см. Свод положений 50-C-G (Rev. 1)].

210. Каждому организационному подразделению, выполняющему работы по проекту, следует определить и документально оформить свои пункты взаимодействия для управления потоком информации. Следует также определить и документально оформить ответственность за вопросы подготовки, рассмотрения, утверждения, выпуска, распространения и пересмотра соответствующей информации, передаваемой через пункты взаимодействия. Следует также определить поток проектной информации и предусмотреть механизм разрешения возможных проблем.

211. Следует установить механизм передачи сообщений и обратной связи между руководителем проекта и другими организациями, задействованными на других стадиях осуществления проекта атомной электростанции, таких, как выбор площадки, сооружение, ввод в эксплуатацию, эксплуатация и снятие с эксплуатации, с целью обеспечить учет их потребностей. Дополнительные указания относительно схем взаимодействия см. в Руководстве по безопасности Q1.

ПОДГОТОВКА И КВАЛИФИКАЦИЯ ПЕРСОНАЛА

212. Персонал должен быть так подготовлен и иметь такую квалификацию, чтобы компетентно выполнять порученную ему работу и понимать последствия своих действий для безопасности.

213. В дополнение к ранее полученным подготовке, образованию и опыту следует обеспечивать обучение и повышение квалификации технического персонала с целью подготовить каждого сотрудника к выполнению своей работы. Дополнительные указания по подготовке персонала см. в Руководстве по безопасности Q1.

ПЛАНИРОВАНИЕ

214. Планирование проектных работ следует осуществлять как можно раньше до их начала. В планах следует определить виды деятельности, которые предстоит осуществлять в руководимых подразделениях (пооперационный перечень и структура работ).

215. В планы, используемые при проектировании, надлежит в соответствующих случаях включать следующее:

— объем работ, включая работы, выполняемые другими организациями;
— методы проектирования;
— требования относительно программного обеспечения (программное обеспечение, которое должно быть разработано, или методы программирования, которые должны быть подтверждены для использования);
— требования относительно испытаний, включая квалификационные испытания, испытания опытного образца, испытания на сейсмостойкость и т. д.;
— требования, предъявляемые к рассмотрению, проверке и подтверждению проекта;
— требования, предъявляемые к ресурсам;
— требования, предъявляемые к специальной подготовке персонала;
— график работ;
— точки, в которых будут проводиться проверки процесса проектирования, и частота таких проверок;
— входные данные по безопасности, надежности, ремонтопригодности, человеческому фактору, стандартизации и другим техническим аспектам.

КОНТРОЛЬ НЕСООТВЕТСТВИЯ И КОРРЕКТИРУЮЩИЕ МЕРЫ

216. Следует установить систему контроля несоответствия и корректирующих мер согласно указаниям, приведенным в Руководстве по безопасности Q2.

КОНТРОЛЬ ЗА ДОКУМЕНТАМИ И ВЕДЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИИ

217. Необходимо установить процедуры подготовки, рассмотрения, утверждения, выпуска и изменения документов а также контроля за ними.

218. Процесс подготовки, изменения и контроля за проектной информацией должен охватывать:

— нормы конструкторского бюро;

— стандартные символы;
— системы идентификации;
— указание статуса;
— методы проверки;
— требования относительно рассмотрения и утверждения документов;
— выпуск, распространение и хранение документов.

219. Следует осуществлять контроль за документами по входным проектным данным и их изменением с целью обеспечить наличие текущих и надлежащих документов для использования таким образом, чтобы:

— были определены отдельные лица или организации, ответственные за подготовку, рассмотрение, утверждение и выпуск документов и их пересмотренных вариантов;
— были указаны соответствующие документы, которые должны использоваться при осуществлении проектных работ, включая их заглавие, применяемые пересмотренные варианты и дату выпуска или другую соответствующую информацию, которая точно идентифицирует документ;
— обеспечивались координация и контроль за проектными документами (внутренними и внешними), проходящими через пункты взаимодействия;
— устаревшие документы изымались из пользования.

220. Следует контролировать технические условия и другую выходную проектную документацию, такую, как документы по установке, инструкции и процедуры по вводу в эксплуатацию и испытаниям.

221. Следует ввести систему документации, которая включает комплекс мер и ответственности в отношении классификации, приема, индексирования, хранения, получения и уничтожения проектной документации.

222. Следует, чтобы в соответствии с требованиями документация содержала информацию о том, что проектные работы надлежащим образом контролировались и выполнялись с целью достижения требуемой безопасности. Дополнительные указания по контролю за документами и ведению документации см. в Руководстве по безопасности Q3.

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР

223. Необходимо создать и поддерживать приемлемые условия труда, обеспечивающие безопасное и удовлетворительное выполнение работ без излишней физической и психологической нагрузки на персонал.

3. АДЕКВАТНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

301. Проектную деятельность следует проводить в логической плановой последовательности, которая обеспечивала бы безопасность при выборе площадки, сооружении, вводе в эксплуатацию, эксплуатации и снятии с эксплуатации проектируемой атомной электростанции.

302. Проектную деятельность необходимо проводить под контролем, с тем чтобы установленные требования были правильно воплощены в выходной проектной документации, которая включает:

— проектные компьютерные программы/основной проект станции;
— проектные технические условия;
— функциональные спецификации.

303. Если используются аналитическое компьютерное программное обеспечение и программное обеспечение для контролирования процессов, то следует предусмотреть соответствующие меры для проверки и подтверждения их пригодности.

ВХОДНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ ДАННЫЕ

304. Входные проектные данные (см. Приложение II) следует идентифицировать и документально оформить. Эти входные данные подлежат рассмотрению и утверждению руководителем проекта. Любые изменения, вносимые во входные проектные данные, следует своевременно выявлять, документально оформлять, утверждать у проектировщика и контролировать.

305. Если предоставляемая входная проектная информация неполна, противоречива или неясна, то разъяснения следует получить до начала проектных работ.

АНАЛИЗ ПРОЕКТНЫХ ТРЕБОВАНИЙ

306. Для подтверждения или уточнения основных проектных параметров, представленных заказчиком, следует провести анализ проекта.

307. Анализ должен охватывать общие проектные критерии, как указано в Своде положений 50-C-D (Rev. 1).

308. Анализ должен быть достаточно подробным и документально оформленным, с тем чтобы позволить техническому персоналу, не участвовавшему в проведении данного анализа, провести его оценку.

ПРОЕКТНЫЕ МОДЕЛИ

309. Важным элементом, который следует учесть в процессе проектирования, является использование моделей — либо физических масштабных моделей, либо компьютерных изображений.

310. Эти модели следует использовать в процессе проектирования, с тем чтобы:

- определить выполнимость проекта конструкций и расположение критических мест;
- получить физическое и зрительное представление о станции в целях контроля и распределения пространства для размещения оборудования, трубопроводов, служб, раздельного размещения связанных с безопасностью узлов и систем станции, средств защиты от вредных факторов и их избежания, а также путей доступа для эксплуатации и технического обслуживания;
- выявить возможные проблемы/просчеты и взаимоувязку между зданиями и узлами и системами станции;
- координировать взаимодействие между поставщиками изделий и услуг, связанных с проектом;
- они служили пособием при планировании сооружения и при подготовке операторов.

311. Если используются модели, на них следует распространять утвержденные методы контроля за изменениями для обеспечения правильного отражения ими конфигурации на любой данный момент времени.

РАССМОТРЕНИЕ ПРОЕКТА

312. На соответствующих стадиях проектирования следует спланировать, а затем осуществить официальное рассмотрение процесса проектирования, результаты которого необходимо документально оформить. В число участников этих рассмотрений следует включать представителей подразделений из проектной организации, связанной с рассматриваемой стадией проекта, и при необходимости других лиц. Рассмотрение проекта может проводиться на разных уровнях — начиная с отдельных лиц и кончая привлечением нескольких организаций.

313. Рассмотрение проводится с целью гарантировать, что выходная документация будет правильной и будет полностью отвечать требованиям проектных технических условий (например, требованиям к функционированию, по безопасности, регулирующим требованиям, а также нормам и сводам положений отрасли).

314. Объем и степень рассмотрения определяются руководителем проекта. В рамках рассмотрения следует убедиться в том, что порядок проведения работ был выдержан, что в проектировании участвовали назначенные для этого лица и что результаты были надлежащим образом документально оформлены и проверены до выпуска проектной документации.

315. При рассмотрении проекта следует указать, где ожидаются и существуют потенциальные проблемные области и недостатки, а также инициировать корректирующие действия для обеспечения того, чтобы конечный проект соответствовал поставленным целям.

316. В ходе рассмотрения проекта необходимо затронуть ряд ключевых вопросов. В число этих вопросов надлежит включить следующие, не ограничиваясь ими:

— Правильно ли выбраны и включены в документацию входные проектные данные?

— Отвечает ли результат исходным проектным требованиям?
— Является ли полной конечная проектная информация?
— Были ли сделаны какие-либо допущения, адекватно ли они описаны и на чем основаны?
— Применялся ли надлежащий метод проектирования и соблюдались ли предписанные проектные нормы?
— Соблюдался ли порядок проведения работ при проектировании?
— Согласуются ли в разумной степени результаты проектирования с входными проектными данными?

ПРОВЕРКА ПРОЕКТА

317. Проверка проекта (часто называемая независимой проверкой проекта) представляет собой процесс рассмотрения, подтверждения или обоснования проекта с целью удостовериться в соблюдении проектных требований. Такая проверка включает следующие аспекты, не ограничиваясь ими:

— планирование и выполнение процесса проектирования;
— требования по входным проектным данным;
— контроль за взаимодействием в связи с проектированием.

318. Действия по проверке следует проводить согласно плану.

319. Необходимо, чтобы проверка проекта осуществлялась и документально оформлялась компетентными лицами или группами, которые не участвовали в разработке первоначального проекта, хотя они и могут быть сотрудниками той же организации. Им следует предоставить доступ ко всей относящейся к делу информации. Необходимо четко указать контролеров, проверяющих и руководящих работников, наделенных правом утверждать те или иные решения.

320. По своему охвату проверка проекта должна предусматривать такие меры, как рассмотрение проекта, использование альтернативных расчетов или надлежащих программ испытаний. При установлении объема проверки проекта в соответствии с дифференцированным подходом проектной организации следует учитывать важность того или иного изделия с точки зрения безопасности, сложность проекта и его сходство с ранее утвержденными проектами.

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ РАСЧЕТЫ

321. Проверку правильности расчетов или анализа следует проводить путем сопоставления результатов с результатами, полученными с помощью альтернативных методов расчета или анализа.

322. По завершении альтернативных расчетов следует рассмотреть правильность сделанных допущений, входных проектных данных, а также компьютерной программы или других применявшихся методов расчета.

323. Альтернативный метод не обязательно должен дать точно такие же результаты, что и первоначальные расчеты или анализы; тем не менее остающиеся различия не должны быть существенными с точки зрения обеспечения безопасности.

КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ИСПЫТАНИЯ

324. При определенных обстоятельствах проверка проекта может быть осуществлена с помощью соответствующего квалификационного испытания модели или прототипа.

325. Там, где для проверки на соответствие требованиям той или иной проектной характеристики используется программа испытаний, эта программа должна предусматривать испытание проверяемой конкретной проектной характеристики при наиболее неблагоприятных условиях.

326. Если испытание невозможно провести при наиболее неблагоприятных проектных условиях, его проведение допустимо в том случае, если результаты могут быть экстраполированы применительно к наиболее неблагоприятным условиям; в ином случае следует применять альтернативные методы проверки проекта.

327. Квалификационные испытания следует проводить на аттестованных испытательных установках в соответствии с процедурами. В процедурах следует установить исходные требования и пределы приемлемости, а также определить конфигурацию испытания модели или прототипа.

328. Результаты испытания необходимо оформить документально и направить на рассмотрение соответствующему персоналу, с тем чтобы удостовериться, что требования по испытаниям были выполнены.

ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ПРИГОДНОСТИ ПРОЕКТА

329. Для того чтобы путем проверки и с помощью объективных данных подтвердить, что конкретные требования, касающиеся той или иной предполагаемой функции, выполнены и что данное изделие удовлетворяет установленным требованиям, необходимо проводить подтверждение пригодности проекта.

330. Подтверждение проекта выполняется после успешной заключительной проверки проекта, и его следует проводить на законченных изделиях при четко определенных эксплуатационных условиях, имеющих, например, вид приемочных или предэксплуатационных испытаний.

КОНТРОЛЬ ЗА ИЗМЕНЕНИЯМИ В ПРОЕКТЕ

331. Изменения в проекте, включая изменения требований и изменения, которые признаны необходимыми на основе опыта изготовления, сооружения, испытания, ввода в эксплуатацию, эксплуатации или снятия с эксплуатации, необходимо контролировать.

332. Если в проекте произведены изменения, следует документировать причины, диктующие то или иное изменение.

333. Следует проанализировать воздействие этих изменений и последствия их внедрения для других областей проектирования.

334. Следует, чтобы изменения в проекте рассматривались и утверждались:

- либо той же группой или организацией, которая отвечала за первоначальную проектную документацию;
- либо другими проектными организациями, которые обладают признанной компетенцией в данной проектной области и имеют доступ к документам с исходной проектной информацией;
- либо, в соответствующих случаях, регулирующим органом.

335. Информацию относительно изменений следует передавать лицам или организациям, которых данное изменение может касаться.

ВЫХОДНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ ДАННЫЕ

336. В список выходных проектных документов, которые следует сохранять, обычно входят:

— технические требования и поправки;
— проектные чертежи;
— оценки безопасности;
— проектные расчеты и документация по результатам проверки этих расчетов;
— утвержденные запросы об изменениях в проекте;
— отчеты по проекту;
— отчеты о проверке и подтверждении проекта;
— описание систем;
— материалы технического анализа, оценки и отчеты.

4. ОЦЕНКА

ОЦЕНКА РУКОВОДСТВОМ СВОЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

401. Оценку своей деятельности руководителям следует проводить в соответствии с Руководством по безопасности Q5.

НЕЗАВИСИМАЯ ОЦЕНКА

402. При независимой оценке на этапе проектирования обычно рассматриваются следующие вопросы:

— использование компьютеров и программного обеспечения;
— рассмотрение проекта;
— контроль расчетов;
— использование моделей;
— документы контроля выходных проектных данных.

Дополнительные указания относительно независимой оценки см. в Руководстве по безопасности Q5.

Приложение I

ПРИМЕРЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ КОТОРОЙ МОЖЕТ ТРЕБОВАТЬ РАЗРАБОТКИ ПРОЦЕДУР

— Расчеты
— Анализ безопасности
— Рассмотрение проекта
— Анализ проекта
— Проектные модели, их использование и рассмотрение
— Контроль за изменениями в проекте
— Выходные проектные данные, их форма и контроль за ними
— Проверка проекта
— Подтверждение пригодности проекта
— Планирование проектирования
— Входные проектные данные
— Контроль за данными источников проектирования
— Контроль за конфигурацией
— Чертежные стандарты

Приложение II

ТИПИЧНЫЕ ВХОДНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ ДАННЫЕ

— Основные требования к функционированию конструкции, систем или узлов
— Требования к рабочим характеристикам
— Применимые своды положений, нормы и требования регулирующего органа, включая соответствующие выпуски, пересмотренные варианты и дополнения к ним
— Проектные условия, такие, как давление, температура, химия жидкостей и напряжение цепи
— Нагрузки, например сейсмические, ветровые, тепловые и динамические
— Условия/влияние окружающей среды
— Требования в отношении взаимодействия, включая определение функциональной и физической состыковки конструкций, систем и компонентов
— Требования к материалам
— Требования к механическим свойствам
— Требования к конструкциям
— Требования к гидравлическим характеристикам
— Химия или требования к химикатам
— Требования к электрооборудованию
— Электромагнитная совместимость
— Требования к планировке и компоновке
— Требования по предотвращению пожаров и борьбе с ними
— Требования к эксплуатации и выводу из эксплуатации
— Предельные дозы облучения и требования по радиационной защите
— Требования к контрольно-измерительной аппаратуре
— Требования по надежности
— Требования к испытаниям
— Требования к техническому обслуживанию
— Требования к обращению, хранению и транспортировке изделий
— Вероятностный анализ безопасности
— Рассмотрение вопросов безопасности — предотвращение травм персонала
— Передача опыта методом обратной связи
— Рассмотрение эргономических факторов
— Прочие требования, направленные на предотвращение неоправданного риска для здоровья населения и его безопасности

Руководство по безопасности Q11

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ 283
Общие сведения (101—102) 283
Цель (103) 283
Сфера применения (104—105) 283
Структура (106) 284

2. УПРАВЛЕНИЕ 284
Программа обеспечения качества (201—204) 284
Дифференцированный подход (205—206) 285
Организация (207—208) 286
Схемы взаимодействия (209—210) 286
Передача работ и передача ответственности (211) 287
Подготовка и квалификация персонала (212—213) 288
Планирование (214—218) 288
Контроль несоответствия и корректирующие меры (219) 289
Контроль за документами и ведение документации (220—222) 289
Промышленная безопасность (223—226) 290
Человеческий фактор (227—228) 290

3. АДЕКВАТНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ 291
Общие положения (301) 291
Поставки (302—303) 292
Совещание перед началом работ (304) 292
Рассмотрение документов поставщика (305) 293
Контроль за проектной документацией (306—308) 293
Утверждение субподрядчиков (309) 294
Поддержание порядка и чистоты на стадии строительства и монтажа (310—311) 294
Контроль за изделиями (312—319) 294
Измерительное и испытательное оборудование (320) 297
Проверка строительных работ (321—323) 297

4. ОЦЕНКА 297
Оценка руководством своей деятельности (401) 297
Независимая оценка (402) 298

ПРИЛОЖЕНИЕ: ПРИМЕРЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ, ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ КОТОРЫХ МОЖЕТ ТРЕБОВАТЬ РАЗРАБОТКИ ПРОЦЕДУР 299

1. ВВЕДЕНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

101. Настоящее Руководство по безопасности является частью Программы разработки норм ядерной безопасности (ПРНБ) МАГАТЭ. В нем содержатся рекомендации относительно выполнения основных требований, приведенных в Своде положений "Обеспечение качества для безопасности атомных электростанций и других ядерных установок" (именуемом далее "Свод положений").

102. Методы и решения, касающиеся выполнения основных требований Свода положений и не входящие в число приведенных в руководствах по безопасности, могут быть приемлемы, если они обеспечивают неменьший уровень ядерной безопасности.

ЦЕЛЬ

103. Настоящее Руководство по безопасности содержит рекомендации по выполнению основных требований Свода положений, касающихся стадии строительства атомных электростанций.

СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

104. Настоящее Руководство по безопасности применяется в отношении программ обеспечения качества (ОК) ответственной организации, то есть организации, несущей общую ответственность за атомную электростанцию, а также в отношении любых других отдельных программ на стадии строительства атомной электростанции или на любой другой стадии, когда должны проводиться строительные работы. Данное Руководство охватывает изделия, услуги и процессы, влияющие на ядерную безопасность. Оно может быть также с пользой применено, с соответствующими изменениями, на ядерных установках, не являющихся атомными электростанциями.

105. Настоящее Руководство по безопасности относится к стадии строительства атомной электростанции. Стадия строительства частично совпадает с другими стадиями создания атомной электростанции, такими, как

проектирование и ввод в эксплуатацию. Ответственная организация может создать отдельные организации для каждой из этих стадий или объединить их осуществление в рамках одной организации. Независимо от используемой организационной структуры необходимо обеспечить четкое определение и понимание ответственности и порядка взаимодействия и устанавливать состояние станции в любой данный момент времени.

СТРУКТУРА

106. Настоящее Руководство по безопасности состоит из четырех разделов и одного приложения.

Раздел 2: содержит указания по ОК при управлении строительными работами.

Раздел 3: содержит указания по ОК при выполнении строительных работ.

Раздел 4: содержит указания по ОК при оценке строительных работ.

Приложение: содержит примеры строительных работ, осуществление которых может требовать разработки процедур.

2. УПРАВЛЕНИЕ

ПРОГРАММА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА

201. Ответственной организации необходимо разработать и осуществлять программу ОК, которая содержит описание общей организации управления, выполнения и оценки работ по строительству атомной электростанции. В этой программе также следует предусмотреть средства обеспечения должного планирования, правильного выполнения и надлежащей оценки всех работ.

202. Ответственной организации следует определить процедуры контроля за работами по строительству атомной электростанции для

обеспечения того, чтобы строительство отвечало установленным требованиям. Следует предусмотреть меры, обеспечивающие рассмотрение и утверждение этих процедур до их выпуска, а также контроль за последующим внесением в них поправок. Примеры работ по сооружению, осуществление которых может требовать разработки процедур, содержатся в Приложении.

203. Ответственная организация может поручить поставщикам или другим организационным подразделениям и/или предложить им разработать и осуществлять всю или часть программы ОК, но это не освобождает ее от общей ответственности за выполнение и действенность этой программы.

204. В таких случаях поставщику(ам) или другим организационным подразделениям следует подготовить программы ОК применительно к работам, за выполнение которых они будут нести ответственность, и при необходимости представить их ответственной организации. Рекомендации относительно документов, требуемых от поставщика для представления ответственной организации, и сроков такого представления содержатся в Руководстве по безопасности Q6. Дополнительные указания относительно создания и разработки программы ОК см. в Руководстве по безопасности Q1.

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД

205. Обеспечение ядерной безопасности должно быть главной задачей при определении изделий, услуг и процессов, в отношении которых должна применяться программа ОК. Необходимо использовать дифференцированный подход, основанный на относительной важности для ядерной безопасности каждого изделия, услуги или процесса. Необходимо, чтобы дифференцированный подход отражал заранее определенные и признанные различия в применении тех или иных требований ОК.

206. Деятельность по строительству, в отношении которой может быть применен дифференцированный подход, предусматривает:

— определение критериев в отношении специальных процессов строительства и персонала, который должен их выполнять;
— определение содержания и необходимости планов инспекций;

— определение степени отслеживаемости;
— определение уровня контроля в процессе строительства и необходимых точек блокировки процесса;
— документацию и архивирование проб.

Дополнительные указания по дифференцированному подходу см. в Руководстве по безопасности Q1.

ОРГАНИЗАЦИЯ

207. Ответственной организации следует официально назначить из числа своих сотрудников лицо, ответственное за строительные работы[1].

208. Следует обеспечить, чтобы назначенное лицо располагало в рамках строительной организации необходимыми ресурсами для выполнения следующих обязанностей:

— обеспечение выполнения строительно-монтажных работ в соответствии с проектными техническими условиями, чертежами, процедурами и инструкциями, включая выполнение установленных требований ОК;
— обеспечение координации, выполнения и завершения предпринятых строительно-монтажных работ, включая работу поставщиков, в соответствии с заранее установленными программами работы;
— контроль за доступом на площадку, где идет сооружение АЭС.

СХЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

209. Следует достичь договоренности о порядке взаимодействия между строительной организацией, поставщиками и другими организационными подразделениями, выполняющими работу. Такую договоренность следует оформить в виде документа и включить в документы о поставках. Надлежит рассмотреть, например, следующие случаи взаимодействия между:

— строительной организацией и поставщиком;

---

[1] В некоторых государствах-членах назначенным лицом является руководитель строительной организации.

— поставщиком и персоналом или организацией, осуществляющей испытания и ввод в эксплуатацию;
— строительной организацией и эксплуатационным персоналом или эксплуатирующей организацией;
— поставщиками и субподрядчиками;
— строительной организацией и руководителем проекта[2];
— строительной организацией и организацией, ответственной за выбор площадки;
— строительной организацией и регулирующим органом [см. Свод положений 50-C-G (Rev. 1)].

210. Следует определить соответствующую процедуру направления сообщений по проблемам качества или другим вопросам, требующим особого внимания. Следует определить форму такого сообщения. Дополнительные указания относительно порядка взаимодействия см. в Руководстве по безопасности Q1.

ПЕРЕДАЧА РАБОТ И ПЕРЕДАЧА ОТВЕТСТВЕННОСТИ

211. Для обеспечения сохранности выполненных работ строительная организация должна предусмотреть меры по контролю и координации передачи завершенных работ от одного поставщика другому и тем, кто ответствен за ввод в эксплуатацию атомной электростанции. Эти меры должны предусматривать следующее:

1) Планирование и осуществление в установленном порядке передачи ответственности за узлы, системы, конструкции, а также связанной с ними документации от строительной организации организации по вводу в эксплуатацию.
2) Строительной организации следует рассмотреть документацию, связанную с передаваемыми изделиями, на предмет ее полноты и правильности. Следует выявить и устранить любые несоответствия, а также обеспечить ясное представление о состоянии изделий.
3) Когда организации по сооружению и по вводу в эксплуатацию убедятся, что передача может быть осуществлена, им следует провести

[2] Руководитель проекта несет ответственность за определение проектных требований и за утверждение проектных выходных данных от имени ответственной организации. Дополнительное пояснение термина “руководитель проекта” можно найти в Руководстве по безопасности Q10.

совместную проверку передаваемых изделий и относящихся к ним документов. Обеим сторонам следует поставить подписи в соответствующих документах в подтверждение официальной передачи ответственности.

Дополнительные указания о передаче ответственности при переходе от стадии строительства к стадии ввода в эксплуатацию см. в Руководстве по безопасности Q12.

ПОДГОТОВКА И КВАЛИФИКАЦИЯ ПЕРСОНАЛА

212. Персонал должен быть так подготовлен и иметь такую квалификацию, чтобы компетентно выполнять порученную ему работу и понимать последствия своих действий для безопасности.

213. В дополнение к ранее полученным подготовке, образованию и опыту следует обеспечивать обучение и повышение квалификации технического персонала с целью подготовить каждого сотрудника к выполнению своей работы. Дополнительные указания по подготовке см. в Руководстве по безопасности Q1.

ПЛАНИРОВАНИЕ

214. Строительные работы следует планировать. Желательно осуществлять планирование компьютеризованным методом. В плане следует определить:

— виды работ, подлежащих выполнению в управляемых подразделениях;
— запланируемую последовательность и продолжительность этих видов работ;
— выделение ресурсов для каждого вида работ.

215. Строительная организация должна нести ответственность за координацию и планирование всей деятельности по сооружению атомной электростанции, а на поставщиков следует возложить ответственность за разработку детальных планов работ, которые они будут выполнять, и за получение, при необходимости, согласия с этими планами со стороны строительной организации.

216. При планировании следует учитывать требования относительно изготовления, монтажа, инспекций и испытаний на площадке конструкций, систем и узлов, важных для обеспечения безопасности, например:

— необходимость установления и подготовки процедур и рабочих инструкций и контроля за их выполнением;
— потребности в специальном оборудовании или материалах;
— потребность в компетентном персонале;
— точки блокировки процесса для инспекций или устанавливаемые регулирующим органом;
— необходимость учета факторов окружающей среды.

Эти требования следует выявить путем изучения технических условий для проектных конструкций, систем и узлов, документов о поставках и чертежей, а также планов и графиков строительных работ.

217. Такое изучение призвано установить, все ли виды работ, необходимые для изготовления, монтажа, инспекций и испытаний на площадке, учтены и могут быть выполнены как указано.

218. Строительной организации следует подтвердить адекватность методов строительных работ, обращаясь в случае необходимости к руководителю проекта.

КОНТРОЛЬ НЕСООТВЕТСТВИЯ И КОРРЕКТИРУЮЩИЕ МЕРЫ

219. Следует указать те несоответствия, о которых требуется сообщать строительной организации. Дополнительные указания относительно контроля несоответствия и корректирующих мер см. в Руководстве по безопасности Q2.

КОНТРОЛЬ ЗА ДОКУМЕНТАМИ И ВЕДЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИИ

220. Следует установить процедуры подготовки, рассмотрения, утверждения, выпуска, изменения документов, а также контроля за ними.

221. Следует ввести систему документации, которая включает комплекс мер и ответственности в отношении классификации, приема, индексирования, хранения, получения и уничтожения строительной документации.

222. Следует обеспечить, чтобы документация включала все документы, которые регистрируют состояние конструкций, систем и узлов на момент завершения сооружения. Дополнительные указания по контролю за документами и ведению документации см. в Руководстве по безопасности Q3.

ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

223. Для всего персонала, а также для поставщиков и посетителей следует разработать правила поведения, отражающие нормы государства-члена по промышленной безопасности и увязанные с теми правилами и процедурами, которые предполагается принять. В эти правила поведения следует включить положения относительно эффективного планирования, организации, мониторинга и рассмотрения профилактических и защитных мер.

224. Руководителям следует предоставлять персоналу, занятому сооружением станции, материальное обеспечение, руководство и помощь в области промышленной безопасности.

225. Работникам, занятым сооружением станции, следует знать, как программа промышленной безопасности отразится на работе каждого из них.

226. Данные по промышленной безопасности следует контролировать. К числу подлежащих контролю аспектов относятся аварии с временной потерей работоспособности, другие аварии, в результате которых потребовалась медицинская помощь, несоответствия в области промышленной безопасности, выявленные на станции, и модификации, влияющие на уровень промышленной безопасности.

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР

227. Необходимо создать и поддерживать приемлемые условия труда обеспечивающие безопасное и удовлетворительное выполнение работ без излишней физической и психологической нагрузки на персонал.

228. Следует выявлять и учитывать факторы, которые влияют на условия труда, эффективность работы персонала и его физическую пригодность к исполнению своих обязанностей. Они включают, например:

— адекватность ресурсов, материального обеспечения и контроля, необходимых для руководства конкретной работой и ее выполнения;
— частоту и четкость сообщений;
— наличие надлежащих инструментов и оборудования;
— ограничения продолжительности рабочего времени;
— необходимость уделять внимание другим факторам, включая состояние здоровья персонала, психологические, физиологические и социально-поведенческие проблемы, сменный режим работы и перерывы для приема пищи;
— наличие процедур, учитывающих человеческий фактор.

3. АДЕКВАТНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

301. Основные виды деятельности персонала строительной организации должны включать как минимум:

— контроль и надзор за поставщиками;
— обеспечение того, чтобы размещение поставщиков на строительной площадке осуществлялось под контролем в отведенных местах и чтобы им предоставлялись в соответствующих случаях необходимые услуги на строительной площадке, информация и инструкции относительно применимых требований промышленной безопасности;
— разработку правил безопасной работы, включая правила промышленной безопасности, как для персонала строительной организации, так и для поставщиков, и проверку для установления того, соответствуют ли предпринимаемые поставщиками меры по промышленной безопасности на площадке применимым документам;
— контроль за мерами и деятельностью всего персонала строительной площадки в области промышленной безопасности с целью обеспечения их соответствия требованиям, установленным законодательством и регулирующим органом;
— планирование и контроль за ходом работ с целью завершения программы, включая, в соответствующих случаях, координацию деятельности поставщиков различных изделий, ответственных за конкретные технические области;

— обеспечение выполнения работ поставщиками в соответствии с установленными процедурами, техническими условиями и чертежами, а также определения и выполнения требований ОК и проведения надлежащих проверок монтажа в соответствии с контрольными графиками;
— выполнение программы технического обслуживания оборудования, состояние которого может ухудшиться во время строительных работ. Программа предусматривает, например, сушку электрического оборудования и консервацию критических поверхностей, подверженных коррозии;
— организацию контролируемой передачи завершенных работ от одного поставщика другому или строительной организации;
— получение опорных данных для инспекции во время эксплуатации.

ПОСТАВКИ

302. При строительстве атомной электростанции поставщиков следует выбирать из числа тех, которые могут доказать, что они имеют надлежащую квалификацию и опыт для выполнения такой работы.

303. При отсутствии информации о подходящих поставщиках, следует пригласить заинтересованные организации на предварительную аттестацию для включения в краткий список тех, кто будет приглашен к участию в тендерах на соответствующие работы. Дополнительные указания относительно аспектов ОК при поставке оборудования и услуг см. в Руководстве по безопасности Q6.

СОВЕЩАНИЕ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТ

304. После заключения контракта на строительство или монтаж и до начала работ следует созвать совещание представителей поставщика и строительной организации, в ходе которого необходимо убедиться, что поставщик полностью знаком с требованиями строительной организации, включающими, в частности:

— схемы взаимодействия;
— способы передачи сообщений;
— документы и информацию, подлежащие представлению;
— поддержание порядка и чистоты;

— охрану площадки;
— подготовку персонала на площадке;
— безопасность (радиационную, ядерную и промышленную);
— ОК;
— контроль за субподрядчиками.

На данном совещании также следует окончательно согласовать порядок выполнения этих требований.

РАССМОТРЕНИЕ ДОКУМЕНТОВ ПОСТАВЩИКА

305. Строительной организации следует обеспечить, чтобы в документах о поставках были указаны те документы, которые должны быть утверждены до начала каких бы то ни было работ. Дополнительные указания см. в Руководстве по безопасности Q6.

КОНТРОЛЬ ЗА ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ

306. Между участвующими организациями следует установить линии связи для выпуска проектной документации и согласовать его порядок. Прежде чем выпускать проектную документацию, строительной организации следует убедиться, что она отражает ситуацию на площадке на данный момент. Особое внимание следует уделить проектной документации, требующейся для производственного оборудования, находящегося вне площадки.

307. Следует разработать процедуру рассмотрения запросов поставщика относительно выпущенной проектной документации. Если запрос может затрагивать ядерную безопасность во время эксплуатации, то его следует адресовать руководителю проекта, который и дает ответ.

308. Изменения, которые могут произойти на местах во время строительных работ и привести к изменению проектной документации (например, чертежей, технических условий, инструкций), следует рассматривать, принимать по ним решения, утверждать и проверять их правильность в соответствии с Руководством по безопасности Q10.

УТВЕРЖДЕНИЕ СУБПОДРЯДЧИКОВ

309. Строительной организации не следует позволять ни одному субподрядчику выполнять работы на станции, пока она не убедится в достаточной надежности предложенного поставщиком механизма контроля качества работы субподрядчика, например механизма контроля материалов и проведения инспекций. Дополнительные указания см. в Руководстве по безопасности Q6.

ПОДДЕРЖАНИЕ ПОРЯДКА И ЧИСТОТЫ НА СТАДИИ СТРОИТЕЛЬСТВА И МОНТАЖА

310. Для сохранения требуемого качества сооружаемых конструкций и монтируемого оборудования следует разработать и осуществлять меры по поддержанию порядка и чистоты в соответствии с установленными требованиями. Сюда следует включить методы и способы контроля за зоной площадки, установками, а также материалами и оборудованием, входящими в состав атомной электростанции.

311. Для работ по поддержанию порядка и чистоты следует установить требования по соблюдению чистоты, которые должны предусматривать контроль за состоянием внешней среды и доступом персонала. Если для осуществления такого контроля учреждаются зоны чистоты, следует четко обозначить их, а также разработать процедуры или инструкции, регламентирующие их использование.

КОНТРОЛЬ ЗА ИЗДЕЛИЯМИ

312. Начиная с момента получения изделий, их хранение, обращение с ними и использование следует контролировать с целью предотвращения злоупотребления ими, их неправильного использования, повреждения, порчи или утраты идентификационных знаков.

Получение

313. Перед разгрузкой поступающие на строительную площадку изделия следует, по возможности, подвергнуть визуальному осмотру, чтобы убедиться в отсутствии повреждений.

314. После приемки следует провести инспекцию, чтобы убедиться в выполнении применимых технических условий, предусматривающих, в частности, что:

— изделие имеет правильную конфигурацию;
— изделие должным образом обозначено и помечено;
— имеется, в соответствии с требованиями, документация по изготовлению;
— защитные чехлы и печати целы;
— покрытия и предохранительные средства не повреждены;
— нет физических повреждений;
— чистота поддерживается на надлежащем уровне;
— заполнение инертным газом и состояние десиката, где это предусматривается, удовлетворительны;
— необходимые испытания характеристик оборудования выполнены.

Дополнительные указания см. в Руководстве по безопасности Q4.

Хранение

315. Для пространственного разделения и защиты изделий до их монтажа или использования необходимо обеспечить их хранение в соответствии с указаниями. Следует указать способы и условия хранения, которые предотвращали бы коррозию, загрязнение, ухудшение качества и физическое повреждение изделий.

316. Следует определить участки хранения и осуществлять контроль за ними с учетом следующих аспектов:

— доступ;
— меры по поддержанию порядка и чистоты;
— требования противопожарной безопасности;
— идентификация и маркировка изделий;
— требования в отношении состояния защитных покрытий, предохранительных средств, чехлов и муфт;
— предотвращение физических повреждений;
— выдача изделий с участка хранения и их возвращение на участок хранения;
— контроль за параметрами внешней среды (например, температура и влажность);
— профилактическое техническое обслуживание и ремонт;

— охрана;
— изделия, имеющие ограниченный срок хранения или службы;
— физические и химические характеристики изделий;
— степень обеспечения безопасности.

Для проверки выполнения указанных условий и принятия мер в отношении любых несоответствий согласно пункту 219 следует, по мере необходимости, проводить инспекции. Может оказаться необходимым продолжить проведение этих инспекций на стадиях ввода в эксплуатацию и эксплуатации. Следует установить порядок передачи работ.

Обращение

317. Со всеми изделиями следует обращаться надлежащим образом, принимая во внимание следующие аспекты:

— вес;
— размер;
— чувствительность к повреждениям от удара;
— отделку поверхности;
— установленные ограничения при обращении;
— погрузочно-разгрузочное оборудование и любые необходимые для него испытания;
— уязвимость к повреждениям в результате разрядов статического электричества;
— предотвращение повреждения покрытий;
— поддержание надлежащего состояния внешней среды.

318. Если погрузочно-разгрузочные операции могут вызвать повреждение изделия, следует предусмотреть использование таких средств, как специальные коробки, контейнеры, защитные устройства, подъемники, манипуляторы и транспортные средства. Операторы и грузчики, работающие с такими изделиями, должны иметь соответствующую квалификацию. Оборудование для погрузки-разгрузки изделий следует применять и обслуживать в соответствии с правилами и нормами, установленными государством-членом.

319. До момента передачи поставщику изделий, приобретенных строительной организацией для передачи поставщику, она должна осуществлять за ними контроль в соответствии с пунктами 312—318.

ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ И ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

320. Необходимо, чтобы измерительное и испытательное оборудование, которое применяется в строительных работах, при сборе данных, проведении инспекций и испытаний, принадлежало к соответствующему типу, имело надлежащий диапазон, точность и чувствительность и находилось в хорошем состоянии. Дополнительные указания см. в Руководстве по безопасности Q4.

ПРОВЕРКА СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

321. Строительной организации следует определить методы проверки и разработать графики, отражающие требуемый уровень инспекций/проверок.

322. Прежде чем предъявить изделие или услугу для приемки, поставщик должен удостовериться в том, что все установленные требования по поставке выполнены. Приемка заказчиком не освобождает поставщика от ответственности за обеспечение соответствия изделий и услуг их предназначению, равно как и не исключает возможной последующей отбраковки.

323. При необходимости строительной организации следует разработать процедуры, предусматривающие стандартные формы, предназначенные для регистрации деятельности поставщика по проведению инспекций/проверок. Следует четко определить методы проверки и критерии приемлемости.

4. ОЦЕНКА

ОЦЕНКА РУКОВОДСТВОМ СВОЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

401. Оценку своей деятельности руководителям следует выполнять в соответствии с Руководством по безопасности Q5.

НЕЗАВИСИМАЯ ОЦЕНКА

402. Типичными вопросами, которые должны рассматриваться при проведении независимой оценки при строительстве станции, являются:

— вопросы безопасности;
— испытание материалов;
— порядок проведения ревизионных проверок у поставщиков;
— поддержание порядка и чистоты;
— сохранение итогов завершенных работ;
— проведение оценки поставщика;
— контроль несоответствия и отбраковка несоответствующих изделий;
— контроль за процессом передачи оборудования;
— соответствие строительных работ проектным техническим требованиям.

Дополнительные указания относительно независимой оценки см. в Руководстве по безопасности Q5.

Приложение

ПРИМЕРЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ, ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ КОТОРЫХ МОЖЕТ ТРЕБОВАТЬ РАЗРАБОТКИ ПРОЦЕДУР

— Прием и регистрация документов по контрактам
— Совещание по рассмотрению контракта по площадке
— Совещание перед началом работ по контракту по площадке
— Утверждение уровней инспекции
— Безопасность поставщика на площадке и его охрана
— Рассмотрение мер по контролю за поставщиками
— Рассмотрение предложений от поставщиков/субподрядчиков
— Инструкции поставщику
— Совещание по ходу работ
— Контроль за поставщиками
— Отбор проб почвы и бетона
— Запросы по проекту и изменения в проекте
— Передача работ/передача ответственности
— Готовность на случай аварий (для площадок вблизи эксплуатирующейся станции)
— Поддержание порядка и чистоты на стадии строительства

Руководство по безопасности Q12

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРИ ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ 305
Общие сведения (101—102) 305
Цель (103) 305
Сфера применения (104—105) 305
Структура (106) 306

2. УПРАВЛЕНИЕ 306
Программа обеспечения качества (201—204) 306
Дифференцированный подход (205—206) 307
Организация (207—208) 308
Схемы взаимодействия (209) 309
Передача ответственности (210—213) 309
Подготовка и квалификация персонала (214—215) 310
Планирование (216—218) 310
Радиационная безопасность (219—220) 311
Промышленная безопасность и охрана (221—224) 311
Аварийное планирование и готовность на случай аварий (225—227) 312
Человеческий фактор (228—229) 312
Контроль несоответствия и корректирующие меры (230—232) 313
Контроль за документами и ведение документации (233—235) 314

3. АДЕКВАТНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ 314
Общие положения (301—304) 314
Контроль за проектом (305—306) 315
Документы по вводу в эксплуатацию (307—310) 315
Передача смены (311—313) 316
Идентификация компанентов и систем (314—315) 317
Состояние компонентов и систем и контроль за ним (316—321) 317
Временные модификации компонентов или систем (322—323) 318
Техническое обслуживание компонентов и систем (324) . . . 319
Поставки (325) 319
Обращение с оборудованием и его хранение (326) 319
Измерительное и испытательное оборудование (327) 319
Поддержание порядка и чистоты (328) 320

Проверка деятельности по вводу
в эксплуатацию (329—335) 320
4. ОЦЕНКА 321
Оценка руководством своей деятельности (401) 321
Независимая оценка (402) 321

ПРИЛОЖЕНИЕ I: ПРИМЕРЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ВВОДУ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ, ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ КОТОРОЙ МОЖЕТ ТРЕБОВАТЬ РАЗРАБОТКИ ПРОЦЕДУР 323

ПРИЛОЖЕНИЕ II: ПРИМЕР СТРУКТУРЫ ДОКУМЕНТОВ ПО ВВОДУ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ 324

1. ВВЕДЕНИЕ

ИСХОДНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

101. Настоящее Руководство по безопасности является частью Программы разработки норм ядерной безопасности (ПРНБ) МАГАТЭ. В нем содержатся рекомендации относительно выполнения основных требований, приведенных в Своде положений "Обеспечение качества для безопасности атомных электростанций и других ядерных установок" (именуемом далее "Свод положений"); Руководство соответствует требованиям Свода положений 50-С-О (Rev. 1).

102. Методы и решения, касающиеся выполнения основных требований Свода положений и не входящие в число приведенных в руководствах по безопасности, могут быть приемлемы, если они обеспечивают неменьший уровень ядерной безопасности.

ЦЕЛЬ

103. Настоящее Руководство по безопасности содержит рекомендации по выполнению основных требований Свода положений, касающихся стадии ввода в эксплуатацию атомных электростанций.

СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

104. Настоящее Руководство по безопасности применяется в отношении программ обеспечения качества (ОК) ответственной организации, то есть организации, несущей общую ответственность за атомную электростанцию, а также в отношении любых других отдельных программ ОК на той стадии осуществления атомной электростанции, когда происходит ввод ее в эксплуатацию, или на любой другой стадии, в ходе которой должна проводиться деятельность по вводу в эксплуатацию. Данное Руководство охватывает изделия, услуги и процессы, влияющие на ядерную безопасность. Оно может быть также с пользой применено, с соответствующими изменениями, на ядерных установках, не являющихся атомными электростанциями.

105. Настоящее Руководство по безопасности относится к стадии ввода в эксплуатацию атомной электростанции. Стадия ввода в эксплуатацию частично совпадает с другими стадиями проекта атомных электростанций, такими, как строительство и эксплуатация. Ответственная организация может создать отдельные организации для каждой из этих стадий или объединить их осуществление в рамках одной организации. Независимо от используемой организационной структуры, необходимо обеспечить четкое определение и понимание ответственности и порядка взаимодействия и установление состояния станции в любой данный момент времени.

СТРУКТУРА

106. Настоящее Руководство по безопасности состоит из четырех разделов и двух приложений.

Раздел 2:	содержит указания по ОК при управлении деятельностью по вводу в эксплуатацию.
Раздел 3:	содержит указания по ОК при выполнении работ по вводу в эксплуатацию.
Раздел 4:	содержит указания по ОК при оценке деятельности по вводу в эксплуатацию.
Приложение I:	содержит примеры деятельности по вводу в эксплуатацию, осуществление которой может требовать разработки процедур.
Приложение II:	содержит пример структуры документов по вводу в эксплуатацию.

2. УПРАВЛЕНИЕ

ПРОГРАММА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА

201. Ответственной организации необходимо разработать и осуществлять программу ОК, которая содержит описание общей организации управления, выполнения и оценки работ по вводу в эксплуатацию атомной электростанции. В этой программе также следует предусмотреть

средства обеспечения должного планирования, правильного выполнения и надлежащей оценки всех работ.

202. Ответственная организация должна определить процедуры контроля за деятельностью по вводу в эксплуатацию, обеспечивающие соответствие ввода в эксплуатацию атомной электростанции проектным требованиям. Следует предусмотреть меры, обеспечивающие рассмотрение и утверждение этих процедур до их выпуска, а также контроль за последующим внесением в них поправок. В Приложении I приводятся примеры деятельности по вводу в эксплуатацию, осуществление которой может требовать разработки процедур. Дополнительные указания относительно порядка ввода в эксплуатацию см. в Руководстве по безопасности 50-SG-O4.

203. Ответственная организация может поручать поставщику(ам) или другим организационным подразделениям и/или предложить им разработать и осуществлять всю или часть программы ОК, но это не освобождает ее от общей ответственности за выполнение и действенность этой программы.

204. В таких случаях поставщику(ам) или другим организационным подразделениям следует подготовить программы ОК применительно к работам, за выполнение которых они будут нести ответственность, и в случае необходимости представить их ответственной организации. Рекомендации относительно документов, которые поставщик должен представить на рассмотрение ответственной организации, и сроков их представления содержатся в Руководстве по безопасности Q6. Дополнительные указания относительно разработки и осуществления программы ОК см. в Руководстве по безопасности Q1.

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД

205. Обеспечение ядерной безопасности должно быть главной задачей при определении изделий, услуг и процессов, в отношении которых применяется программа ОК. Необходимо применять дифференцированный подход, основанный на относительной важности для ядерной безопасности каждого изделия, услуги или процесса. Необходимо, чтобы дифференцированный подход отражал заранее определенные и признанные различия в применении тех или иных требований ОК.

206. Деятельность на стадии ввода в эксплуатацию, в отношении которой может быть применен дифференцированный подход, охватывает:

— независимую проверку строительных работ;
— объем фазовых и общих испытаний;
— испытания отдельных компонентов;
— детальный анализ испытаний при вводе в эксплуатацию;
— документацию, требуемую при осуществлении деятельности по вводу в эксплуатацию;
— несоответствия техническим требованиям, о которых следует сообщать руководителю проекта[1];
— количество и степень детализации документов по вводу в эксплуатацию;
— установленное оборудование, нуждающееся в калибровке.

Дополнительные указания по дифференцированному подходу см. в Руководстве по безопасности Q1.

ОРГАНИЗАЦИЯ

207. Ответственной организации следует официально назначить из числа своих сотрудников лицо, ответственное за деятельность по вводу в эксплуатацию[2].

208. Следует обеспечить, чтобы назначенное лицо располагало в рамках организации, отвечающей за ввод атомной электростанции в эксплуатацию, необходимыми ресурсами для выполнения всех обязанностей. Может быть создана группа для выполнения конкретных работ по вводу в эксплуатацию, состоящая из нескольких бригад, перед которыми ставятся отдельные задачи, и наделенная полномочиями по эксплуатации необходимых компонентов и систем. Для каждой из этих работ следует выделить персонал, предоставив ему полномочия для выполнения и документального оформления проводимой работы.

---

[1] Руководитель проекта несет ответственность за определение проектных требований и за утверждение проектных выходных данных от имени ответственной организации. Дополнительное пояснение термина “руководитель проекта” можно найти в Руководстве по безопасности Q10.

[2] В некоторых государствах-членах назначенным лицом является руководитель организации, отвечающий за ввод в эксплуатацию.

СХЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

209. Когда в деятельности по вводу в эксплуатацию принимают участие несколько организаций, необходимо четко определить и документально оформить степень ответственности каждой из них. Следует рассмотреть порядок взаимодействия внутри организаций и между ними и установить процедуры идентификации, рассмотрения, утверждения, выпуска, распространения и пересмотра документов, которыми обмениваются смежные организации. Организации, ответственной за ввод в эксплуатацию, следует рассмотреть случаи взаимодействия, касающиеся:

— поставщиков изделий, услуг и строительных работ;
— консультантов;
— инспектирующих учреждений;
— регулирующего органа [см. Свод положений 50-C-G (Rev. 1)];
— строительной организации;
— эксплуатирующей организации;
— руководителя проекта;
— других вспомогательных функций.

ПЕРЕДАЧА ОТВЕТСТВЕННОСТИ

210. Следует планировать и осуществлять упорядоченную передачу ответственности в отношении компонентов, систем, конструкций и связанной с ними документации от строительной организации организации, ответственной за ввод в эксплуатацию.

211. Организации, ответственной за ввод в эксплуатацию, следует проверить пакет документов, передаваемых строительной организацией, на предмет наличия несоответствий, которые должны быть выявлены и устранены, и составления ясной картины состояния обьекта.

212. Когда организация, ответственная за ввод в эксплуатацию, убедится в возможности осуществления передачи, ей следует совместно со строительной организацией провести проверку передаваемого оборудования и связанных с ним документов. Обеим сторонам следует поставить свои подписи под соответствующими документами в подтверждение официальной передачи ответственности. После завершения передачи неполадки, отказы или изменения в проекте могут вызвать необходимость возврата системы, компонента или конструкции строительной

организации. В таких случаях в отношении затрагиваемых участков следует повторно произвести процедуры, описанные в пунктах 210 и 211.

213. По завершении ввода в эксплуатацию следует провести документально оформленную передачу всей станции эксплуатирующей организации. Дополнительная информация о переходе от стадии строительства к стадии ввода в эксплуатацию и от стадии ввода в эксплуатацию к стадии эксплуатации содержится в Руководствах по безопасности Q11, Q13 и 50-SG-O4 .

ПОДГОТОВКА И КВАЛИФИКАЦИЯ ПЕРСОНАЛА

214. Персонал должен быть так подготовлен и иметь такую квалификацию, чтобы компетентно выполнять порученную ему работу и понимать последствия своих действий для безопасности.

215. В дополнение к ранее полученным подготовке, образованию и опыту следует обеспечивать обучение и повышение квалификации технического персонала с целью подготовить каждого сотрудника к выполнению своей работы. Дополнительные указания по подготовке персонала см. в Руководстве по безопасности 50-SG-O4 (Rev. 1).

ПЛАНИРОВАНИЕ

216. Работы по вводу в эксплуатацию необходимо планировать. Желательно осуществлять планирование компьютеризованным методом. В плане следует определить:

- виды работ, подлежащих выполнению в управляемых подразделениях;
- запланированную последовательность и продолжительность этих видов работ;
- выделение ресурсов для каждого вида работ;
- мероприятия по проверке;
- лиц, ответственных за каждый вид работ.

217. Организация, осуществляющая ввод в эксплуатацию, должна нести ответственность за координацию и планирование всех работ по вводу в эксплуатацию атомной электростанции, а на поставщиков следует

возложить ответственность за разработку детальных планов работ, которые они будут выполнять, и за получение в случае необходимости согласия с этими планами от организации, осуществляющей ввод в эксплуатацию.

218. Ввод в эксплуатацию, модификацию, замену, профилактическое техническое обслуживание и ремонт всех компонентов и систем во время ввода в эксплуатацию следует планировать, утверждать и контролировать. Дополнительные указания относительно планирования см. в Руководстве по безопасности 50-SG-O4.

РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

219. Ответственной организации необходимо разработать и осуществлять программу радиационной защиты (дополнительная информация содержится в Руководстве по безопасности 50-SG-O5 и в Серии изданий МАГАТЭ по безопасности, № 115).

220. Для каждой рабочей группы, зоны и вида работ следует определить тенденции радиационного облучения. Для радиационного облучения следует установить годовые пределы, которые должны быть настолько низкими, насколько это реально достижимо.

ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА

221. Для всего занятого на площадке персонала, а также для посетителей следует разработать правила поведения, отражающие национальные нормы промышленной безопасности и охраны, а также правила промышленной безопасности данной организации.

222. Конкретные требования по безопасности компонентов с начала ввода атомной электростанции в эксплуатацию следует подробно изложить в соответствующих документах по вводу в эксплуатацию (см. пункты 307—310).

223. Во время ввода станции в эксплуатацию особое внимание следует уделять точной оценке эксплуатационного состояния оборудования станции, с тем чтобы весь персонал был осведомлен о любой потенциальной

опасности. Это касается приведения оборудования в действие с помощью пневматического, гидравлического и электрического привода и/или подачи давления на системы с помощью сжатого газа, воды, пара или другой жидкой среды. Может потребоваться использование временного подсоединения к системам и оборудованию.

224. По мере ввода в эксплуатацию систем и компонентов следует обеспечивать их охрану, с тем чтобы контролировать доступ к ним и предотвратить их случайное повреждение.

АВАРИЙНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И ГОТОВНОСТЬ НА СЛУЧАЙ АВАРИЙ

225. Необходимо определить стандартные аварийные условия и разработать организационную инфраструктуру, требующуюся для борьбы с ними.

226. Необходимо обеспечить наличие ресурсов и средств на случай аварий, следует также постоянно проводить обучение персонала, опробуя планы и процедуры на случай аварий, а также проводя учения и тренировки и информационные мероприятия для населения.

227. Аварийные планы и процедуры следует пересматривать и совершенствовать в свете информации, полученной методом обратной связи по итогам учений и тренировок. Дополнительные указания см. в Своде положений 50-C-O (Rev. 1) и Руководствах по безопасности 50-SG-O6 и 50-SG-G6.

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР

228. Необходимо создать и поддерживать приемлемые условия труда, обеспечивающие безопасное и удовлетворительное выполнение работ без излишней физической и психологической нагрузки на персонал.

229. Следует выявлять и учитывать факторы, которые влияют на условия труда, эффективность работы персонала и его физическую пригодность к исполнению своих обязанностей. Они включают, например:

— адекватность ресурсов, материального обеспечения и контроля, необходимых для руководства конкретной работой и ее выполнения;
— достаточность освещения, доступа и вспомогательных средств для ввода в эксплуатацию;
— достаточность сигнализации по таким параметрам, как число сигнализирующих устройств, их положение, группирование, цветовое обозначение и градация по силе звука;
— частоту и четкость сообщений;
— наличие необходимых инструментов и оборудования;
— ограничения продолжительности рабочего времени персонала, занятого вводом в эксплуатацию;
— необходимость уделять внимание другим факторам, касающимся персонала пульта управления, в том числе состоянию здоровья персонала, психологическим, физиологическим и социально-поведенческим проблемам, отношению к работе, сменному режиму работы и перерывам для приема пищи;
— наличие процедур, учитывающих человеческий фактор.

КОНТРОЛЬ НЕСООТВЕТСТВИЯ И КОРРЕКТИРУЮЩИЕ МЕРЫ

230. Если при испытании данного изделия обнаруживается его несоответствие техническим условиям, следует проанализировать данное несоответствие и требуемые корректирующие меры, для того чтобы определить, не ставит ли оно под вопрос ранее проведенные испытания. Следует вновь провести все необходимые испытания, если они были признаны недействительными.

231. Если во время ввода в эксплуатацию обнаружится, что изделие в спроектированном виде непригодно для выполнения намеченных функций или не прошло предписанные испытания, его следует соответственно модифицировать с использованием установленных процедур, предусмотренных в пункте 305.

232. Все несоответствия следует устранить, прежде чем можно будет считать завершенными работы по вводу в эксплуатацию. Дополнительные указания относительно контроля несоответствия и корректирующих мер см. в Руководстве по безопасности Q2.

КОНТРОЛЬ ЗА ДОКУМЕНТАМИ И ВЕДЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИИ

233. Следует установить процедуры подготовки, рассмотрения, утверждения, выпуска, изменения документов по вводу в эксплуатацию, а также контроля за ними.

234. Следует ввести систему документации, которая включает комплекс мер и ответственности в отношении классификации, приема, индексирования, хранения, получения и уничтожения документации, относящейся к вводу в эксплуатацию.

235. Следует обеспечить, чтобы документация включала все документы, регистрирующие операции по вводу в эксплуатацию компонентов и систем. Дополнительные указания по контролю за документами и ведению документации см. в Руководстве по безопасности 50-SG-Q3.

3. АДЕКВАТНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

301. Необходимо разработать и выполнять программу ввода в эксплуатацию для подтверждения того, что атомная электростанция сооружена и действует в соответствии с проектным заданием (в особенности это касается важного для безопасности оборудования), а также для обеспечения выявления и устранения недостатков.

302. В отношении каждой из главных систем и каждой фазы испытаний следует подготовить и выполнять соответствующую программу, устанавливающую принципы и цели испытаний по завершению компонентов станции и по вводу в эксплуатацию атомной электростанции, а также содержащую подробное описание испытаний, которые должны проводиться на компонентах, системах и конструкциях. Следует обеспечить, чтобы каждая программа содержала достаточно информации относительно устройства, назначения и работы компонентов, систем и конструкций для их адекватной характеристики и содействия определению предполагаемых испытаний. В программе следует описать предполагаемые испытания по завершению монтажа и вводу в эксплуатацию компонента, системы или конструкции и четко указать конкретные меры

предосторожности, связанные с промышленной безопасностью, или меры, которые необходимо принимать во время испытаний для защиты персонала и компонентов.

303. Во время испытаний по вводу в эксплуатацию следует собирать подробные диагностические данные по компонентам, системам или конструкциям, имеющим значение для ядерной безопасности, и регистрировать начальные эксплуатационные параметры.

304. На стадии ввода в эксплуатацию следует определить и документально оформить эксплуатационные характеристики систем безопасности и технологических систем по состоянию на момент завершения сооружения. Следует произвести настройку эксплуатационных параметров, чтобы они соответствовали проектным значениям и анализу безопасности. Следует внести изменения в методики подготовки персонала и эксплуатационные пределы и условия, чтобы они точно отражали эксплуатационные характеристики систем на момент завершения сооружения. Дополнительные указания относительно целей, мероприятий и методик, связанных с вводом в эксплуатацию, см. в Руководстве по безопасности 50-SG-O4.

КОНТРОЛЬ ЗА ПРОЕКТОМ

305. Руководителю проекта следует рассматривать, утверждать и вводить в действие любые изменения, которые требуется внести в проект по результатам работ по вводу в эксплуатацию.

306. Руководителю проекта следует проверять результаты работ по вводу в эксплуатацию, с тем чтобы удостовериться в том, что методики испытаний показали приемлемое функционирование оборудования. Изменения проектных технических условий или модификация систем, включая внесение изменений в компьютерное программное обеспечение, потребовавшееся во время испытания, рассматриваются в Руководстве по безопасности 50-SG-Q10.

ДОКУМЕНТЫ ПО ВВОДУ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

307. В документах по вводу в эксплуатацию следует четко определять требования, назначение, цели испытаний, ограничивающие критерии,

условия и процедуры испытания, специальное оборудование, требования, предъявляемые к персоналу, специальные меры предосторожности, критерии приемлемости и документацию, которая должна быть подготовлена.

308. Следует обеспечить участие в процессе рассмотрения процедур испытания при вводе в эксплуатацию представителя руководителя проекта и, при необходимости, представителя строительной организации.

309. На основе испытаний, запланированных в программе, для каждого испытания компонента или испытания системы следует описать порядок завершения работ с компонентом и порядок ввода в эксплуатацию. Применительно к каждой процедуре следует детализировать цели предложений по испытаниям и включить в нее подробные инструкции членам испытательных бригад, выполняющим определенную работу. Кроме подробной поэтапной инструкции в процедуру завершения работ следует также включать конкретную информацию относительно требований по безопасности, порядка действий в аварийных ситуациях, программ, сбора данных по испытаниям и любых ограничений и условий.

310. Следует, чтобы документы по вводу в эксплуатацию, процедуры завершения работ по компонентам, процедуры ввода в эксплуатацию и документы по требованиям к характеристикам рассматривались и утверждались группой, представляющей организацию по вводу в эксплуатацию, эксплуатирующую организацию и поставщиков, в зависимости от случая. В Приложении II приводится пример структуры документов по вводу в эксплуатацию.

ПЕРЕДАЧА СМЕНЫ

311. Передачу смены необходимо осуществлять в соответствии с официально утвержденной процедурой. Состояние станции и работ обычно фиксируется в отчетах и журналах, которые ведутся по стандартной форме.

312. Процедура передачи смены предполагает указание участвующих в ней лиц, их ответственности, места и порядка передачи смены, а также способа доклада о состоянии станции, в том числе об особых обстоятельствах, таких, как нештатное состояние станции и отсутствие персонала.

313. При передаче смены следует обращать внимание на следующее:

— состояние основного оборудования с точки зрения его ввода в эксплуатацию;
— важные параметры безопасности и общие параметры станции (включая любые выявленные тенденции);
— системы в аномальной или нарушенной конфигурации; аномалии при испытаниях;
— значительные новые дефекты по сравнению с дежурством предыдущей смены;
— графики и продолжительность текущих и планируемых работ, простоев и разрешений на работу;
— специальные инструкции руководителей, ответственных за ввод в эксплуатацию;
— временные инструкции по вводу в эксплуатацию, изменения проекта и уведомления;
— передачу ключей;
— просмотр журналов.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ КОМПОНЕНТОВ И СИСТЕМ

314. Следует разработать систему, обеспечивающую присвоение собственных идентификационных знаков важным для обеспечения безопасности системам и компонентам и связанную с идентификацией, используемой в документации по испытаниям и вводу в эксплуатацию.

315. Следует обеспечить, чтобы принципы идентификации систем и компонентов можно было перенести для использования на стадии эксплуатации без каких-либо существенных изменений. Идентификация компонентов и систем, временно установленных на период ввода в эксплуатацию, должна отличаться от идентификации постоянных компонентов и систем.

СОСТОЯНИЕ КОМПОНЕНТОВ И СИСТЕМ И КОНТРОЛЬ ЗА НИМ

316. Должны быть введены меры, обеспечивающие контроль за состоянием и поддержание состояния компонентов и систем, установленных, эксплуатируемых или модифицированных в соответствии с надлежащими техническими методиками.

317. Следует контролировать и документально оформлять передачу компонентов и систем для проведения конкретных испытаний, технического обслуживания и модификации во время ввода в эксплуатацию и возвращение их в работу.

318. Когда компоненты или системы выводятся из работы, следует предусматривать проведение проверки в объеме, который бы гарантировал вывод из работы именно того оборудования, которое подлежит высвобождению. Это следует делать путем проведения инспекции или испытания соответствующих компонентов и средств управления в сочетании с использованием соответствующих табличек и документации или таких косвенных методов, как наблюдение за индикаторами и лампами, сигнализирующими о состоянии.

319. По завершении конкретных испытаний, технического обслуживания или модификаций персоналу по вводу в эксплуатацию следует убедиться, что компонент возвращен в нормальное состояние или что его состояние приведено в соответствие с утвержденными измененными требованиями.

320. На случай если возвращение в нормальное состояние не представляется возможным, следует обеспечить, чтобы у персонала по вводу в эксплуатацию имелся четко определенный канал уведомления руководства о возникшей проблеме для принятия соответствующих мер.

321. Необходимо вести документацию, в которой указывается состояние компонентов и систем во время испытания, осуществления модификаций или проведения технического обслуживания.

ВРЕМЕННЫЕ МОДИФИКАЦИИ КОМПОНЕНТОВ ИЛИ СИСТЕМ

322. Следует осуществлять контроль за временными модификациями, необходимыми для проведения каких-либо конкретных испытаний при вводе в эксплуатацию.

323. Временные модификации следует выполнять только в соответствии с утвержденными процедурами, а о любых проблемах, возникших в ходе процесса модификации, следует докладывать по официально утвержденным каналам на предмет их решения. Такой порядок будет гарантировать, что осуществление модификаций не повлияет на проведение других испытаний, которые могут проходить в это время.

После завершения работы, для осуществления которой проводилась временная модификация, компоненты и системы следует возвращать в их прежнее состояние. Дополнительные указания см. в Руководстве по безопасности Q13.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КОМПОНЕНТОВ И СИСТЕМ

324. Следует разработать и на протяжении всей стадии ввода в эксплуатацию выполнять программу технического обслуживания компонентов и систем, определяющую частоту и вид подлежащего выполнению технического обслуживания. Программу следует периодически подвергать рассмотрению. Следует вести учет данных о техническом обслуживании для использования их на стадии эксплуатации станции.

ПОСТАВКИ

325. Поставки во время ввода в эксплуатацию следует осуществлять в соответствии с указаниями, приведенными в Руководстве по безопасности Q6.

ОБРАЩЕНИЕ С ОБОРУДОВАНИЕМ И ЕГО ХРАНЕНИЕ

326. Следует разработать инструкции и порядок обращения с оборудованием, которое может быть повреждено в результате неправильного обращения. Рекомендуется хранить оборудование в условиях, соответствующих его подверженности воздействию внешней среды, и периодически, по мере необходимости, проверять его. Следует выработать соответствующий порядок, обеспечивающий поддержание всего установленного оборудования в состоянии сохранности. Особое внимание следует уделить идентификации связанного с безопасностью оборудования в случаях, когда требуется принимать специальные меры защиты, например хранение в азотной среде.

ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ И ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

327. Измерительное и испытательное оборудование, которое используется при вводе в эксплуатацию для сбора данных, проведения инспекций

и испытаний, должно принадлежать к соответствующему типу, иметь надлежащий диапазон, точность и чувствительность и находиться в хорошем состоянии (см. Руководство по безопасности Q4).

ПОДДЕРЖАНИЕ ПОРЯДКА И ЧИСТОТЫ

328. Работы следует проводить в условиях надлежащего контроля. Следует поддерживать чистоту конструкций, систем и компонентов, включая безопасное удаление горючих и взрывчатых материалов и мусора.

ПРОВЕРКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ВВОДУ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

329. Следует выработать меры по проверке того, что:

- предварительные условия для испытаний находятся в соответствии с методикой проведения испытаний;
- параметры находятся в надлежащем для условий испытания диапазоне;
- деятельность по вводу в эксплуатацию проводится в соответствии с планами;
- поэтапные проверки работы были проведены в соответствии с установленными требованиями;
- требования по точкам блокировки процесса были выполнены, прежде чем работы были продолжены за пределами соответствующих точек блокировки процесса.

330. Методы проверки и критерии приемлемости следует четко описать в соответствующих рабочих документах.

331. Руководителю проекта следует проверить, проводится ли испытание в соответствии с целями проекта и выполнены ли проектные требования.

332. Когда целью испытания является проверка проектных величин, в документы по испытанию следует включать критерии приемлемости или ссылку на них.

333. Требования по инспекции следует излагать в документах по вводу в эксплуатацию. В целях проверки соблюдения конкретных требований, предъявляемых к проведению испытаний на стадии ввода в

эксплуатацию, следует проводить и документально оформлять инспекции и контрольные проверки.

334. Результаты ввода в эксплуатацию должны рассматриваться и утверждаться лицами, обладающими необходимой квалификацией и полномочиями, в интересах проверки полноты выполненных испытаний и подтверждения удовлетворительного характера изделия или вида работ, к которому относятся данные или результаты. Представителю руководителя проекта следует принимать участие в проведении этого рассмотрения.

335. Следует безотлагательно документально оформлять результаты испытаний по вводу в эксплуатацию и проводить их оценку для получения четкого подтверждения того, что проектные требования выполнены. Когда проектные требования не выполнены, следует зарегистрировать несоответствие.

4. ОЦЕНКА

ОЦЕНКА РУКОВОДСТВОМ СВОЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

401. Оценку своей деятельности руководителям следует выполнять в соответствии с Руководством по безопасности Q5.

НЕЗАВИСИМАЯ ОЦЕНКА

402. Типичными вопросами, которые должны рассматриваться при проведении независимой оценки при вводе станции в эксплуатацию, являются:

— порядок взаимодействия;
— управление безопасностью;
— временные модификации;
— маркировка станции;
— поддержание порядка и чистоты;
— выявление состояния станции;
— система обходов.

Дополнительные указания относительно независимой оценки см. в Руководстве по безопасности Q5.

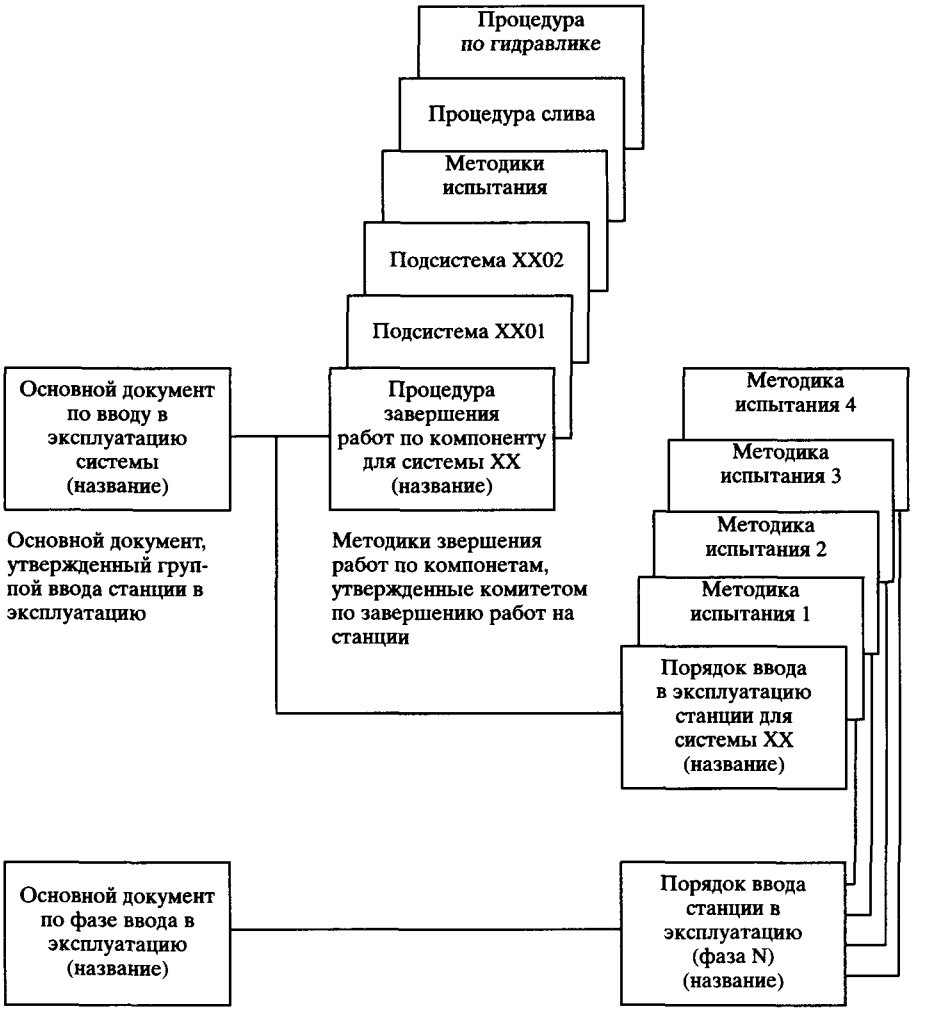
Приложение I

ПРИМЕРЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ВВОДУ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ, ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ КОТОРОЙ МОЖЕТ ТРЕБОВАТЬ РАЗРАБОТКИ ПРОЦЕДУР

— Определение и утверждение номенклатуры компонентов
— Подготовка руководств и эксплуатационных инструкций по компонентам
— Организация подгрупп и испытательных бригад для производства работ
— Приемка компонентов или систем в эксплуатацию
— Контроль за доставкой и установкой оперативного программного обеспечения и внесением в него изменений
— Контроль за промывочными стоками при вводе в эксплуатацию
— Документация по испытаниям и вводу в эксплуатацию, ее нумерация и структура
— Контроль за внесением временных изменений в оборудование, материалы и программное обеспечение
— Контроль за доступом на площадку во время ввода в эксплуатацию
— Профилактическое техническое обслуживание, которое требуется проводить во время ввода в эксплуатацию
— Состояние систем и компонентов во время ввода в эксплуатацию
— Программа радиационной защиты во время и после загрузки активной зоны реактора

Приложение II

ПРИМЕР СТРУКТУРЫ ДОКУМЕНТОВ ПО ВВОДУ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ



Основные документы по фазе охватывают:
- холодные функциональные испытания;
- горячие функциональные испытания;
- подготовку к загрузке топлива;
- загрузку топлива;
- физические измерения на малой мощности;
- подъем мощности.

Методики ввода станции в эксплуатацию, утвержденные группой ввода станции в эксплуатацию

Руководство по безопасности Q13

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ 329
Общие сведения (101—102) 329
Цель (103) 329
Сфера применения (104—105) 329
Структура (106) 330

2. УПРАВЛЕНИЕ 330
Программа обеспечения качества (201—204) 330
Дифференцированный подход (205—206) 331
Организация (207—208) 332
Схемы взаимодействия (209) 333
Подготовка и квалификация персонала (210—211) 333
Контроль несоответствия и корректирующие меры (212—214) 334
Контроль за документами и ведение документации (215—217) 335
Охрана (218) 335
Переход от ввода в эксплуатацию к эксплуатации (219—222) 335
Промышленная безопасность (223—228) 336
Противопожарная защита (229—230) 337
Аварийное планирование и готовность на случай аварий (231—233) 338
Человеческий фактор (234—235) 338
Показатели функционирования (236—238) 339

3. АДЕКВАТНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ 340
Общие положения (301—302) 340
Руководители производственных участков (303—305) 341
Планирование (306—310) 342
Рабочие документы (311—315) 343
Поддержание порядка и чистоты (316) 344
Измерительное и испытательное оборудование (317) 345
Передача смены (318—321) 345
Процедуры нормальной эксплуатации (322—323) 346
Временные процедуры (324—325) 346
Процедуры аварийной эксплуатации (326—328) 347
Проверка (329—330) 347
Наблюдение с целью контроля (331) 348

Испытания (332—340) 348
Программное обеспечение (341) 350
Идентификация и маркировка (342—343) 350
Состояние оборудования и контроль за ним (344—350) 350
Временные модификации (351—354) 352
Обращение с топливом (355) 353
Обращение с радиоактивными отходами (356—358) 353
Техническое обслуживание станции (359—367) 354
Передача смены технического обслуживания (368) 357
Средства и оборудование для технического обслуживания (369) 357
Контроль за внешним персоналом (370—371) 357
Инспекции во время эксплуатации (372) 358
Радиационная безопасность (373—374) 358
Мониторинг окружающей среды (375—376) 358
Обращение с активной зоной (377) 359
Контроль за модификацией и проектом станции (378—388) 359
История станции (389—394) 362
Периодическое рассмотрение состояния безопасности (395—400) 364
Химия и радиохимия (401—403) 365
Мониторинг состояния (404) 366
Рассмотрение опыта эксплуатации (405) 367
Поставки (406—408) 367
Обращение и хранение (409—419) 368

4. ОЦЕНКА 370
Оценка руководством своей деятельности (501) 370
Независимая оценка (502) 370

ПРИЛОЖЕНИЕ I: ПРИМЕРЫ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ КОТОРОЙ МОЖЕТ ТРЕБОВАТЬ РАЗРАБОТКИ ПРОЦЕДУР 372

ПРИЛОЖЕНИЕ II: МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ 374

1. ВВЕДЕНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

101. Настоящее Руководство по безопасности является частью Программы разработки норм ядерной безопасности (ПРНБ) МАГАТЭ. В нем содержатся рекомендации относительно выполнения основных требований, приведенных в Своде положений "Обеспечение качества для безопасности атомных электростанций и других ядерных установок" (именуемом далее "Свод положений"); Руководство соответствует требованиям Свода положений 50-С-О (Rev. 1).

102. Методы и решения, касающиеся выполнения основных требований Свода положений и не входящие в число приведенных в руководствах по безопасности, могут быть приемлемы, если они обеспечивают неменьший уровень ядерной безопасности.

ЦЕЛЬ

103. Настоящее Руководство по безопасности содержит рекомендации по выполнению основных требований Свода положений, касающихся стадии эксплуатации атомных электростанций.

СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

104. Настоящее Руководство по безопасности применяется в отношении программ обеспечения качества (ОК) ответственной организации, то есть организации, несущей общую ответственность за атомную электростанцию, а также в отношении любых других отдельных программ на стадии осуществления проекта атомной электростанции, когда происходит ее эксплуатация, или на любой другой стадии, когда должны осуществляться относящиеся к эксплуатации действия. Оно охватывает изделия, услуги и процессы, влияющие на ядерную безопасность. Оно может быть также с пользой применено, с соответствующими изменениями, на ядерных установках, не являющихся атомными электростанциями.

105. Настоящее Руководство по безопасности относится к стадии эксплуатации атомной электростанции. Стадия эксплуатации частично

совпадает с другими стадиями проекта атомной электростанции, такими, как ввод в эксплуатацию и снятие с эксплуатации. Ответственная организация может создать отдельные организации для каждой из этих стадий или объединить их осуществление в рамках одной организации. Независимо от используемой организационной структуры необходимо обеспечить четкое определение и понимание ответственности и порядка взаимодействия и устанавливать состояние станции в любой данный момент времени.

СТРУКТУРА

106. Настоящее Руководство по безопасности состоит из четырех разделов и двух приложений.

Раздел 2:	содержит указания по ОК при управлении деятельностью по эксплуатации.
Раздел 3:	содержит указания по ОК при выполнении работ по эксплуатации.
Раздел 4:	содержит указания по ОК при оценке деятельности по эксплуатации.
Приложение I:	содержит примеры эксплуатационной деятельности, осуществление которой может требовать разработки процедур.
Приложение II:	содержит указания по мониторингу состояния станции.

2. УПРАВЛЕНИЕ

ПРОГРАММА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА

201. Ответственной организации необходимо разработать и осуществлять программу ОК, которая содержит описание общей организации управления, функционирования и оценки атомной электростанции на этапе эксплуатации. В этой программе также следует предусмотреть средства обеспечения должного планирования, правильного выполнения и надлежащей оценки всех работ.

202. Ответственная организация должна определить процедуры контроля за эксплуатационной деятельностью на площадке, обеспечивающие соответствие эксплуатации атомной электростанции установленным требованиям. Следует предусмотреть меры, обеспечивающие рассмотрение и утверждение этих процедур до их выпуска, а также контроль за последующим внесением в них поправок. Перечень примеров эксплуатационной деятельности, которая может требовать документированных процедур, содержится в Приложении I.

203. Ответственная организация может поручать поставщикам или другим организационным подразделениям и/или предложить им разработать и осуществлять всю или часть программы ОК, но это не освобождает ее от общей ответственности за выполнение и действенность этой программы.

204. В таких случаях поставщику(ам) или другим организационным подразделениям следует подготовить программы ОК применительно к работам, за которые они будут нести ответственность, и в случае необходимости представить их ответственной организации. Рекомендации относительно документов, которые поставщик должен представить на рассмотрение ответственной организации, и сроков такого представления содержатся в Руководстве по безопасности Q6. Дополнительные указания относительно разработки и осуществления программы ОК см. в Руководстве по безопасности Q1.

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД

205. Обеспечение ядерной безопасности должно быть главной задачей при определении изделий, услуг и процессов, в отношении которых применяется программа ОК. Необходимо применять дифференцированный подход, основанный на относительной важности для ядерной безопасности каждого изделия, услуги или процесса. Необходимо, чтобы дифференцированный подход отражал заранее определенные и признанные различия в применении тех или иных требований ОК.

206. Эксплуатационная деятельность, в отношении которой может быть применен дифференцированный подход, охватывает:

— уровень и степень детализации эксплуатационных инструкций;
— виды установленного оборудования, требующие калибровки;

— уровень отчетности и полномочия по несоответствиям и корректирующим мерам;
— необходимость ведения по установленной форме эксплуатационных сменных журналов;
— меры по испытаниям, наблюдению и инспекциям;
— оборудование, которое должно охватываться контролем за состоянием станции;
— меры контроля, применимые в отношении хранения и учета запасных частей;
— необходимость проведения анализа изменения станции во времени применительно к оборудованию;
— необходимость проведения мониторинга состояния станции.

Дополнительные указания по дифференцированному подходу см. в Руководстве по безопасности Q1.

ОРГАНИЗАЦИЯ

207. Ответственной организации следует официально назначить из числа своих сотрудников лицо, ответственное за эксплуатационную деятельность[1].

208. Следует обеспечить, чтобы в рамках эксплуатирующей организации назначенное лицо располагало необходимыми ресурсами для выполнения следующих обязанностей:

— эксплуатации станции в эксплуатационных пределах и условиях;
— обеспечения выполнения всех действий в соответствии с требованиями законодательства или регулирующего органа;
— обеспечения выполнения всех действий таким образом, чтобы гарантировать безопасность населения, персонала, станции и оборудования.

---

[1] В некоторых государствах-членах назначенным лицом является руководитель эксплуатирующей организации.

СХЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

209. Схемы взаимодействия необходимо отразить в программе ОК. Следует согласовать порядок взаимодействия между эксплуатирующей организацией и другими организациями, выполняющими работу на атомной электростанции или обеспечивающими ее функционирование. Необходимо рассмотреть следующие случаи взаимодействия между:

- подразделениями внутри атомной электростанции (например, подразделениями, ответственными за ядерную безопасность, промышленную безопасность, радиационную защиту и управление авариями);
- работниками одной смены;
- одной эксплуатационной сменой и другой;
- эксплуатационной сменой и руководством;
- эксплуатационной сменой, технической и другими службами на площадке;
- руководством станции и организациями вне площадки;
- руководством станции и организационным подразделением, ответственным за проект;
- руководством станции и организацией аварийной поддержки;
- руководством станции и регулирующим органом [см. Свод *положений* 50-C-G (Rev. 1)];
- руководством станции и организацией по сооружению/вводу в эксплуатацию.

Дополнительные указания по порядку взаимодействия см. в Руководстве по безопасности Q1.

ПОДГОТОВКА И КВАЛИФИКАЦИЯ ПЕРСОНАЛА

210. Персонал должен быть так подготовлен и иметь такую квалификацию, чтобы компетентно выполнять порученную ему работу и понимать последствия своих действий для безопасности.

211. В дополнение к ранее полученным подготовке, образованию и опыту следует обеспечивать обучение и повышение квалификации технического персонала с целью подготовить каждого сотрудника к выполнению своей работы. Дополнительные указания по подготовке персонала см. в Руководствах по безопасности Q1 и 50-SG-O1 (Rev. 1).

КОНТРОЛЬ НЕСООТВЕТСТВИЯ И КОРРЕКТИРУЮЩИЕ МЕРЫ

212. Во время эксплуатации необходимо выявлять несоответствия. Они могут быть обнаружены путем:

— плановых наблюдений за работой и состоянием оборудования во время нормальной эксплуатации и испытаний;
— плановых инспекций и технического обслуживания станции;
— наблюдения за потреблением расходных материалов (масло, газ или электроэнергия) при работе оборудования;
— контроля за персоналом, работой и процессами;
— контроля за установленными изделиями (мониторинг состояния);
— рассмотрения документации по техническому обслуживанию, связанному с устранением неисправностей, или по неготовности оборудования;
— проведения оценок на основе работы;
— рассмотрения информации об опыте эксплуатации, поступающей методом обратной связи.

213. Принимая во внимание соображения безопасности, надежности, соответствия эксплуатационным пределам и условиям, частоты возникновения и компетентности персонала, следует разработать критерии по следующим вопросам:

— определение приоритетности, значимости и важности несоответствий;
— маркировка несоответствующих изделий, когда это применимо;
— доклад о несоответствиях лицу, ответственному за эксплуатацию станции;
— привлечение руководителя проекта[2];
— определение того, какая работа по внеплановому техническому обслуживанию должна быть проведена и когда;
— определение необходимости анализа причин;
— определение лиц, ответственных за выполнение указанных выше задач;
— определение возможности отказов по общей причине.

---

2 Руководитель проекта несет ответственность за определение проектных требований и за утверждение проектных выходных данных от имени ответственной организации. Дополнительное пояснение термина “руководитель проекта” можно найти в Руководстве по безопасности Q10.

214. О несоответствиях, оказывающих значительное или немедленное воздействие на эксплуатацию станции, например ухудшающих условия эксплуатации, следует докладывать начальнику смены[3]. Дополнительные указания по контролю несоответствия и корректирующим мерам см. в Руководстве по безопасности Q2.

КОНТРОЛЬ ЗА ДОКУМЕНТАМИ И ВЕДЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИИ

215. Следует установить процедуры подготовки, рассмотрения, утверждения, выпуска, изменения документов и контроля за ними.

216. Следует ввести систему документации, которая включает комплекс мер и ответственности в отношении классификации, приема, индексирования, хранения, получения и уничтожения эксплуатационной документации.

217. Следует обеспечить, чтобы документация включала все документы, регистрирующие эксплуатационное состояние компонентов и систем. Дополнительные указания по контролю за документами и ведению документации см. в Руководстве по безопасности Q3.

ОХРАНА

218. Требования относительно охраны станции изложены в Своде положений 50-C-O (Rev. 1) и в Руководстве по безопасности 50-SG-O9.

ПЕРЕХОД ОТ ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ К ЭКСПЛУАТАЦИИ

219. Следует разработать и осуществлять меры по обеспечению официальной передачи компонентов, систем и конструкций атомной электростанции от организации по вводу в эксплуатацию эксплуатирующей организации. Следует обеспечить, чтобы:

---

[3] "Начальник смены" означает лицо, ответственное за работу смены на одном или нескольких блоках. Ответственность этого лица и название его должности могут меняться в зависимости от организационных установлений государств-членов.

— компоненты и системы проходили проверку на предмет надлежащей идентификации, завершения испытаний и инспекций по вводу в эксплуатацию, чистоты, смазки, положения переключателей и клапанов, калибровки измерительных приборов, состояния обшивки, отсутствия течей и надлежащего состояния устройств безопасности;
— несоответствия и другие вскрытые проблемы были устранены;
— документация по вводу в эксплуатацию была полной;
— было указано состояние станции на момент окончания сооружения.

220. Передачу компонентов, систем и конструкций и связанной с ними документации от организации по вводу в эксплуатацию эксплуатирующей организации следует документально оформить. В документах о передаче следует указывать состояние компонентов, систем и конструкций.

221. Эксплуатационному персоналу следует принять меры к обеспечению правильности и полноты документов о передаче.

222. Аналогичные меры требуется предусмотреть для передачи компонентов, систем и конструкций от эксплуатирующей организации организации по снятию с эксплуатации. Дополнительные указания относительно перехода от ввода в эксплуатацию к эксплуатации см. в Руководстве по безопасности 50-SG-O4.

ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

223. Для всего персонала, поставщиков и посетителей следует разработать правила поведения, отражающие нормы промышленной безопасности государства-члена и согласующиеся с теми правилами и режимами промышленной безопасности, которые должны быть приняты. В эти правила поведения следует включить положения относительно эффективного планирования, организации, мониторинга и рассмотрения профилактических и защитных мер.

224. Эксплуатирующей организации следует предоставлять персоналу АЭС материальное обеспечение, руководство и помощь в области промышленной безопасности.

225. Работникам АЭС следует знать, как программа промышленной безопасности отразится на работе каждого из них.

226. Данные по промышленной безопасности следует контролировать. К числу подлежащих контролю аспектов относятся аварии с временной потерей работоспособности, другие аварии, в результате которых потребовалась медицинская помощь, несоответствия в области промышленной безопасности, выявленные на станции, и модификации, вызванные связанными с промышленной безопасностью проблемами.

227. Следует выявлять и устранять причины, лежащие в основе промышленных аварий и проблем в области промышленной безопасности. Результаты анализа причин следует использовать для выявления возможностей повышения промышленной безопасности. Уроки, извлеченные из расследований и эксплуатационного опыта в других отраслях промышленности, следует использовать для улучшения показателей.

228. Следует получать и тщательно отбирать применимую информацию по промышленной безопасности. Соответствующие материалы и любые требуемые меры следует включать в программу обеспечения промышленной безопасности на станции и направлять на другие атомные электростанции.

ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА

229. Эксплуатирующей организации необходимо разработать и выполнять программу противопожарных и охранных мероприятий для защиты персонала и оборудования от огня. В программе следует предусматривать методы и эффективные средства предупреждения, обнаружения, контролирования и быстрого тушения пожаров; следует также, чтобы она соответствовала регулирующим требованиям государства-члена. В программу также следует включить меры по контролю за образованием, хранением и удалением горючих материалов.

230. Периодически следует проводить учения и тренировки с целью подтверждения выполнения программы противопожарной защиты и ее эффективности. Дополнительные указания см. в Руководстве по безопасности 50-SG-D2 (Rev. 1).

АВАРИЙНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И ГОТОВНОСТЬ НА СЛУЧАЙ АВАРИЙ

231. Необходимо определить стандартные аварийные условия и разработать организационную инфраструктуру, требующуюся для борьбы с ними.

232. Необходимо обеспечить наличие ресурсов и средств на случай аварий, следует также постоянно проводить обучение персонала, опробуя планы и процедуры на случай аварий, а также проводя учения и тренировки и информационные мероприятия для населения.

233. Аварийные планы и процедуры следует пересматривать и совершенствовать в свете информации, полученной методом обратной связи по итогам учений и тренировок. Дополнительные указания см. в Своде положений 50-C-O (Rev. 1) и Руководствах по безопасности 50-SG-O6 и 50-SG-G6.

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР

234. Необходимо создать и поддерживать приемлемые условия труда, обеспечивающие безопасное и удовлетворительное выполнение работ без излишней физической и психологической нагрузки на персонал станции.

235. Следует выявлять и учитывать факторы, которые влияют на условия труда, эффективность работы персонала и его физическую пригодность к исполнению своих обязанностей. Они включают, например:

- адекватность ресурсов, материального обеспечения и контроля, необходимых для руководства конкретной работой;
- достаточность освещения, доступа и вспомогательных средств оператора;
- достаточность сигнализации по таким параметрам, как число сигнализирующих устройств, их положение, группирование, цветовое обозначение и градация по силе звука;
- частоту и четкость сообщений;
- наличие необходимых инструментов и оборудования;
- ограничения продолжительности рабочего времени операторов, техников по обслуживанию и технических консультантов;

— необходимость уделять внимание другим факторам, касающимся персонала пульта управления, в том числе здоровью персонала, психологическим, физиологическим и социально-поведенческим проблемам, сменному режиму работы и перерывам для приема пищи;
— наличие процедур, учитывающих человеческий фактор.

ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

236. Эксплуатирующая организация несет ответственность за установление и контролирование параметров, которые дают информацию относительно ядерной безопасности, работы станции в ходе эксплуатации и эффективности процессов управления. Показатели функционирования включают данные, собранные по всем этим параметрам. Они могут использоваться для проведения сравнения с другими атомными электростанциями в целях выявления возможностей улучшения. Некоторые регулирующие и промышленные организации могут требовать периодического измерения и сообщения им определенных показателей функционирования станции.

237. Показатели функционирования следует использовать в качестве средства вовлечения персонала станции в процесс улучшения работы и повышения безопасности. Эти показатели следует устанавливать с целью способствовать сведению к минимуму или уменьшению следующего:

— незапланированного возникновения условий, требующих срабатывания систем, связанных с безопасностью;
— числа вынужденных простоев;
— неготовности станции и оборудования;
— ошибок персонала;
— аварий с временной потерей работоспособности;
— радиационного облучения;
— загрязнения;
— образования радиоактивных отходов;
— количества переделок;
— числа неудовлетворенных заявок на проведение работ;
— интенсивности отказов оборудования и компонентов;
— влияния старения станции;
— инцидентов и необычных событий;
— несоответствий эксплуатационным пределам и условиям.

238. Результаты по показателям функционирования и другую связанную с ними информацию следует анализировать для выявления тенденций, направляя соответствующие сообщения о работе станции в порядке обеспечения обратной связи. В отчеты следует включать описание тенденций, выявленных на основе показателей, с кратким пояснением по тем тенденциям, которые представляются необычными (положительным или отрицательным), и изложением, в случае необходимости, предложений по корректирующим мерам.

3. АДЕКВАТНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

301. Эксплуатационный персонал несет ответственность за эксплуатацию атомной электростанции в соответствии с эксплуатационными пределами и условиями (см. Руководство по безопасности 50-SG-O3). Необходимо, чтобы работа, которая может оказать воздействие на безопасность и надежность эксплуатации, утверждалась и проводилась при полной осведомленности о ней персонала пульта управления.

302. Следует использовать надлежащие процедуры эксплуатации, включающие, например, следующее:

- подтверждение получения сигналов тревоги, анализ с целью установления их приоритетности и реакцию на них;
- устранение причин срабатывания аварийной сигнализации;
- ведение на станции вахтенных журналов по ключевым параметрам эксплуатации и безопасности и ключевым категориям событий;
- профессиональные действия в помещении пульта управления, предполагающие акцент на доступе, поддержании порядка и общем поведении;
- оптимизацию объема бумажной работы и бумажных справочных материалов в помещении пульта управления;
- сообщение информации по эксплуатационной деятельности другим работникам станции;
- готовность к аварийным ситуациям.

РУКОВОДИТЕЛИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УЧАСТКОВ

303. Руководителям производственных участков следует в рамках своих повседневных обязанностей анализировать ход выполнения работ, за которые они несут ответственность. Для этого им следует знать общее состояние станции, контролировать работу для обеспечения безопасности ее проведения в соответствии с требованиями, обеспечивать выявление и устранение несоответствий и использовать возможности улучшения работы, если они возникают.

304. Руководителям производственных участков следует периодически проводить оценку эксплуатации станции и документов, изучать несоответствия и оценивать осуществление корректирующих мер, помогая тем самым планированию будущей работы.

305. Руководителям низшего звена следует отмечать и поощрять должное выполнение работы, культивируя следующее:

- внимание к деталям;
- положительный опыт обеспечения промышленной безопасности (например, правильное использование оборудования для обеспечения безопасности, надлежащее обращение с опасными химикатами);
- меры радиационной защиты, например надлежащее применение принципов РДНУ (снижение облучения, выбросов и т.п. до разумно достижимого низкого уровня) и сведение к минимуму распространения загрязнения;
- надлежащее использование инструктажа перед работой и надлежащую подготовку персонала (например, тренировка на макетах);
- строгое следование документам и соблюдение точек блокировки процесса работы;
- отчетность по инструментам, химикатам и материалам;
- использование соответствующих работе инструментов и оборудования;
- использование средств удаления загрязнения для уменьшения объема радиоактивных отходов, получения возможности проведения чистых работ на ранее загрязненном оборудовании и снижения загрязнения повторно используемых изделий;
- использование защитных камер с перчатками или временных защитных оболочек при работе с загрязненным оборудованием с целью предотвращения радиоактивного загрязнения воздуха или распространения загрязнения;

— поддержание чистоты и порядка на площадках;
— строгий учет времени, требуемого для выполнения работы, особенно если имеется условие, ограничивающее время операции;
— надлежащее использование отчетов о выполнении работы и, в соответствующих случаях, критических оценок выполнения работы.

ПЛАНИРОВАНИЕ

306. Необходимо ввести и осуществлять меры, обеспечивающие надлежащее планирование и безопасное и эффективное завершение работ на атомной электростанции. Желательно иметь систему планирования компьютеризованным методом. В плане необходимо, например:

— указывать работу, требующуюся для эксплуатации и технического обслуживания атомной электростанции;
— указывать относительную важность рабочих процессов, используя дифференцированный подход;
— описывать выполнение работы, соотнося ее с четкими, краткими и однозначными рабочими инструкциями;
— указывать любые специальные требования, являющиеся частью рабочего процесса, такие, как радиационная защита, противопожарная защита, требования по выделению оборудования для проведения с ним работ и его маркировке и требования по инспекциям и испытаниям;
— указывать требуемую документацию, например о завершении работы и использованных запасных частях;
— указывать статус работы;
— указывать, связана ли работа с безопасностью или нет;
— указывать любые связанные с выполнением работы угрозы для безопасности;
— обеспечивать выдачу санкции на проведение работ;
— оценивать потребности в персонале и в любой специальной подготовке персонала;
— указывать любые проверки, которые требуется произвести по завершении работы.

307. Для облегчения и контролирования работы следует использовать систему заявок на производство работ, обеспечивая тем самым системность в планировании, выполнении и документировании работы.

308. Система планирования должна предполагать составление перечня и возможность сортировки всех заявок на работу на основе описания работы, присвоенного ей приоритета, даты подачи заявки и требований относительно конфигурации для выполнения работы. Следует обеспечить, чтобы с помощью системы можно было отслеживать состояние всех заявок на работу, в частности тех, выполнение которых отложено из-за отсутствия планирования, запасных частей, материалов и в силу других сдерживающих факторов, а также отслеживать завершение испытаний перед возвращением оборудования в работу.

309. Следует в деталях планировать простои и использовать систему отслеживания для контролирования состояния работы до ее завершения и для обеспечения контроля за выполнением работ, намеченных на время простоя. Следует, чтобы планирование простоя было непрерывным процессом, охватывающим следующий запланированный простой и несколько будущих простоев. Следует наметить контрольные точки и использовать их для отслеживания хода работ, предшествующих простою. Планирование следует завершать заблаговременно, как можно раньше, так как обстоятельства могут вынудить начать простой раньше запланированного срока.

310. В план простоя следует включать общий план, предусматривающий обеспечение контроля и надлежащую последовательность выполнения задач при простое. Следует, чтобы план содержал достаточно сведений, позволяющих координировать работу и отслеживать ход ее выполнения. График создает основу для отчетности по ходу работ при простое. После каждого простоя следует проводить анализ в поисках совершенствования стратегии для следующего планового простоя.

РАБОЧИЕ ДОКУМЕНТЫ

311. Перед началом работы необходимо представить соответствующие документы, чтобы персонал мог выполнить свои задачи в условиях безопасности, правильно и эффективно.

312. Работникам следует знать, что они ответственны за выполнение поставленных задач в соответствии с этими документами.

313. Такие представленные организацией-поставщиком документы, как инструкции по эксплуатации, техническому обслуживанию, испытанию и

калибровке и утвержденные чертежи с критериями приемлемости, могут быть использованы в качестве инструкций. В этом случае применимые разделы следует указывать в документах АЭС.

314. Персоналу должно быть известно о процессе сообщения о несоответствиях в рабочих документах, и его следует побуждать к тому, чтобы докладывать о любых таких несоответствиях.

315. По степени детализации рабочие документы должны представлять собой компромисс между письменными инструкциями и опорой на компетентность персонала; эта степень обуславливается сложностью, периодичностью и важностью описываемой работы. Например, в процедуры пуска следует включать положения относительно установления того, выполнены ли необходимые предварительные условия, включая подтверждение работоспособности и правильной настройки аппаратуры, надлежащей регулировки клапанов, завершения требуемых процедур, испытаний и калибровок и получения требуемых утверждений. В рабочих документах следует предусматривать достаточную гибкость на случай возможных изменений в методах работы, указывая вместе с тем имеющиеся ограничения (технические, управленческие и т. д.). Дополнительные указания относительно рабочих документов и их разработки см. в Руководствах по безопасности 50-SG-O9, Q1 и Q3.

ПОДДЕРЖАНИЕ ПОРЯДКА И ЧИСТОТЫ

316. Следует считать поддержание чистоты на станции необходимым видом деятельности и установить нормы по поддержанию порядка и чистоты с целью:

— предотвращения загрязнения изделий и защиты открытых систем и оборудования от посторонних веществ при техническом обслуживании и модификациях;
— обеспечения удаления загрязнителей и предотвращения загрязнения;
— контроля за перемещением материалов, оборудования, инструмента и персонала в рабочие зоны и из них;
— обеспечения проведения проверки чистоты непосредственно перед закрытием системы/узла;
— уменьшения риска обычных аварий, например пожаров;
— сведения к минимуму риска повреждений и травм.

ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ И ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

317. Необходимо, чтобы оборудование, которое используется для контролирования эксплуатации систем станции и для сбора данных, проведения инспекций и испытаний, принадлежало к соответствующему типу, имело надлежащий диапазон, точность и чувствительность и находилось в хорошем состоянии (см. Руководство по безопасности 50-SG-Q4).

ПЕРЕДАЧА СМЕНЫ

318. Передачу смены необходимо осуществлять в соответствии с официально утвержденной процедурой. Состояние станции и работ обычно фиксируется в отчетах и журналах, которые ведутся по стандартной форме.

319. Процедура передачи смены предполагает указание участвующих в ней лиц, их ответственности, места и порядка передачи смены, а также способа доклада о состоянии станции, в том числе об особых обстоятельствах, таких, как нештатное состояние станции и отсутствие персонала.

320. При передаче смены следует обращать внимание на следующее:

- эксплуатационное состояние основных узлов и систем;
- важные параметры безопасности и общие параметры станции (включая любые выявленные тенденции);
- системы в аномальной или нарушенной конфигурации; аномалии при испытаниях;
- значительные новые дефекты по сравнению с дежурством предыдущей смены;
- графики и продолжительность текущих и планируемых работ, простоев и разрешений на работу;
- специальные инструкции со стороны эксплуатирующей организации;
- временные эксплуатационные инструкции, изменения проекта и уведомления;
- передачу ключей;
- просмотр журналов.

321. При передаче смены заступающему оператору пульта управления следует произвести осмотр панели управления, обращая внимание на следующее:

— сигнализаторы, указывающие аварийное состояние;
— оборудование в аномальном состоянии;
— тенденции, показываемые регистраторами данных;
— индикации ключевых параметров безопасности.

ПРОЦЕДУРЫ НОРМАЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

322. Надлежит разработать следующие типичные эксплуатационные процедуры:

— первый пуск и пуск после перегрузки топлива, из холодного или горячего состояния и после выключения реактора;
— контролируемая остановка и выключение реактора;
— эксплуатация на постоянной мощности;
— загрузка и выгрузка топлива;
— изменение нагрузки;
— испытание.

323. Требуются также процедуры, позволяющие оператору корректировать указываемые сигнализацией аварийные состояния применительно к тем событиям, при которых оператор может столкнуться с неопределенностью, обусловленной сложностью системы. Дополнительные указания см. в Руководстве по безопасности 50-SG-O9.

ВРЕМЕННЫЕ ПРОЦЕДУРЫ

324. Временные процедуры/инструкции могут выпускаться только тогда, когда не существует постоянных процедур. Следует, чтобы требования по контролю за документами для временных процедур были такими же, что и в отношении мер контроля, применяемых к постоянным процедурам. Временные процедуры допустимо применять в следующих случаях:

— предоставление указаний в необычных ситуациях, не охваченных в нормальных процедурах;

— обеспечение упорядоченной и единообразной эксплуатации в течение коротких периодов времени, когда система или компонент работают таким образом, который не охвачен действующими процедурами, либо модифицированы или расширены таким образом, что некоторые разделы существующих процедур неприменимы.

325. Во временных процедурах следует обозначить период времени, в течение которого они могут использоваться. Их статус следует периодически (обычно с интервалом в один месяц) сообщать руководству станции с указанием любых тенденций, отраженных в цифрах.

ПРОЦЕДУРЫ АВАРИЙНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

326. Необходимо определить ожидаемые аварийные условия и подготовить процедуры реагирования на них для использования при необходимости.

327. Так как аварии могут развиваться не по ожидаемым сценариям, в процедурах следует предусматривать достаточную гибкость действий на случай изменения ситуации, включая множественные и последовательные отказы.

328. Целью аварийных процедур является возвращение станции к состоянию, охватываемому нормальными процедурами, или обеспечение периода длительной безопасной остановки при аварийных условиях.

ПРОВЕРКА

329. В эксплуатационных методиках или других соответствующих документах необходимо определить эксплуатируемые изделия, услуги и процессы, требующие периодической проверки. Ниже приводятся примеры типичных действий, совершаемых в процессе эксплуатации АЭС, которые необходимо подвергать проверке:

— важные эксплуатационные маневрирования;
— восстановление после технического обслуживания или испытания;
— ввод в действие после ремонта или технического обслуживания;
— состояние систем, нужных для пуска;
— работа оборудования во время испытания;

— настройка оборудования;
— готовность резервных узлов;
— работа, влияющая на безопасность персонала.

330. Нормальность состояния следует подтвердить, осуществив комбинацию функциональных испытаний, эксплуатационных испытаний и физической проверки. Физическую проверку не следует использовать, когда это чревато чрезмерным радиационным облучением.

НАБЛЮДЕНИЕ С ЦЕЛЬЮ КОНТРОЛЯ

331. Необходимо создать и осуществлять программу наблюдения с целью контроля. В программу следует включать плановую деятельность, выполняемую для проверки того, что станция эксплуатируется в эксплуатационных пределах и условиях, и для своевременного обнаружения любого ухудшения изделий, которое может привести к небезопасному состоянию (в некоторых государствах-членах наблюдение с целью контроля называется мониторингом работы АЭС). Дополнительные указания относительно наблюдения с целью контроля см. в Руководстве по безопасности 50-SG-O8 (Rev. 1).

ИСПЫТАНИЯ

332. Следует проводить испытания следующих категорий:

— испытания во время начальной стадии эксплуатации;
— испытания при наблюдении с целью контроля во время эксплуатации;
— функциональные испытания во время эксплуатации.

333. Испытания во время начальной стадии эксплуатации проводятся с целью:

— демонстрации функционирования систем и компонентов, которые не могли быть испытаны до эксплуатации;
— подтверждения или определения тех параметров и характеристик, которые необходимо знать, но которые невозможно было точно спрогнозировать;

— подтверждения, что станция удовлетворяет соответствующим проектным требованиям и требованиям по безопасности.

334. Испытания при наблюдении с целью контроля во время эксплуатации проводятся для:

— обеспечения того, что системы и узлы готовы к эксплуатации в соответствии с проектными требованиями;
— обнаружения ухудшения в работе;
— получения данных для уточнения расчетов по надежности системы;
— выявления не удовлетворяющих требованиям тенденций в работе отдельных компонентов или типов компонентов на длительном отрезке времени.

335. Необходимо указать объем и частоту проведения испытаний при наблюдении с целью контроля; необходимо также, чтобы частота и объем соответствовали требованиям регулирующего органа.

336. Функциональные испытания во время эксплуатации используются для демонстрации удовлетворительной работы оборудования после технического обслуживания, модификации, замены или значительных процедурных изменений.

337. Для испытаний необходимо установить эксплуатационные параметры. Если для испытания требуется, чтобы параметры выходили за пределы их нормального диапазона, то необходимо установить также пределы параметров для испытаний.

338. Такие параметры, как направление вращения, температура подшипников, вибрация, время запаздывания и возможность управления с дистанционных и местных пультов, следует проверять во время функциональных испытаний при наблюдении с целью контроля.

339. Следует, чтобы система документирования и представления результатов испытаний позволяла легко сравнивать их с предыдущими испытаниями и выявлять изменения по сравнению с предыдущими испытаниями и опорными величинами, измеренными во время ввода оборудования в эксплуатацию.

340. Несоответствия, выявленные при испытаниях, следует анализировать и систематически корректировать в установленные сроки для

восстановления работоспособности оборудования и уменьшения вероятности повторного возникновения несоответствий.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

341. Следует подтверждать пригодность компьютерного программного обеспечения, которое может оказывать воздействие на безопасность и надежность эксплуатации станции, и периодически испытывать его для обеспечения сохранения целостности компьютерной программы.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ И МАРКИРОВКА

342. Зоны станции и установленные изделия должны иметь уникальную и постоянную маркировку, дающую персоналу станции достаточно информации для их точной идентификации.

343. Следует, чтобы эта идентификация была совместима с идентификационными кодами и терминологией, используемыми в эксплуатационных документах.

СОСТОЯНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ И КОНТРОЛЬ ЗА НИМ

344. Необходимо, чтобы персонал пульта управления был информирован о работе на станции, влияющей на состояние систем и компонентов, и утверждал ее. Следует, чтобы операторам непрерывно поступала информация о состоянии станции из таких источников, как:

— наблюдения операторов;
— сообщения;
— контрольные перечни;
— ведение журналов;
— регистрация аварийных сигналов;
— отчеты о нештатных состояниях систем;
— отчеты по дефектному оборудованию;
— инструктаж для заступающей эксплуатационной смены при передаче смены;
— системы выдачи разрешений на ведение работ и предупредительных табличек и плакатов;

— контролирование временных и постоянных модификаций на станции.

345. Необходимо, чтобы была система подтверждения конфигурации станции. Следует документировать такие меры контроля, как прекращение доступа к объектам путем запирания дверей и вывешивание предупредительных табличек и плакатов, и использовать их для обеспечения защиты персонала и оборудования во время технического обслуживания, модификации и испытаний и для предотвращения ошибочных действий по небрежности во время эксплуатации. Необходимо, чтобы было известно положение, в котором находятся клапаны, переключатели и другие устройства, важные для безопасной эксплуатации.

346. В процедурах разрешения на производство работы следует ясно определять ответственность, связанную с выделением оборудования для проведения с ним работ, испытанием его после технического обслуживания и возвращением в работу. Следует выполнять процедуры контроля за установкой и удалением предостерегающих, предупредительных и информирующих табличек и плакатов, установленных на оборудовании для защиты персонала или оборудования. Плакаты и таблички следует периодически проверять на предмет их точности и необходимости их сохранения.

347. Перед выдачей разрешения на работу эксплуатационному персоналу следует проверить, что система или компонент могут быть отключены, установить, на какой срок они могут быть выведены из работы и какие функциональные испытания или резервные системы требуются до и в течение периода пребывания данной системы или компонента в нерабочем состоянии. Выдачу такого разрешения следует документально оформить. Следует учитывать возможное ухудшение работы атомной электростанции или системы при выводе какой-либо подсистемы для технического обслуживания или испытания при наблюдении с целью контроля и обеспечить, чтобы конфигурация атомной электростанции не вышла за рамки эксплуатационных пределов и условий.

348. Вывод системы или компонента из работы следует производить на основе подтверждения, которое определяется в объеме, необходимом, чтобы удостовериться в том, что из работы выведено именно то оборудование, которое требуется. Это может быть сделано с помощью независимой физической проверки соответствующего оборудования и

средств управления в сочетании с использованием соответствующих плакатов и табличек и протоколов или с помощью косвенных методов, таких, как наблюдение за индикаторами и лампами контроля состояния. Проверка может не проводиться только в том случае, если ее нельзя выполнить, иначе как методом, приводящим к чрезмерному радиационному облучению.

349. Когда системы или компоненты готовы к возвращению в работу, эксплуатационному персоналу необходимо подтвердить их функциональную приемлемость. Следует уделять внимание восстановлению нормальных условий: удалению перемычек, используемых во время технического обслуживания или испытания; возвращению клапанов, прерывателей и переключателей из положений "испытание" или "ручное управление" в положения, соответствующие пуску или эксплуатации; отсутствию любых сигналов, указывающих на неэксплуатационные состояния.

350. Состояние инспекций, калибровок и испытаний, проводимых на отдельных системах или компонентах атомной электростанции, следует обозначать с помощью такой маркировки, как клейма, бирки, плакаты, маршрутные карты, или других подходящих средств, включая идентификационные номера, которые обеспечивают связь с документацией по состоянию инспекций, калибровок и испытаний. Индикаторы пульта управления и эксплуатационные приборы, выведенные из работы, следует соответствующим образом обозначать плакатами и этикетками.

ВРЕМЕННЫЕ МОДИФИКАЦИИ

351. Эксплуатирующей организации необходимо установить систему контроля за такими временными модификациями, как временные обходные линии, электрические перемычки, поднятые электрокабели, временные уставки срабатывания, фланцы временных разрывов и временное отключение блокировок. В системе следует предусматривать получение необходимых разрешений, меры предосторожности, документацию и прекращение действия временных модификацией.

352. Руководителям среднего звена следует периодически перепроверять остающиеся временные модификации для подтверждения того, что они все еще необходимы, и для обеспечения того, чтобы эксплуатационные процедуры, инструкции, чертежи и вспомогательные средства операторов

соответствовали утвержденной конфигурации. Следует принимать незамедлительные меры по прекращению использования тех модификаций, которые больше не нужны. О состоянии временных модификаций следует периодически (обычно с интервалом в один месяц) докладывать руководителю станции.

353. При санкционировании предложенных временных модификаций необходимо обеспечивать, чтобы они не предусматривали и не вызывали изменения утвержденных эксплуатационных пределов и условий и не приводили к возникновению непредусмотренной проблемы безопасности. При рассмотрении предложенных дополнительных временных модификаций следует также учитывать уже действующие временные модификации и последствия предлагаемой модификации.

354. Количество временных модификаций следует сводить к минимуму. Следует указывать предельные сроки их действия.

ОБРАЩЕНИЕ С ТОПЛИВОМ

355. Работу с топливом необходимо осуществлять в контролируемых условиях, начиная с получения топлива, при загрузке активной зоны, при подходе к критическому состоянию, при непрерывной перегрузке и кончая извлечением топлива, его хранением, транспортировкой и захоронением. Дополнительные указания относительно обращения с топливом см. в Своде положений 50-С-О (Rev. 1) и Руководстве по безопасности 50-SG-O10. Дополнительные подробные сведения приводятся в Серии изданий МАГАТЭ по безопасности, № 6 "Правила безопасной перевозки радиоактивных веществ".

ОБРАЩЕНИЕ С РАДИОАКТИВНЫМИ ОТХОДАМИ

356. Следует свести к минимуму образование радиоактивных отходов и предусмотреть безопасное обращение с жидкими, твердыми и газообразными радиоактивными отходами, их хранение, транспортировку и захоронение.

357. Процесс контроля за радиоактивными отходами призван обеспечить, чтобы они находились в разрешенных пределах и условиях, и должен, в частности, охватывать:

— определение источника;
— разделение отходов;
— определение количества и уровня активности;
— выполнение обработки и кондиционирование;
— использование соответствующих методов упаковки и транспортировки;
— организацию правильного хранения и захоронения;
— ведение инвентарных описей;
— предотвращение несанкционированного доступа;
— ведение документации.

Дополнительные указания относительно обращения с радиоактивными отходами см. в Руководстве по безопасности 50-SG-O11.

358. Эксплуатирующая организация является ответственной за то, чтобы транспортировка радиоактивных отходов в лицензированное хранилище отвечала требованиям регулирующего органа, а отходы — касающимся захоронения требованиям хранилища и регулирующего органа. Дополнительные указания по транспортировке радиоактивных веществ см. в Серии изданий МАГАТЭ по безопасности, № 6 "Правила безопасной перевозки радиоактивных веществ".

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СТАНЦИИ

359. Перед началом эксплуатации станции эксплуатирующей организации необходимо подготовить программу технического обслуживания. Программу технического обслуживания следует разработать на предэксплуатационных стадиях. Ее следует готовить персоналу, обладающему опытом технического обслуживания. Следует использовать относящуюся к техническому обслуживанию информацию, поступающую от проектировщиков, изготовителей и других эксплуатирующих организаций.

360. Для успешного выполнения программы технического обслуживания требуется следующее:

— планирование и определение приоритетов работ по техническому обслуживанию;
— наличие квалифицированного персонала, обладающего соответствующими навыками;

— осуществимые процедуры технического обслуживания;
— наличие запасных частей;
— наличие специальных инструментов и оборудования;
— надлежащие условия работы, включая выделение оборудования для проведения с ним работ, защиту, требуемую для ведения работы, и учет радиационной опасности;
— проведение требуемых инспекций и испытаний.

361. В качестве вспомогательного средства при выборе и составлении графика работ по техническому обслуживанию в программе следует создать базу данных по оборудованию АЭС, в которой регистрируется следующее:

— изготовитель;
— номер модели каждого изделия;
— соответствующая информация, такая, как руководства и чертежи организации-поставщика, справочные номера запасных частей и перекрестные ссылки для оборудования, которое является общим для разных систем.

362. Техническое обслуживание с устранением неисправностей (ремонт и восстановление дефектных изделий) обычно проводится с использованием системы контроля работы. В случаях, когда дефектное изделие влияет на безопасность и надежность эксплуатации станции, данную неисправность следует доводить до сведения персонала пульта управления и, если целесообразно, руководства эксплуатирующей организации.

363. Частоту и серьезность отказов оборудования следует документировать и анализировать для выявления причин отказов и отказов по общим причинам. Эту информацию следует использовать в качестве входной информации для программы профилактического технического обслуживания и ремонта.

364. Следует подготовить программу профилактического технического обслуживания и ремонта, предписывающую частоту и вид технического обслуживания, подлежащего выполнению. Профилактическое техническое обслуживание и ремонт включают определение и анализ состояния оборудования для прогнозирования его отказов. Профилактическое техническое обслуживание и ремонт обычно включают:

— смазку;
— замену фильтров;

— восполнение расходных материалов;
— устранение течей;
— проверку защиты от неблагоприятной внешней среды;
— проверку состояния оборудования;
— анализ вибраций;
— термографию;
— периодическую калибровку или проверку калибровки.

365. Следует проводить анализ мер по профилактическому техническому обслуживанию и ремонту, выполнение которых откладывается за пределы установленного для их проведения срока, и обеспечить утверждение задержки вышестоящим руководством. О таких отсрочках следует периодически докладывать руководителю станции.

366. Работу по техническому обслуживанию и ремонту станции следует контролировать, производя при этом оценку тенденций для выявления необходимых улучшений. Следует учитывать следующие показатели работы системы технического обслуживания и ремонта:

— частоту вынужденных простоев блока;
— готовность тех же узлов в других системах;
— готовность систем безопасности;
— незапланированные автоматические аварийные остановки реактора;
— радиационное облучение персонала, осуществляющего меры по техническому обслуживанию и ремонту;
— травмы и несчастные случаи у персонала, проводящего техническое обслуживание;
— невыполненные заявки на техническое обслуживание и ремонт (техническое обслуживание с устранением неисправностей и профилактическое техническое обслуживание);
— сверхурочную работу персонала, занятого техническим обслуживанием станции;
— результаты оценок в области технического обслуживания.

367. Эксплуатирующей организации следует участвовать в процессе технического обслуживания путем:

— частых личных контактов с персоналом технической службы, включая наблюдение за ходом работ;
— установления и применения набора показателей работы системы технического обслуживания;

— участия в оценках процесса технического обслуживания;
— обеспечения обратной связи, то есть использования информации, полученной из показателей работы системы технического обслуживания, для эксплуатации станции.

Дополнительные указания относительно обслуживания см. в Руководстве по безопасности 50-SG-O7 (Rev. 1).

ПЕРЕДАЧА СМЕНЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

368. Персоналу технического обслуживания необходимо соблюдать официально утвержденную процедуру передачи смены. Следует применять принципы, используемые эксплуатационным персоналом, для обеспечения понимания состояния работ, проводимых на момент передачи смены. Рекомендуется использование журналов регистрации.

СРЕДСТВА И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

369. Необходимо, чтобы средства и оборудование технического обслуживания были адекватны для обеспечения эффективного проведения профилактического технического обслуживания и ремонта и технического обслуживания с устранением неисправностей в ходе эксплуатации, перегрузки топлива и больших простоев. Необходимо предусмотреть, например, контроль за изменением конструкции для обеспечения того, чтобы дополнительные строительные услуги, например по удовлетворению потребностей в электроэнергии, сжатом воздухе и воде для крупных временных агрегатов, не перегружали установленные системы и не ставили их под угрозу срыва работы [дополнительные указания см. в Руководстве по безопасности 50-SG-O7 (Rev. 1)].

КОНТРОЛЬ ЗА ВНЕШНИМ ПЕРСОНАЛОМ

370. Следует соответствующим образом обучить и подготовить для выполнения порученных работ персонал, который не приписан к определенным зонам атомной электростанции, и персонал внешних поставщиков (внешний персонал), который осуществляет техническое обслуживание или модификацию систем станции. Необходимо, чтобы

этот персонал получил общую для всех работников АЭС подготовку и конкретную подготовку по соответствующим процедурам и практике работы на атомной электростанции. На эту подготовку следует выделять достаточное время. Опытному и квалифицированному персоналу, доказавшему свою квалификацию, может быть разрешено не проходить эту подготовку.

371. Следует, чтобы внешний персонал выполнял техническое обслуживание, руководствуясь такими же мерами контроля и нормами работы, что и технический персонал атомной электростанции. Руководителям среднего звена АЭС следует проверять работу этого персонала во время подготовки к работе, на рабочей площадке, а также во время испытаний после технического обслуживания и приемочной инспекции.

ИНСПЕКЦИИ ВО ВРЕМЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

372. Перед началом эксплуатации необходимо подготовить программу инспекций во время эксплуатации, подлежащую выполнению в течение срока службы станции для выявления возможного ухудшения ее работы. Дополнительные указания относительно инспекций во время эксплуатации см. в Своде положений 50-C-O (Rev. 1) и Руководствах по безопасности 50-SG-O2 и Q4.

РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

373. Следует разработать и осуществлять программу радиационной защиты.

374. Для каждой рабочей группы, зоны или вида деятельности следует определять тенденции радиационного облучения. Следует ежегодно ставить задачу сделать радиационное облучение настолько низким, насколько это практически достижимо. Дополнительные указания см. в Руководстве по безопасности 50-SG-O5.

МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

375. Перед эксплуатацией станции необходимо документально оформить методы и процедуры контролирования и мониторинга излучения

радиоактивных веществ на площадке и вне ее для удержания уровней радиоактивности в эксплуатационных пределах и без нарушения эксплуатационных условий. Мониторинг площадки следует начать заблаговременно до пуска станции.

376. Необходимо определять и контролировать пути сброса радиоактивных и токсичных отходов в окружающую среду в соответствии с подробными указаниями, которые можно найти в Руководствах по безопасности 50-SG-O5, 50-SG-O9 и 50-SG-O11.

ОБРАЩЕНИЕ С АКТИВНОЙ ЗОНОЙ

377. Загрузка активной зоны, приближение к критичности и безопасная и оптимальная эксплуатация активной зоны реактора без нарушений эксплуатационных пределов и условий осуществляются в соответствии с требованиями Свода положений 50-C-O (Rev. 1) и рекомендациями, приведенными в Руководстве по безопасности 50-SG-O10.

КОНТРОЛЬ ЗА МОДИФИКАЦИЕЙ И ПРОЕКТОМ СТАНЦИИ

378. Весь персонал должен быть в состоянии выявлять необходимость той или иной модификации и иметь возможность докладывать об этой необходимости, представляя заявку на модификацию проекта в соответствии с процедурами модификации. Следует утверждать такие заявки в соответствии с процедурами, принятыми на АЭС. Заявки следует оценивать на основе их влияния на безопасность и надежность станции, на эксплуатацию и функционирование станции, на безопасность персонала и на требования регулирующего органа. При рассмотрении заявок следует учитывать требования относительно повышения квалификации персонала и связанного с модификацией оборудования. Не являющиеся необходимыми изменения следует исключить, а утвержденные изменения следует распределить в порядке очередности. Авторов заявки следует проинформировать относительно состояния их заявки. Состояние выполнения заявок следует контролировать в ходе всего процесса модификации для обеспечения завершения связанных с ней работ. Следует периодически проверять количество нереализованных заявок на модификацию и сводить их к минимуму.

379. Общую ответственность за изменения проекта следует возложить на какое-либо организационное подразделение. Организации, ответ-

ственной за сохранение цельности проекта, следует рассматривать и утверждать изменения проекта. Изменения проекта следует разрабатывать с участием персонала станции, и в них следует включать функциональное описание модификации, подтверждение того, что предложенная модификация позволит решить соответствующие проблемы, и обзор по безопасности, который включает проектные входные данные и соображения по обеспечению безопасности станции.

380. Работу (например, проектирование, поставку, монтаж), связанную с каждой заявкой на модификацию, следует надлежащим образом планировать и контролировать вплоть до подтверждения ее завершения. Следует постоянно информировать руководство станции о состоянии этой работы и принимать соответствующие меры для выполнения графика работы. Следует проводить контролирование модификаций путем их рассмотрения, утверждения, проектирования, осуществления, испытания и принятия по окончании работ с целью обеспечить соответствие завершенных модификаций приоритетам АЭС.

381. Модификации, которые предполагается произвести в связи с работами во время простоя, следует подготовить заблаговременно до простоя. Следует выделить достаточно времени для проведения заключительного анализа, подготовки материалов, выделения оборудования для проведения с ним работ, подготовки процедур монтажа, планирования использования рабочей силы, координации таких вспомогательных работ, как радиационный контроль и выделение в этой связи соответствующих компонентов, и составления графика испытаний после модификации.

382. В пакете подробных проектных документов по модификациям следует указывать требования по сооружению, монтажу, испытаниям, ограничения по окружающей среде, а также требования по функциональным испытаниям и критерии приемлемости испытаний. Проектировщикам следует посетить и изучить станцию на предмет осуществления модификации, чтобы выявить и устранить помехи и проблемы, связанные с эксплуатацией и техническим обслуживанием, и обеспечить правильное отражение выполненного на площадке монтажа на чертежах станции, представляющих ее состояние после завершения строительства. Следует разработать методы контроля за конфигурацией для обеспечения того, чтобы модификации в одном и том же месте не мешали друг другу после их реализации, например в силу использования одного и того же пространства, проходки или кронштейна.

383. В течение всего процесса осуществления модификации следует не упускать из виду такие факторы, как способность АЭС к эксплуатации, удобство обслуживания, возведения сооружений, проведения испытаний, человеческий фактор, принципы поддержания облучения, выбросов и т.п. на разумно достижимом низком уровне (РДНУ) и требования регулирующего органа. Следует, чтобы изменения проекта контролировались теми, кого они непосредственно затрагивают, а проектной организации и другому техническому персоналу в соответствующих случаях следует собирать замечания и принимать по ним решения. Следует учитывать эксплуатационный опыт в отрасли и на станции, в том числе связанный с поставкой оборудования.

384. Путем периодических проверок пакета по модификациям следует обеспечить, чтобы предыдущие модификации станции и накопленный опыт отрасли случайно не остались без внимания при данных модификациях. Следует, чтобы контроль безопасности был частью технического контроля.

385. При реализации модификаций следует использовать процедуры, инструкции и приемочные испытания для обеспечения выполнения проектных требований. При реализации модификации и испытаниях следует, когда это применимо, установить точки блокировки процесса и точки инспекции/освидетельствования.

386. Проектировщику следует изучить и проверить путем сравнения с утвержденным проектом завершенный монтаж и результаты испытаний по приемке системы до принятия станцией модифицированной системы/компонента. В приемочные испытания следует включать конкретные критерии приемлемости, основанные на критериях работы и требованиях по испытаниям, установленных как часть процесса модификации.

387. К проектным документам (например, чертежам, техническим условиям), которые были пересмотрены или разработаны в итоге процесса модификации, следует применять требования по контролю за конфигурацией. Следует обеспечить четкую привязку изменений в этих документах к конкретной модификации и их представление на утверждение до формального пересмотра.

388. Следует проводить обучение соответствующего эксплуатационного и обслуживающего персонала для его ознакомления с модифици-

рованными системами и получения им достаточных знаний для безопасной и надежной эксплуатации и обслуживания этого оборудования. Соответствующее обучение следует закончить до эксплуатации или обслуживания модифицированной системы, и в него следует включать изучение необходимой литературы, инструктаж перед сменой или формальную подготовку в зависимости от сложности модификации и ее влияния на эксплуатацию и техническое обслуживание станции. Учебные материалы (включая имитаторы станции и их программное обеспечение) следует пересматривать с целью отразить в них модификации. Если та или иная модификации сопряжена со значительными изменениями в оборудовании, то вместе с пакетом подробных проектных документов следует предусмотреть поставку связанного с этим аппаратного обеспечения и модификации, необходимые для обучения персонала.

ИСТОРИЯ СТАНЦИИ

389. В историю станции следует включать данные по следующим областям:

— характеристика эксплуатации;
— данные о техническом обслуживании и текущем ремонте;
— инспекции и испытания;
— радиационная защита;
— радиоактивные излучения и отходы.

390. Система ведения истории станции должна предусматривать указание оборудования, по которому требуется собирать данные в процессе эксплуатации. Следует, чтобы эта подборка данных составила инженерную базу данных, позволяющую с помощью перекрестных ссылок легко находить такую информацию, как собственный идентификационный номер и название оборудования, система, изготовитель, документация по изготовлению, модель, серийный номер, другие соответствующие данные по идентификационным табличкам, данные о смазке, соответствующие наставления и чертежи поставщика, справочные номера запасных частей и общее оборудование.

391. В системе ведения истории станции следует определить вид подлежащих сбору и документированию данных, например эксплуатационные параметры, инциденты, остановки реактора, неисправности и переходные процессы, документация технического обслуживания с

устранением неисправностей, документация профилактического технического обслуживания и ремонта, пакет документов по модификациям, информация о ремонтах, данные об испытаниях при пуске и другие опорные данные, соответствующие данные испытаний при наблюдении с целью контроля, данные калибровки, информация о запасных частях и применимая информация по отраслевому опыту.

392. Документация по завершенным работам подлежит просмотру под углом зрения требований по ее сохранению и введения соответствующих данных в программу истории станции. Документацию с любыми очевидными ошибками, несоответствиями или отсутствием необходимых сведений следует возвращать руководителю работ по техническому обслуживанию и ремонту или другому соответствующему руководителю для принятия решения.

393. Лицам, планирующим техническое обслуживание, координаторам, руководителям среднего звена и мастерам следует постоянно пользоваться историей станции для планирования технического обслуживания, чтобы получать такую информацию, как ранее выполненные работы по техническому обслуживанию и их результаты, потребности в специальном инструменте, тип и количество необходимых смазочных материалов, требования по времени и рабочей силе, информация о запасных частях и потребности в процедурах или инструкциях.

394. Эта деятельность по планированию технического обслуживания может проводиться "вручную" или с применением методов автоматизированного анализа. Об устойчивых или повторяющихся проблемах с оборудованием и системами следует сообщать руководителям технического обслуживания или технической помощи для принятия корректирующих мер. Такой анализ может также помочь выявить области, где оправдано сокращение технического обслуживания (например, более редкое проведение профилактического технического обслуживания и ремонта). Данные по истории станции следует использовать для следующего:

- анализа отказов (предоставление некоторых данных, необходимых при проведении анализа отказов и выявлении тенденций отказов);
- проведения оценок технического обслуживания (предоставление исходных данных для выявления переделок с целью определения возможностей совершенствования программы технического обслуживания);

— профилактического технического обслуживания и ремонта (предоставление некоторых данных, полезных для определения и обоснования изменений в программе профилактического технического обслуживания и ремонта);
— планирования простоев (предоставление некоторых данных, полезных для оценок после окончания простоя и в качестве основы для планирования следующего простоя);
— программы снижения облучения, выбросов и т.п. до разумно достижимого низкого уровня (РДНУ) (предоставление полученных во время работы данных, полезных для оценки и планирования радиационного облучения);
— рассмотрения отраслевого опыта и информации организации-поставщика;
— продления проектного срока службы станции (продление срока службы);
— периодического рассмотрения состояния безопасности.

Дополнительные указания см. в Руководстве по безопасности 50-SG-O12.

ПЕРИОДИЧЕСКОЕ РАССМОТРЕНИЕ СОСТОЯНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

395. Периодические рассмотрения состояния безопасности следует проводить в качестве основания для продолжения безопасной и надежной эксплуатации станции.

396. Ответственной организации следует определить масштаб и цели каждого рассмотрения состояния безопасности.

397. Следует, чтобы в процессе рассмотрения было:

— подтверждено, что атомная электростанция и отдельные элементы ее оборудования безопасны для дальнейшей эксплуатации в течение установленного периода времени;
— оценено влияние старения для консервативной оценки возможности безопасной работы оборудования в течение установленного периода;
— указаны и оценены факторы, которые могут ограничить безопасную эксплуатацию в течение установленного периода;

— проведено сравнение исходной проектной безопасности с существующими нормами и требованиями безопасности;
— выявлены разумно достижимые улучшения.

398. В исходные данные для рассмотрения следует включать: данные, характеризующие эксплуатацию; результаты инспекций во время эксплуатации; программы старения и испытаний; уровни излучения на станции; фактические параметры радиационной и промышленной безопасности; и плановые и неплановые выбросы в окружающую среду.

399. Любым предложениям по итогам рассмотрения, таким, как модификации станции, изменения эксплуатационных пределов и условий, процедур технического обслуживания или испытаний, следует дать соответствующий ход.

400. Результаты периодического рассмотрения состояния безопасности следует использовать, например, для следующего:

— подтверждения того, что атомная электростанция или отдельные элементы ее оборудования безопасны для дальнейшей эксплуатации в течение установленного периода времени;
— указания и оценки факторов, которые могут ограничить безопасную эксплуатацию в течение установленного периода;
— пересмотра существующего состояния безопасности для приведения в соответствие с действующими нормами и требованиями безопасности;
— предоставления исходных данных для изучения возможности продления срока службы.

ХИМИЯ И РАДИОХИМИЯ

401. Руководству следует обеспечить, чтобы работы по химии и радиохимии предусматривали оптимальную защиту систем станции и материалов. В требования относительно работ по химии и радиохимии следует включать:

— технические условия по химии и радиохимии и действия, требующиеся при превышении параметров, предусмотренных в технических условиях;

— технические условия работы оборудования, используемого для анализа или контроля чистоты воды;
— критерии точности анализов;
— контроль качества в области химии и радиохимии;
— задачи по улучшению в области химии и радиохимии.

402. Целью этих требований является обеспечение:

— неизменной безопасной эксплуатации;
— сохранения срока службы;
— минимальной коррозии и минимального образования радиоактивного загрязнения;
— минимального выброса радиоактивных веществ в окружающую среду.

403. Работы по химии и радиохимии обычно включают:

— проводимые с установленной частотой мониторинг, отбор проб и анализ тенденций химических и радиохимических параметров для обеспечения своевременного выявления и корректирования аномальных или неприемлемых тенденций и условий;
— оценку химических данных для выявления проблем контроля и ошибок анализа и их исправления;
— контролирование лабораторных условий, методов, оборудования и материалов для обеспечения точности результатов анализа;
— обеспечение надлежащего обращения с партиями химикатов, отработанными смолами, лабораторными химикатами, коррозионными агентами и очищающими средствами, а также их хранения, использования и удаления.

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ

404. На стадии эксплуатации следует проводить мониторинг установленного оборудования с целью подтверждения его удовлетворительного состояния. Следует указать оборудование, частоту наблюдения, критерии и методы мониторинга, включив сюда, например, то, что представлено в Приложении II. Информацию о мониторинге состояния следует направлять методом обратной связи тем, кто ответствен за контроль программы

технического обслуживания, и использовать для улучшения выполнения работы.

РАССМОТРЕНИЕ ОПЫТА ЭКСПЛУАТАЦИИ

405. Для улучшения безопасности необходимо получение методом обратной связи информации об эксплуатационных событиях на атомной электростанции. Руководству следует выделять достаточные ресурсы и специальный персонал для оценки и распространения информации об эксплуатационных событиях, включая события на других станциях. Руководству следует четко определить ответственность и в достаточной степени самому участвовать в этой деятельности для обеспечения реализации любых разработанных по итогам рассмотрения улучшений и корректирующих мер [см. Свод положений 50-С-О (Rev. 1)].

ПОСТАВКИ

406. На стадии эксплуатации могут сложиться следующие уникальные условия:

1) Не всегда желательно поставлять изделия для замены, изготовленные по тем же техническим требованиям, которые применялись при поставке первоначального изделия. В этой ситуации изделия следует поставлять в соответствии с требованиями, эквивалентными либо требованиям, указанным для первоначального оборудования, либо требованиям, указанным в должным образом пересмотренном и утвержденном варианте этих первоначальных требований, составленном, возможно, в ходе обновления первоначальных сводов положений и норм.
2) Не исключено, что установить, какие технические требования были указаны для первоначальной поставки, окажется невозможным. В этой ситуации следует провести инженерную оценку и установить и документально оформить новые технические требования. Необходимо позаботиться о том, чтобы указать требования к характеристикам, по меньшей мере эквивалентные первоначальным. При этой оценке необходимо учитывать порядок взаимодействия и взаимозаменяемость и обеспечить, чтобы функции безопасности не были затронуты и соответствовали требованиям регулирующего органа или требованиям сводов положений.

3) Заменяемых частей может больше не быть в наличии. В этой ситуации можно либо изготовить запасные части на площадке, при условии что удастся выполнить все требования, указанные для первоначальных деталей, либо приобрести заменяющие изделия, включая изделия коммерческой категории, после утверждения их эксплуатационным подразделением, несущим общую ответственность за проект.

407. Во всех этих ситуациях следует проводить инженерную оценку для определения применимости требований ОК и необходимости включения их в технические условия. Если первоначальное изделие поставлялось без специально указанных требований ОК, то тогда, после рассмотрения характера и применения данного изделия, может оказаться целесообразной поставка запасных и заменяющих частей в таком же порядке.

408. Следует поддерживать оптимальные уровни инвентарных объемов запасных частей. Следует установить "минимальные/максимальные" количества запасных частей для быстрого дополнительного заказа по достижении минимума. Эти пределы следует периодически рассматривать (например, ежегодно или при каждом дополнительном заказе) и корректировать с учетом использования изделий, опыта технического обслуживания, стоимости и времени выполнения заказа. Дополнительные указания см. в Руководстве по безопасности Q6.

ОБРАЩЕНИЕ И ХРАНЕНИЕ

409. Изделия необходимо контролировать, с тем чтобы на атомной электростанции использовались только соответствующие ей изделия. Для этого изделия следует идентифицировать. Следует использовать, насколько это возможно, физическую идентификацию, которую следует переносить на каждую деталь изделия перед его разборкой.

410. Замену изделий следует контролировать. Разрешение на использование заменяющего изделия следует основывать на инженерной оценке новых изделий. Это включает использование изделий или материалов коммерческой категории, влияющих на безопасную эксплуатацию станции.

411. Следует предусмотреть меры по предупреждению повреждения, ухудшения или утери изделий. Для этого их следует хранить таким

образом, чтобы можно было быстро их получить и обеспечить их защиту. Хранение следует контролировать для предотвращения ухудшения портящегося материала, такого, как уплотнительные кольца и диафрагмы приборов.

412. Следует проводить профилактическое техническое обслуживание такого находящегося на хранении оборудования, как большие насосы и моторы, в том числе периодическую проверку включенных нагревателей, периодическую смену осушителей, прокручивание валов насосов и моторов, смену масла у вращающегося оборудования и выполнение других требований по техническому обслуживанию, указанных организацией-поставщиком.

413. Изделия, выданные со склада или принятые на хранение, включая излишний материал, возвращенный на хранение, следует незамедлительно регистрировать в документах с целью поддержания точности инвентаризационных описей. В системе документации по хранению следует также указывать место размещения материалов и запасных частей на складе, помещение выдачи материалов со склада и другие конкретно обозначенные зоны хранения.

414. Изделие, срок хранения которого истек, следует списывать, если только не произведена его инженерная оценка и не получено инженерное согласие на его использование.

415. Для критически важных, чувствительных, скоропортящихся или высокоценных изделий следует указывать и обеспечивать специальные покрытия, оборудование и защитную среду, такие, как атмосфера инертных газов, контроль влажности и температуры. Эти меры могут также применяться в отношении установленных изделий, длительное время находящихся в условиях бездействия.

416. Следует также устанавливать контроль за хранением на местах расходуемых материалов, таких, как смазочные материалы и растворители, с тем чтобы обеспечить их надлежащее хранение и идентификацию.

417. Практика хранения призвана обеспечить:

— строго раздельное хранение коррозионно активных химикатов и оборудования и запасов металла;
— надлежащее хранение горючих материалов;

— надлежащий контроль за радиоактивными веществами;
— защиту компонентов из нержавеющей стали от галогенов и от прямого контакта с другими металлами, особенно с углеродистой сталью;
— хранение предохранительных клапанов, моторов и другого оборудования в таком положении, когда они установлены на их опорные поверхности;
— хранение контейнеров (коробок, ящиков, бочек) в штабелях приемлемой высоты и в соответствии с инструкциями организации-поставщика и хранилища;
— переупаковку запасных частей, материалов и оборудования или повторную установку защитных чехлов для изолирования изделий, у которых прежняя упаковка или защитные чехлы испортились либо были повреждены или потеряны во время хранения;
— хранение частей из эластомеров или полипропилена в зонах, где отсутствует воздействие света;
— защиту обработанных поверхностей;
— защиту внутренних частей оборудования от попадания в них посторонних материалов;
— надлежащую защиту материала, оборудования и устройств хранилища от грызунов;
— соответствующее разделение компонентов, связанных и не связанных с безопасностью.

418. Следует ограничить доступ к зонам хранения.

419. Необходимо защищать изделия, выданные из хранилища. При обращении с изделиями следует учитывать такие факторы, как вес, размер, аттестация и регулярная проверка такелажного/подъемного оборудования, химическая активность, радиоактивность, восприимчивость к физическим ударам, хрупкость или электростатическая чувствительность, расположение строп, точки равновесия и способ крепления. Чтобы гарантировать необходимое безопасное и надлежащее обращение с изделиями, следует обеспечивать, контролировать и периодически инспектировать специальные приспособления и оборудование для погрузки/выгрузки изделий.

4. ОЦЕНКА

ОЦЕНКА РУКОВОДСТВОМ СВОЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

501. Оценку своей деятельности руководителям следует выполнять в соответствии с Руководством по безопасности Q5.

НЕЗАВИСИМАЯ ОЦЕНКА

502. Типичными вопросами, которые должны рассматриваться при проведении независимой оценки при эксплуатации, являются:

— работа пульта управления;
— работа оборудования при нормальной эксплуатации и при испытаниях;
— эксплуатационный опыт и характеристики;
— аномальный объем технического обслуживания с устранением неисправностей или высокая неготовность оборудования;
— проблемы при выявлении тенденций и анализе, включая результаты испытаний и инспекций во время эксплуатации;
— значительные изменения методик и других документов;
— нерассмотренные вопросы безопасности;
— нештатные события и значительные отказы оборудования.

Дополнительные указания относительно независимой оценки см. в Руководстве по безопасности Q5.

Приложение I

ПРИМЕРЫ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ КОТОРОЙ МОЖЕТ ТРЕБОВАТЬ РАЗРАБОТКИ ПРОЦЕДУР

— Охрана
— Контроль за оборудованием (например, использование запоров и вывешивание табличек и плакатов)
— Инспекции и испытания при наблюдении с целью контроля
— Калибровка
— Аттестация оборудования
— Модификация станции
— Передача смены
— Передача полномочий при аварийных ситуациях
— Станционные журналы
— Контроль доступа
— Временные изменения
— Противопожарная защита
— Поддержание порядка и чистоты
— Оценки
— Обратная связь по опыту эксплуатации
— Контроль за работами
— Важная эксплуатационная деятельность
— Расследование инцидентов
— Механизмы взаимодействия на уровне организации
— Квалификация и подготовка персонала
— Планирование и составление графиков
— Организация промышленной безопасности
— Готовность и действия на случай аварий
— Идентификация и маркировка на станции
— Аварийная эксплуатация
— Сообщения о несоответствиях и корректирующие меры
— Контроль за материалами
— Контролирование поставщиков
— Управление конфигурацией
— Консервация и защита
— Контроль за документами
— Обращение с документацией
— Обращение с активной зоной
— Документирование данных по работе станции для архива

— Обращение с компьютерами и программным обеспечением
— Контроль за экспериментами
— Периодическое рассмотрение вопросов безопасности
— Поставки
— Обращение, хранение и транспортировка
— Техническое обслуживание и ремонт
— Радиационная защита
— Инспекции во время эксплуатации
— Обращение с топливом
— Отчеты о событиях
— Химия
— Обращение с радиоактивными отходами и стоками
— Мониторинг окружающей среды
— Дифференцированный подход
— Меры контроля за инвентарными количествами
— Контроль за проектом

Приложение II

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ

А.1. В программу мониторинга состояния следует включать:

- анализ вибраций, мониторинг температуры подшипников и анализ смазочного масла вращающихся частей;
- инфракрасную съемку тепла, выделяемого таким оборудованием, как моторы, размыкатели цепей, аккумуляторные батареи и термоизолированные зоны;
- мониторинг показаний отдельных приборов станции путем сопоставления с номинальными величинами и критериями приемлемости;
- испытание и анализ запорных клапанов с использованием акустического мониторинга;
- испытание и анализ клапанов с электроприводом путем проверки потребляемого тока, напряжения и времени срабатывания;
- проверку сопротивления изоляции.

А.2. В программе следует сделать ссылку на нормы, которым должно удовлетворять то или иное оборудование. Обычно эти нормы требуют, чтобы:

- вращающееся оборудование эксплуатировалось в соответствии с проектными техническими условиями (например, нормальная температура подшипников, нормальный уровень вибрации, ограничение течи сальников валов величиной, требуемой для охлаждения и смазки этих сальников);
- оборудование обслуживалось надлежащим образом (например, смазка, приводные ремни, фильтры);
- поддерживалась герметичность жидкостных систем. Производится ремонт в местах утечек, которые можно ликвидировать во время эксплуатации станции. Стоки от утечек из компонентов станции, не поддающихся устранению в существующих на станции условиях, собираются и направляются в соответствующие дренажи или коллекторы, особенно если эти утечки могут привести к дальнейшему ухудшению работы оборудования станции, представляют угрозу для безопасности или вызывают распространение радиоактивного загрязнения;

— временное устранение неисправностей документировалось и контролировалось, а окончательное устранение неисправностей планировалось на время, когда позволяют условия на станции;
— контрольно-измерительные приборы и счетчики находились в эксплуатационном состоянии, были откалиброваны, включены на соответствующий диапазон и показывали величины, отражающие текущее состояние систем и оборудования;
— подключенное электрическое и электронное оборудование находилось в рабочем состоянии, было запитано от нормальных источников электроснабжения и защищено от неблагоприятного воздействия внешей среды, такого, как утечки и перегрев;
— были установлены защитные двери секций и оболочки камер с электрооборудованием для поддержания проектной целостности (например, все запоры установлены и затянуты, фильтры очищены);
— оборудование и системы были изолированы в целях ограничения передачи тепла во внешнюю среду или из нее и уровней фонового шума и обеспечения безопасности персонала;
— станционные оборудование и системы, подверженные коррозии, были защищены предохранительными средствами для сведения коррозии к минимуму;
— обеспечивалась, когда требуется, временная защита окружающей среды;
— *обеспечивалось выполнение правил техники безопасности* (например, чтобы химикаты, масла и растворители хранились надлежащим образом, были возведены противопожарные барьеры, была исключена опасность внезапной остановки);
— радиационная опасность была сведена к минимуму (например, чтобы радиационные указатели были установлены и соответствовали ситуации на каждый данный момент, радиационные барьеры и сходни были установлены надлежащим образом, источники загрязнения были выявлены);
— содержались в надлежащем порядке проходы и пути доступа к оборудованию;
— оборудование содержалось в чистоте (например, не допускалось скопление грязи, мусора, инструмента, деталей и различных материалов на оборудовании или внутри электрических панелей);
— зоны станции, помещения и территория содержались в чистоте и порядке, включая хранение инструментов и материалов;
— покрытия и чехлы, используемые для изолирования стен и пола в потенциально загрязненных зонах, содержались в хорошем состоянии и помогали сдерживать загрязнение;

— все модификации проекта станции надлежащим образом утверждались и выполнялись;
— обеспечивалась такая интенсивность освещения зон, помещений и территории, которая была бы достаточной для проведения инспекций, мелкого текущего ремонта и обслуживания.

Руководство по безопасности Q14

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРИ СНЯТИИ С ЭКСПЛУАТАЦИИ

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ 381
Общие сведения (101—102) 381
Цель (103) 381
Сфера применения (104—105) 381
Структура (106) 382

2. УПРАВЛЕНИЕ 382
Программа обеспечения качества (201—208) 382
Дифференцированный подход (209—210) 384
Организация (211—212) 385
Схемы взаимодействия (213) 385
Переход от эксплуатации к снятию с эксплуатации (214) . . .386
Подготовка и квалификация персонала (215—216) 386
Стратегия снятия с эксплуатации (217—219) 387
План (планы) снятия с эксплуатации (220—221) 387
Контроль за документами и ведение
документации (222—225) 388
Контроль несоответствия и корректирующие
меры (226—228) 389
Охрана (229) 390
Промышленная безопасность (230—235) 390
Противопожарная защита (236—237) 391
Аварийное планирование и готовность на случай
аварий (238—240) 392
Человеческий фактор (241—242) 392

3. АДЕКВАТНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ 393
Руководители производственных участков (301—303) 393
Планирование работы и контроль (304—308) 394
Передача смены (309—311) 396
Оценка безопасности деятельности по снятию
с эксплуатации (312—313) 396
Проектирование (314) 398
Поставки (315) 398
Строительство (316) 398
Проверка (317) 398
Поддержание порядка и чистоты (318—319) 398
Измерительное и испытательное оборудование (320) 399
Идентификация и маркировка (321—323) 399

Состояние оборудования и контроль за ним (324—325) 399
Обращение с топливом (326) 400
Радиоактивные отходы (327—329) 400
Техническое обслуживание станции (330) 401
Радиационная безопасность (331—332) 401
Мониторинг окружающей среды (333—334) 402
Рассмотрение опыта снятия с эксплуатации (335) 402
Обращение с изделиями, их хранение и предотвращение их повреждения (336) 402
Заключительный отчет о снятии с эксплуатации (337) 403

4. ОЦЕНКА 403
Оценка руководством своей деятельности (401) 403
Независимая оценка (402—403) 403

ПРИЛОЖЕНИЕ: ПРИМЕРЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО СНЯТИЮ С ЭКСПЛУАТАЦИИ, ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ КОТОРОЙ МОЖЕТ ТРЕБОВАТЬ РАЗРАБОТКИ ПРОЦЕДУР 404

1. ВВЕДЕНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

101. Настоящее Руководство по безопасности является частью Программы разработки норм ядерной безопасности (ПРНБ) МАГАТЭ. В нем содержатся рекомендации относительно выполнения основных требований, приведенных в Своде положений "Обеспечение качества для безопасности атомных электростанций и других ядерных установок" (именуемом далее "Свод положений"); Руководство соответствует требованиям Свода положений 50-С-О (Rev. 1). Требования и рекомендации, касающиеся всех аспектов безопасного снятия с эксплуатации ядерных установок, приводятся в Программе разработки норм безопасности в области обращения с радиоактивными отходами (НБРО) МАГАТЭ. Настоящее Руководство по безопасности дополняет соответствующие публикации НБРО и содержит подробную информацию относительно обеспечения качества (ОК) при снятии с эксплуатации атомных электростанций. Его следует использовать в качестве опоры для этой программы.

102. Методы и решения, касающиеся выполнения основных требований Свода положений и не входящие в число приведенных в руководствах по безопасности, могут быть приемлемы, если они обеспечивают неменьший уровень ядерной безопасности.

ЦЕЛЬ

103. Настоящее Руководство по безопасности содержит рекомендации по выполнению требований Свода положений, касающихся стадии снятия с эксплуатации атомных электростанций.

СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

104. Настоящее Руководство по безопасности применяется в отношении программ обеспечения качества (ОК) ответственной организации, то есть организации, несущей общую ответственность за атомную электростанцию, а также в отношении любых других отдельных программ на стадии осуществления проекта атомной электростанции, когда происходит

ее снятие с эксплуатации, или на любой другой стадии, когда должны осуществляться действия, относящиеся к снятию с эксплуатации. Оно охватывает изделия, услуги и процессы, влияющие на ядерную безопасность. Оно может быть также с пользой применено, с соответствующими изменениями, на ядерных установках, не являющихся атомными электростанциями.

105. Настоящее Руководство по безопасности относится к стадии снятия с эксплуатации атомной электростанции. Стадия снятия с эксплуатации частично совпадает со стадией эксплуатации. Ответственная организация может создать отдельные организации для каждой из этих стадий или объединить их осуществление в рамках одной организации. Независимо от используемой организационной структуры, необходимо обеспечить четкое определение и понимание ответственности и порядка взаимодействия и устанавливать состояние станции в любой данный момент времени.

СТРУКТУРА

106. Настоящее Руководство по безопасности состоит из четырех разделов и одного приложения.

Раздел 2: содержит указания по ОК при управлении деятельностью по снятию с эксплуатации.

Раздел 3: содержит указания по ОК при выполнении работ по снятию с эксплуатации.

Раздел 4: содержит указания по ОК при оценке деятельности по снятию с эксплуатации.

Приложение: содержит примеры деятельности по снятию с эксплуатации, осуществление которой может требовать разработки процедур.

2. УПРАВЛЕНИЕ

ПРОГРАММА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА

201. Ответственной организации необходимо разработать и осуществлять программу ОК, которая содержит описание общей организации

управления, выполнения и оценки работ по снятию с эксплуатации атомной электростанции. В этой программе также следует предусмотреть средства обеспечения должного планирования, правильного выполнения и надлежащей оценки всех работ.

202. Общепризнанных технических условий для формального начала деятельности по снятию с эксплуатации после окончательной остановки атомной электростанции не существует. Поэтому трудно определить границу между эксплуатацией и снятием с эксплуатации, и эти две стадии часто перекрываются.

203. Для обеспечения того, чтобы вся деятельность находилась под непрерывным контролем, программа ОК при снятии с эксплуатации должна быть разработана на основе программы ОК при эксплуатации и может частично совпадать с последней.

204. Во многих случаях эксплуатационный персонал может продолжать эксплуатацию остановленной атомной электростанции, разгружая топливо и поддерживая станцию в рабочем состоянии, опираясь на существующие оценки безопасности, соответствующие эксплуатационные пределы и условия и программу ОК. В других случаях топливо может разгружаться в рамках процесса снятия с эксплуатации. Время начала снятия с эксплуатации и условия, при которых оно начинается, следует четко указать в плане снятия с эксплуатации. Программа ОК при снятии с эксплуатации должна разрабатываться на основе программы ОК при эксплуатации.

205. Ответственная организация должна определить процедуры контроля за деятельностью по снятию с эксплуатации, обеспечивающие соответствие снятия с эксплуатации атомной электростанции установленным требованиям. Следует предусмотреть меры, обеспечивающие рассмотрение и утверждение этих процедур до их выпуска, а также контроль за последующим внесением в них поправок. Перечень примеров деятельности по снятию с эксплуатации, осуществление которой может требовать разработки процедур, содержится в Приложении.

206. Ответственная организация может поручать поставщикам или другим организационным подразделениям и/или предложить им разработать и осуществлять всю или часть программы ОК, но это не освобождает ее от общей ответственности за выполнение и действенность этой программы.

207. В таких случаях поставщику(ам) или другим организационным подразделениям следует подготовить программы ОК применительно к работам, за которые они будут нести ответственность, и в случае необходимости представить их ответственной организации. Рекомендации относительно документов, которые поставщик должен представить на рассмотрение ответственной организации, и сроков такого представления содержатся в Руководстве по безопасности Q6. Дополнительные указания относительно разработки и осуществления программы ОК см. в Руководстве по безопасности Q1.

208. Процесс снятия с эксплуатации может продолжаться несколько десятилетий. За этот период могут смениться как ответственная организация, так и подрядчик, осуществляющий снятие с эксплуатации, и между отдельными этапами снятия с эксплуатации могут быть длительные периоды поддержания и обслуживания станции. В течение всего этого продолжительного периода следует обеспечить последовательное выполнение программы ОК и принятие мер по выпуску, сохранению и передаче соответствующей документации.

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД

209. Обеспечение ядерной безопасности должно быть главной задачей при определении изделий, услуг и процессов, в отношении которых применяется программа ОК. Необходимо использовать дифференцированный подход, основанный на относительной важности для ядерной безопасности каждого изделия, услуги или процесса. Необходимо, чтобы дифференцированный подход отражал заранее определенные и признанные различия в применении тех или иных требований ОК.

210. Деятельность на стадии снятия с эксплуатации, в отношении которой может быть применен дифференцированный подход, охватывает:

- определение необходимости и степени детализации документов по снятию с эксплуатации;
- обращение с радиоактивными отходами при снятии с эксплуатации;
- рассмотрение и утверждение документов по снятию с эксплуатации;
- определение вида и содержания подготовки персонала по снятию с эксплуатации.

Дополнительные указания по дифференцированному подходу см. в Руководстве по безопасности Q1.

ОРГАНИЗАЦИЯ

211. Ответственной организации следует официально назначить из числа своих сотрудников лицо, ответственное за деятельность по снятию с эксплуатации[1].

212. Следует обеспечить, чтобы в рамках организации по снятию с эксплуатации назначенное лицо располагало необходимыми ресурсами для выполнения следующих обязанностей:

— обеспечения выполнения работ по снятию с эксплуатации в соответствии с проектными техническими условиями, чертежами, процедурами и инструкциями, включая выполнение установленных требований ОК;
— обеспечения координации, выполнения и завершения предпринятых работ по выводу из эксплуатации, включая работу поставщиков, в соответствии с заранее установленными программами работ;
— руководства работами по снятию с эксплуатации и эксплуатации оставшихся систем и оборудования станции;
— контроля за доступом на снимаемую с эксплуатации площадку.

СХЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

213. Необходимо четко определить порядок взаимодействия между организацией по снятию с эксплуатации и другими организационными подразделениями. Следует согласовать соответствующие меры между организациями, выполняющими работу по снятию с эксплуатации атомной электростанции, и организациями, оказывающими им поддержку. Следует рассмотреть порядок взаимодействия между:

— организационными подразделениями внутри атомной электростанции, например подразделениями, ответственными за ядерную

В некоторых государствах-членах назначенным лицом является руководитель организации по снятию с эксплуатации.

безопасность, промышленную безопасность, радиационную защиту и управление авариями;
- службами технического обслуживания и другими службами на площадке;
- организацией по снятию с эксплуатации и организациями вне площадки;
- организацией по снятию с эксплуатации и организационными подразделениями, ответственными за проект;
- организацией по снятию с эксплуатации и организацией аварийной поддержки;
- организацией по снятию с эксплуатации и регулирующим органом [см. Свод положений 50-C-G (Rev. 1)].

Дополнительные указания по порядку взаимодействия см. в Руководстве по безопасности Q1.

ПЕРЕХОД ОТ ЭКСПЛУАТАЦИИ К СНЯТИЮ С ЭКСПЛУАТАЦИИ

214. Необходимо, чтобы компоненты и системы станции официально передавались эксплуатирующей организацией организации по снятию с эксплуатации. При передаче следует обеспечить, чтобы:

- были выявлены и задокументированы несоответствия и другие требующие разрешения проблемы;
- эксплуатационная документация была полной;
- было указано состояние станции на момент передачи.

ПОДГОТОВКА И КВАЛИФИКАЦИЯ ПЕРСОНАЛА

215. Персонал должен быть так подготовлен и иметь такую квалификацию, чтобы компетентно выполнять порученную ему работу и понимать последствия своих действий для безопасности.

216. В дополнение к ранее полученным подготовке, образованию и опыту следует обеспечивать обучение и повышение квалификации технического персонала с целью подготовить каждого сотрудника к выполнению своей работы. Дополнительные указания по подготовке персонала см. в Руководствах по безопасности 50-SG-Q1 и 50-SG-O1 (Rev. 1).

СТРАТЕГИЯ СНЯТИЯ С ЭКСПЛУАТАЦИИ

217. Руководству следует обеспечить рассмотрение всех вариантов снятия с эксплуатации и разработку стратегии. До принятия решения относительно окончательного варианта следует рассмотреть факторы, влияющие на все варианты. Окончательный вариант может включать ряд различных этапов разной продолжительности (поэтапное снятие с эксплуатации). Стратегия должна предусматривать оценку вариантов снятия с эксплуатации, учитывая, в частности, такие факторы, как расчетные дозы радиационного облучения, образование отходов и место их отправки, имеющаяся технология. При разработке стратегии снятия с эксплуатации в надлежащих случаях следует консультироваться с регулирующим органом.

218. Лицам, определяющим стратегию, следует иметь в своем распоряжении всю существенную информацию относительно проекта, сооружения и эксплуатации атомной электростанции.

219. Ответственной организации следует выбрать окончательный вариант снятия с эксплуатации — при необходимости, после консультации с регулирующим органом.

ПЛАН (ПЛАНЫ) СНЯТИЯ С ЭКСПЛУАТАЦИИ

220. На начальной стадии проектирования атомной электростанции руководителю проекта[2] обычно следует подготовить наметки плана снятия с эксплуатации. На стадии эксплуатации в этот план по мере необходимости следует вносить поправки. Для осуществления стратегии следует разработать окончательный план снятия с эксплуатации, который должен состоять из ряда отдельных документов и готовиться поэтапно; сначала разрабатывается общий план, а затем — более детальные планы для каждого этапа снятия с эксплуатации. В общем плане следует охватить все этапы снятия с эксплуатации атомной электростанции — от начала снятия с эксплуатации до того момента,

---

[2] Руководитель проекта несет ответственность за определение проектных требований и за утверждение проектных выходных данных от имени ответственной организации. Дополнительное пояснение термина "руководитель проекта" можно найти в Руководстве по безопасности Q10.

когда площадка и прилегающие к ней территории станут пригодными для их предполагаемого использования. В случаях когда выбранный вариант допускает наличие промежутка времени между этапами, планы для каждого этапа можно подготавливать непосредственно перед началом соответствующего этапа, предусматривая определенное время для утверждения плана и связанной с ним оценки безопасности.

221. Все документы, составляющие план снятия с эксплуатации, следует индексировать внутри плана с указанным статусом выпуска. Их следует рассматривать как контролируемые документы в рамках программы ОК. Все изменения и поправки к документам, составляющим план, следует контролировать и утверждать в том же порядке, что и исходный документ.

КОНТРОЛЬ ЗА ДОКУМЕНТАМИ И ВЕДЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИИ

222. Следует установить процедуры подготовки, рассмотрения, утверждения, выпуска, изменения документов и контроля за ними.

223. Следует ввести систему документации, которая включает комплекс мер и ответственности в отношении классификации, приема, индексирования, хранения, получения и уничтожения документации по снятию с эксплуатации.

224. Всю важную информацию, связанную со снятием с эксплуатации, следует соответствующим образом документировать, классифицировать по срокам хранения и хранить так, чтобы ее можно было получить для будущего использования.

225. Документация, выпускаемая на стадии снятия с эксплуатации, может включать:

- эксплуатационную документацию, переданную эксплуатирующей организацией в начале стадии снятия с эксплуатации;
- план снятия с эксплуатации и последующие поправки;
- описание программы ОК при снятии с эксплуатации;
- оценку безопасности при снятии с эксплуатации;
- пакеты документов по завершенным работам с рабочими планами и связанной с ними документацией;

— инженерно-техническую документацию, указывающую состояние атомной электростанции на момент завершения определенных этапов снятия с эксплуатации;
— документацию по изготовлению и по состоянию на момент завершения строительства, включая инженерно-техническую документацию по любым строительно-монтажным работам, выполняемым в рамках деятельности по снятию с эксплуатации;
— конечное состояние установки на каждом этапе снятия с эксплуатации;
— документацию по индивидуальным дозам облучения персонала, занятого снятием с эксплуатации;
— отчеты о радиационном обследовании;
— документацию по радиоактивным отходам;
— фотографии, видеозаписи или другую документацию, сделанную на атомной электростанции при снятии с эксплуатации;
— подробности существенных нештатных событий при снятии с эксплуатации и предпринятые действия.

Дополнительные указания по контролю за документами и ведению документации см. в Руководстве по безопасности Q3.

КОНТРОЛЬ НЕСООТВЕТСТВИЯ И КОРРЕКТИРУЮЩИЕ МЕРЫ

226. В ходе снятия с эксплуатации следует выявлять несоответствия. Они могут быть обнаружены путем:

— плановых наблюдений за работой и состоянием оборудования при нормальной эксплуатации и в ходе деятельности по снятию с эксплуатации;
— плановых инспекций и технического обслуживания;
— наблюдения за потреблением расходных материалов при работе оборудования;
— наблюдения за рабочими процессами;
— радиационного контроля;
— мониторинга состояния оборудования;
— рассмотрения документации по техническому обслуживанию с устранением неисправностей или по неготовности оборудования;
— рассмотрения информации об опыте работы, поступающей методом обратной связи.

227. На основе рассмотрения вопросов безопасности, надежности, соответствия оставшихся систем и компонентов эксплуатационным пределам и условиям, требований планов снятия с эксплуатации и компетентности персонала следует разработать критерии по:

— определению приоритетности, значимости и важности несоответствий;
— маркировке несоответствий, когда это применимо;
— сообщению о несоответствиях лицу, ответственному за эксплуатацию станции и снятие ее с эксплуатации;
— привлечению руководителя проекта;
— определению того, какая работа по внеплановому техническому обслуживанию должна быть проведена и когда;
— определению необходимости анализа коренных причин;
— определению лиц, ответственных за выполнение указанных выше задач.

228. О несоответствиях, оказывающих значительное или немедленное воздействие на эксплуатацию станции или деятельность по снятию ее с эксплуатации, следует докладывать руководству. Дополнительные указания по контролю несоответствия и корректирующим мерам см. в Руководстве по безопасности Q2.

ОХРАНА

229. Требования относительно охраны станции изложены в Своде положений 50-C-O (Rev. 1) и в Руководстве по безопасности 50-SG-O9.

ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

230. Для всего персонала, а также для поставщиков и посетителей следует разработать правила поведения, отражающие нормы промышленной безопасности государства-члена и согласующиеся с теми правилами и режимами промышленной безопасности, которые должны быть приняты. В эти правила поведения следует включить положения относительно эффективного планирования, организации, мониторинга и рассмотрения профилактических и защитных мер.

231. Руководителям следует предоставлять персоналу по снятию с эксплуатации материальное обеспечение, руководство и помощь в области промышленной безопасности.

232. Работникам станции следует знать, как программа промышленной безопасности отразится на работе каждого из них.

233. Данные по промышленной безопасности следует контролировать. К числу подлежащих контролю аспектов относятся аварии с временной потерей работоспособности, другие аварии, в результате которых потребовалась медицинская помощь, несоответствия в области промышленной безопасности, выявленные на станции, и модификации, вызванные проблемами, связанными с промышленной безопасностью.

234. Слеудет выявлять и устранять причины, лежащие в основе промышленных аварий и проблем в области промышленной безопасности. Результаты анализа причин следует использовать для выявления возможностей повышения промышленной безопасности. Уроки, извлеченные из расследований и эксплуатационного опыта в других отраслях промышленности, следует использовать для улучшения показателей.

235. Следует получать и тщательно отбирать применимую информацию по промышленной безопасности. Соответствующие материалы и любые требуемые меры следует включать в программу обеспечения промышленной безопасности на станции и направлять на другие атомные электростанции.

ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА

236. Руководству станции следует разработать и обеспечить выполнение программы противопожарных и охранных мероприятий для защиты оборудования и персонала от огня на стадии снятия с эксплуатации. В программе следует предусматривать методы и эффективные средства предупреждения, обнаружения, контролирования и быстрого тушения пожаров с учетом изменений, возникших в результате деятельности по снятию с эксплуатации. Следует, чтобы программа соответствовала требованиям регулирующего органа государства-члена. В программу также следует включить меры по контролю за образованием, хранением и удалением горючих материалов.

237. Периодически следует проводить учения и тренировки с целью подтверждения выполнения программы противопожарной защиты и ее эффективности. Дополнительные указания см. в Руководстве по безопасности 50-SG-D2 (Rev. 1).

АВАРИЙНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И ГОТОВНОСТЬ НА СЛУЧАЙ АВАРИЙ

238. Следует определить стандартные аварийные условия с учетом изменений, возникших в результате деятельности по снятию с эксплуатации, и разработать организационную инфраструктуру, требующуюся для борьбы с ними.

239. Необходимо обеспечить наличие ресурсов и средств на случай аварий, следует также постоянно проводить обучение персонала, опробуя планы и процедуры на случай аварий и проводя учения и тренировки и информационные мероприятия для населения.

240. Аварийные планы и процедуры следует пересматривать и совершенствовать в свете информации, полученной методом обратной связи по итогам учений и тренировок. Дополнительные указания см. в Своде положений 50-C-O (Rev. 1) и Руководствах по безопасности 50-SG-O6 и 50-SG-G6.

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР

241. Следует создать и поддерживать приемлемые условия труда, обеспечивающие безопасное и удовлетворительное выполнение работ без излишней физической и психологической нагрузки на персонал станции.

242. Следует выявлять и учитывать факторы, которые влияют на условия труда, эффективность работы персонала и его физическую пригодность к исполнению своих обязанностей. Они включают, например:

- адекватность ресурсов, материального обеспечения и контроля, необходимых для руководства конкретной работой и ее выполнения;
- достаточность освещения, доступа и вспомогательных средств для снятия с эксплуатации;

— достаточность сигнализации по таким параметрам, как число сигнализирующих устройств, их положение, группирование, цветовое обозначение и градация по силе звука;
— частоту и четкость сообщений;
— наличие необходимых инструментов и оборудования;
— ограничения продолжительности рабочего времени персонала;
— необходимость уделять внимание другим факторам, касающимся персонала пульта управления, в том числе состоянию здоровья персонала, психологическим, физиологическим и социально-поведенческим проблемам, сменному режиму работы и перерывам для приема пищи;
— наличие процедур, учитывающих человеческий фактор.

3. АДЕКВАТНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

РУКОВОДИТЕЛИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УЧАСТКОВ

301. Руководителям производственных участков следует в рамках своих повседневных обязанностей анализировать ход выполнения работ, за которые они несут ответственность. Для этого им следует знать общее состояние процесса снятия с эксплуатации атомной электростанции, контролировать работу для обеспечения безопасности его осуществления в соответствии с требованиями, обеспечивать выявление и устранение несоответствий и использовать возможности улучшения работы, если они возникают.

302. Руководителям производственных участков следует периодически проводить оценку деятельности по снятию с эксплуатации и документов, изучать несоответствия и оценивать осуществление корректирующих мер, помогая тем самым планированию будущей работы.

303. Руководителям низшего звена следует отмечать и поощрять должное выполнение работы, культивируя следующее:

— внимание к деталям;
— положительный опыт обеспечения промышленной безопасности, в частности правильное использование оборудования для обеспечения безопасности и надлежащее обращение с опасными химикатами;

— хорошо зарекомендовавшие себя меры радиационной защиты, например надлежащее применение принципов РДНУ и сведение к минимуму распространения загрязнения;
— надлежащее использование инструктажа перед работой и надлежащую подготовку персонала (например, тренировка на макетах);
— строгое следование документам и соблюдение точек блокировки процесса работы;
— отчетность по инструментам, химикатам и материалам;
— использование соответствующих работе инструментов и оборудования;
— использование средств удаления загрязнения для уменьшения объема радиоактивных отходов, получения возможности проведения чистых работ на ранее загрязненном оборудовании и снижения загрязнения повторно используемых изделий;
— использование защитных камер с перчатками или временных защитных оболочек при работе с загрязненным оборудованием с целью предотвращения распространения загрязнения;
— поддержание чистоты и порядка на площадках;
— строгий учет времени, требуемого для выполнения работы, особенно если имеется условие, ограничивающее время операции;
— надлежащее использование отчетов о выполнении работы и, в соответствующих случаях, критических оценок выполнения работы;
— другие задачи в области обеспечения ядерной безопасности.

ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТЫ И КОНТРОЛЬ

304. Следует ввести и осуществлять меры, обеспечивающие надлежащее планирование и безопасное и эффективное завершение работ по снятию с эксплуатации. Желательно иметь систему планирования компьютеризованным методом. В плане, например, следует:

— указывать работу, требующуюся для эксплуатации и технического обслуживания соответствующих систем станции;
— указывать образование отходов и обращение с ними;
— описывать выполнение работы, соотнося ее с четкими, краткими и однозначными рабочими инструкциями;
— указывать любые специальные требования, являющиеся частью рабочего процесса, такие, как радиационная защита, противопожарная защита, требования по выделению оборудования для проведения с

ним работ и его маркировке и требования по инспекциям и испытаниям;
— указывать требуемую документацию, например о завершении работы и использованных запасных частях;
— указывать статус работы;
— указывать, связана ли работа с безопасностью или нет;
— указывать любые потенциальные угрозы для безопасности;
— обеспечивать выдачу санкции на проведение работ;
— оценивать потребности в персонале и в любой специальной подготовке персонала;
— указывать любые проверки, которые требуется произвести по завершении работы.

305. Для облегчения и контролирования работы следует использовать систему заявок на производство работ, обеспечивая тем самым системность планирования работ по снятию с эксплуатации в соответствии с требованиями плана снятия с эксплуатации.

306. Система планирования должна предполагать составление перечня и возможность сортировки всех заявок на работу на основе описания работы, присвоенного ей приоритета, даты подачи заявки и состояний станции, требуемых для выполнения работы. Следует обеспечить, чтобы с помощью системы можно было отслеживать состояние всех заявок на работу, в частности тех, выполнение которых отложено из-за отсутствия планирования, запасных частей, материалов или в силу других сдерживающих факторов, а также отслеживать завершение испытаний перед возвращением оборудования в работу.

307. Для контроля за деятельностью по снятию с эксплуатации следует использовать планы инспекций и испытаний. Эти планы следует подкреплять выпуском документов по распределению отдельных задач, получаемых персоналом по снятию с эксплуатации в качестве инструкции по выполнению задачи. Дополнительные указания относительно планов инспекций и испытаний см. в Руководстве по безопасности Q4.

308. Для обеспечения безопасного выполнения задач по снятию с эксплуатации может использоваться система, в которой разрешение на работу по каждому пакету работ или отдельной задаче заполняется и утверждается имеющим соответствующую квалификацию и опыт руководителем низшего звена. Следует, чтобы разрешение на работу имело форму контрольного перечня, указывающего меры предо-

сторожности, которые должны быть приняты, и защитное оборудование, которое должно использоваться лицами, выполняющими работу, и чтобы оно было подписано лицами, выполняющими работу, в подтверждение того, что условия поняты и приняты ими. Разрешение на работу следует также использовать для документального оформления выделения компонентов или систем для проведения с ними работы и передачи компонентов или систем после завершения работы.

ПЕРЕДАЧА СМЕНЫ

309. Передачу смены необходимо осуществлять в соответствии с официально утвержденной процедурой. Состояние станции и работ обычно фиксируется в отчетах и журналах, которые ведутся по стандартной форме.

310. Процедура передачи смены предполагает указание участвующих в ней лиц, их ответственности, места и порядка передачи смены, а также способа доклада о состоянии атомной электростанции, в том числе о любых мерах, принятых в случае особых обстоятельств, таких, как нештатное состояние атомной электростанции и отсутствие персонала.

311. При передаче смены следует обращать внимание на следующее:

— состояние основного оборудования;
— важные параметры безопасности и общие параметры станции;
— значительные изменения конфигурации по сравнению с дежурством предыдущей смены;
— графики и продолжительность текущих и планируемых работ;
— специальные инструкции со стороны руководства;
— передачу журналов;
— просмотр журналов.

ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО СНЯТИЮ С ЭКСПЛУАТАЦИИ

312. При оценке безопасности пакета работ по снятию с эксплуатации следует предусматривать:

1) Оценку опасности возможного возникновения аварийных ситуаций во время снятия с эксплуатации, которые потенциально могут

оказать воздействие на персонал, население или окружающую среду. В оценку опасности следует включать указание результирующих доз радиационного облучения для персонала, осуществляющего снятие с эксплуатации, и населения и количества радиоактивных веществ, которые могут выделиться внутри атомной электростанции или попасть в окружающую среду при каждой ситуации.

2) Описание мер, принятых для обеспечения безопасности. К ним следует относить инженерные и административные меры и меры радиационной защиты, рассчитанные на нормальные условия и на предотвращение возможных аварийных ситуаций. В число этих мер следует включать:
   - соответствующее планирование во времени деятельности по снятию с эксплуатации;
   - инспекции и испытания для обеспечения целостности компонентов и систем по ходу снятия с эксплуатации;
   - меры по ограничению распространения загрязнения;
   - эффективные испытания на местах оборудования и инструментов;
   - использование защитных мер, в том числе биологической защиты, когда это необходимо;
   - подготовку персонала.

3) Эксплуатационные ограничения и условия или их изменения, которые должны применяться к атомной электростанции или связанным с ней системам при выполнении задачи по снятию с эксплуатации. Это особенно важно в случае, если топливо все еще находится на атомной электростанции, когда задача по снятию с эксплуатации может оказать воздействие на состояние остановки станции или работу механизма безопасности.

4) Описание требований по техническому обслуживанию механизмов, связанных с безопасностью.

5) Описание аварийных мер для уменьшения последствий любых возможных аварий.

313. Пакеты работ по снятию с эксплуатации могут рассматриваться как модификация атомной электростанции и подпадать под такой же контроль и действие таких же процедур, какие применялись бы в отношении модификации на стадии эксплуатации (см. Руководство по безопасности Q13), при соблюдении требования об их официальном утверждении перед началом работы.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

314. Когда проектирование является частью процесса снятия с эксплуатации, работу по проектированию следует выполнять в соответствии с Руководством по безопасности Q10.

ПОСТАВКИ

315. На стадии снятия с эксплуатации поставки следует осуществлять в соответствии с указаниями, приведенными в Руководстве по безопасности Q6.

СТРОИТЕЛЬСТВО

316. Когда строительство является частью процесса снятия с эксплуатации, строительные работы следует выполнять в соответствии с Руководством по безопасности Q11.

ПРОВЕРКА

317. Организации по снятию с эксплуатации следует установить методы проверки и критерии приемлемости, которые определяют требуемый уровень инспекций/проверок.

ПОДДЕРЖАНИЕ ПОРЯДКА И ЧИСТОТЫ

318. Поддержание чистоты на станции следует считать необходимым видом деятельности.

319. Следует установить процедуры поддержания порядка и чистоты для уменьшения риска взаимного загрязнения и риска промышленных аварий и инцидентов. В их число могут входить следующие процедуры:

— предотвращение загрязнения изделий и защита открытых систем и оборудования от посторонних веществ при техническом обслуживании, модификациях и снятии с эксплуатации;

— контроль за перемещением материалов, оборудования, инструмента и персонала в рабочие зоны и из них.

ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ И ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

320. Необходимо, чтобы оборудование, которое используется для контролирования эксплуатации систем станции, сбора данных, проведения инспекций и испытаний, принадлежало к соответствующему типу, имело надлежащий диапазон, точность и чувствительность и находилось в хорошем состоянии (см. Руководство по безопасности Q4).

ИДЕНТИФИКАЦИЯ И МАРКИРОВКА

321. Зоны станции, установленные изделия и оборудование для снятия с эксплуатации должны иметь уникальную и постоянную маркировку, дающую персоналу станции достаточно информации для их точной идентификации. На стадии снятия с эксплуатации это особенно относится к идентификации и маркировке контейнеров для отходов.

322. Следует, чтобы эта идентификация была совместима с идентификационными кодами и терминологией, используемыми в эксплуатационных документах.

323. Во время демонтажных работ следует принимать меры предосторожности, чтобы маркировка и идентификационные таблички недемонтируемых систем и компонентов не нарушались, не удалялись и не повреждались.

СОСТОЯНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ И КОНТРОЛЬ ЗА НИМ

324. Следует, чтобы была система подтверждения конфигурации атомной электростанции. Следует документировать такие меры контроля, как прекращение доступа к объектам путем запирания дверей и вывешивание предупредительных табличек и плакатов, и использовать их для обеспечения защиты персонала и оборудования. Следует, чтобы было известно положение, в котором находятся клапаны, переключатели и другие устройства, важные для обеспечения безопасности.

325. В процедурах разрешения на производство работ следует ясно определять ответственность, связанную с выделением оборудования для проведения с ним работ, испытанием его после технического обслуживания и возвращением в работу. Следует выполнять процедуры контроля за установкой и удалением предостерегающих, предупреждающих и информирующих табличек и плакатов, установленных на оборудовании для защиты персонала или оборудования. Плакаты и таблички следует периодически проверять на предмет их точности и необходимости их сохранения.

ОБРАЩЕНИЕ С ТОПЛИВОМ

326. Если обращение с топливом является частью процесса снятия с эксплуатации, то данный процесс следует осуществлять в контролируемых условиях, начиная с извлечения, хранения и транспортировки топлива и кончая его захоронением. Дополнительные указания см. в Своде положений 50-C-O (Rev. 1) и Руководстве по безопасности 50-SG-O10. Дополнительные подробные сведения о транспортировке топлива за пределами площадки приводятся в Серии изданий МАГАТЭ по безопасности, № 6 "Правила безопасной перевозки радиоактивных веществ".

РАДИОАКТИВНЫЕ ОТХОДЫ

327. Следует свести к практически возможному минимуму количество образующихся радиоактивных отходов и предусмотреть безопасное обращение с ними, их обработку, хранение, транспортировку и захоронение.

328. Процесс контроля за радиоактивными отходами призван обеспечить, чтобы они находились в разрешенных пределах и условиях, и должен охватывать:

— образование отходов;
— разделение отходов;
— количество и уровень активности отходов;
— обработку, хранение, транспортировку и захоронение отходов;
— ведение инвентарных описей;
— требования к документации.

Дополнительные указания см. в Руководстве по безопасности 50-SG-O11 и Серии изданий по безопасности, № 111-S-1 "Создание национальной системы для целей обращения с радиоактивными отходами".

329. Следует, чтобы организация по снятию с эксплуатации была ответственной за обеспечение того, чтобы условия транспортировки радиоактивных отходов в лицензированное хранилище отвечали требованиям регулирующего органа, а отходы — касающимся захоронения требованиям хранилища и регулирующего органа. Дополнительные указания по транспортировке радиоактивных веществ за пределами площадки содержатся в Серии изданий по безопасности, № 6 "Правила безопасной перевозки радиоактивных веществ".

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СТАНЦИИ

330. Перед началом снятия с эксплуатации персоналу, обладающему опытом технического обслуживания, следует подготовить программу технического обслуживания тех систем и оборудования атомной электростанции, которые должны эксплуатироваться и обслуживаться во время снятия с эксплуатации. Следует использовать относящуюся к техническому обслуживанию информацию, поступающую от проектировщиков, изготовителей и эксплуатирующей организации. Дополнительные указания относительно технического обслуживания атомных электростанций см. в Руководстве по безопасности 50-SG-O7 (Rev. 1).

РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

331. Следует разработать и обеспечить выполнение программы радиационной защиты.

332. Для каждой рабочей группы, зоны и вида деятельности следует определять уровни и тренды доз радиационного облучения. Следует устанавливать ежегодные пределы доз радиационного облучения, которые должны быть настолько низкими, насколько это достижимо на практике. Дополнительные указания см. в Руководстве по безопасности 50-SG-O5.

МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

333. Перед началом процесса снятия с эксплуатации следует документально оформить методы и процедуры контролирования и мониторинга излучения радиоактивных веществ на площадке и вне ее для удержания уровней радиоактивности в утвержденных пределах и без нарушения эксплуатационных условий. Мониторинг следует осуществлять в течение всего процесса снятия с эксплуатации.

334. Следует определить и контролировать пути сброса радиоактивных и токсичных отходов в окружающую среду в соответствии с подробными указаниями, приведенными в Руководствах по безопасности 50-SG-O5, 50-SG-O9 и 50-SG-O11.

РАССМОТРЕНИЕ ОПЫТА СНЯТИЯ С ЭКСПЛУАТАЦИИ

335. На стадии снятия с эксплуатации для улучшения безопасности необходимо поступление информации о событиях на атомной электростанции по методу обратной связи. Руководству следует выделять достаточные ресурсы и специальный персонал для оценки и распространения информации об эксплуатационных событиях, включая события на других станциях. Руководству следует четко определить ответственность и в достаточной степени участвовать в этой деятельности для обеспечения реализации любых улучшений и корректирующих мер [см. Свод положений 50-C-O (Rev. 1)].

ОБРАЩЕНИЕ С ИЗДЕЛИЯМИ, ИХ ХРАНЕНИЕ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ИХ ПОВРЕЖДЕНИЯ

336. Следует предусмотреть инструкции и процедуры по обращению с материалами, оборудованием и контрольно-измерительными приборами, которые могут быть повреждены при неправильном обращении с ними. Изделия следует хранить при условиях, соответствующих степени их подверженности воздействию окружающей среды, и по мере необходимости контролировать их. Следует разработать надлежащие процедуры, обеспечивающие защиту всех установленных компонентов от повреждения. Особое внимание следует уделять определению связанных с безопасностью компонентов, нуждающихся в специальных мерах по предотвращению повреждений, например в сохранении азотной среды.

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ О СНЯТИИ С ЭКСПЛУАТАЦИИ

337. По завершении снятия с эксплуатации или по окончании какого-либо этапа снятия с эксплуатации, после которого намечается значительный перерыв до начала следующего этапа, ответственной организации следует подготовить заключительный отчет о снятии с эксплуатации.

4. ОЦЕНКА

ОЦЕНКА РУКОВОДСТВОМ СВОЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

401. Оценку своей деятельности руководителям следует выполнять в соответствии с Руководством по безопасности Q5.

НЕЗАВИСИМАЯ ОЦЕНКА

402. Организации по снятию с эксплуатации следует периодически проводить независимую оценку. Эти оценки следует планировать во времени с целью обеспечения качества и уверенности — особенно в пунктах взаимодействия.

403. Типичными вопросами, которые должны рассматриваться при проведении независимой оценки при снятии с эксплуатации, являются:

— обращение с радиоактивными отходами;
— промышленная безопасность;
— деятельность по снятию с эксплуатации атомной электростанции;
— радиационная защита;
— инспекции безопасности;
— мониторинг окружающей среды.

Дополнительные указания относительно независимой оценки см. в Руководстве по безопасности Q5.

Приложение

ПРИМЕРЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО СНЯТИЮ С ЭКСПЛУАТАЦИИ, ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ КОТОРОЙ МОЖЕТ ТРЕБОВАТЬ РАЗРАБОТКИ ПРОЦЕДУР

— Охрана
— Контроль за оборудованием
— Аттестация оборудования
— Передача полномочий при аварийных ситуациях
— Станционные журналы
— Контроль доступа
— Противопожарная защита
— Поддержание порядка и чистоты
— Контроль за работами
— Расследование инцидентов
— Планирование и составление графиков
— Готовность и действия на случай аварий
— Идентификация и маркировка на станции
— Аварийная эксплуатация
— Контролирование поставщиков
— История станции
— Периодическое рассмотрение вопросов безопасности
— Радиационная защита
— Обращение с топливом
— Отчеты о событиях
— Химия
— Обращение с радиоактивными отходами и стоками
— Мониторинг окружающей среды
— Контроль за инвентарными количествами
— Дезактивация систем и оборудования
— Демонтаж и снос

СОСТАВИТЕЛИ И РЕЦЕНЗЕНТЫ

Aguilar, J.M. (Свод положений, Q1–Q14)	Spain
Alat, A. (Q9)	Turkey
Berci, K. (Q9)	Hungary
Bodnarczuk, M. (Q8)	United States of America
Bradford, P. (Q9)	United Kingdom
Butchart, P. (Свод положений, Q2–Q12, Q14)	United Kingdom
Campbell, R.J. (Свод положений, Q1, Q13)	United Kingdom
Caubit da Silva, A. (Свод положений, Q1–Q14)	Brasil
Chen, C. (Свод положений, Q1–Q14)	Международное агентство по атомной энергии
Clause, E. (Свод положений, Q2–Q12, Q14)	France
Dąbek, W. (Свод положений, Q1–Q14)	Poland
De Vrey, G. (Свод положений, Q1–Q14)	Netherlands/European Commission
Derbyshire, D. (Q2–Q6, Q8)	United Kingdom
Dizadji, F. (Свод положений, Q1–Q14)	European Commission
Dong, B. (Свод положений, Q1–Q14)	China
Doumenc, A. (Q9)	France
Dragomirescu, A. (Свод положений, Q1–Q14)	Romania
Duff, C.G. (Q9)	Canada
Dupuis, M.C. (Свод положений, Q1–Q14)	France
Giuliani, P. (Q9)	Italy
Guerpinar, A. (Q9)	Международное агентство по атомной энергии
Hanney, K. (Q14)	United Kingdom
Hawkins, F. (Свод положений, Q1–Q14)	United States of America
Hillairet, J. (Q2–Q6, Q8)	France
Ielasi, R. (Свод положений, Q1–Q14)	Italy
Исаев, А. (Свод положений, Q1–Q14)	Российская Федерация
Ito, T. (Свод положений, Q1, Q13)	Japan
Ivanier, D. (Свод положений, Q1–Q6, Q8, Q13)	France
Jarrett, R. (Q7, Q9–Q12, Q14)	United States of America
Jones, A. (Свод положений, Q7, Q9–Q12, Q14)	United Kingdom
Kaden, W. (Свод положений, Q1–Q14)	Germany/Forum Atomique Européen
Kim, Y.S. (Свод положений, Q7, Q9–Q12, Q14)	Republic of Korea
Kogure, H. (Q2–Q12, Q14)	Japan
Krishnan, S. (Q9)	India

Krüger, W. (Свод положений, Q1–Q14)	Germany
Laraia, M. (Q14)	Международное агентство по атомной энергии
Laroche, G. (Свод положений, Q7, Q9–Q12, Q14)	France
Левшин, Е. (Свод положений, Q2–Q12, Q14)	Российская Федерация
Lyne, D. (Свод положений, Q1–Q14)	International Organization for Standardization
Maurer, H. (Свод положений, Q1–Q14)	European Commission
McNair, J. (Свод положений, Q1, Q13)	United Kingdom
Mitchell, H. (Свод положений, Q1–Q6, Q8, Q13)	United Kingdom
Miyakoshi, N. (Свод положений, Q7, Q9–Q12, Q14)	Japan
Morrison, W. (Q9)	United States fo America
Mucskai, G. (Свод положений, Q1–Q14)	Hungary
Mullan, J. (Свод положений, Q1–Q14)	Canada
Namestek, L. (Q9)	Czech Republic
Novak, S. (Свод положений, Q1–Q14)	Slovak Republic
Oldfield, S. (Свод положений, Q7, Q9–Q12, Q14)	United Kingdom
Pieroni, N. (Свод положений, Q1–Q14)	Международное агентство по атомной энергии
Pinheiro, C. (Свод положений, Q1–Q14)	Brazil
Redman, N. (Свод положений, Q1–Q14)	United Kingdom
Rivas Lagunes, L. (Свод положений, Q1, Q13)	Mexico
Sajaroff, P. (Свод положений, Q1–Q14)	Argentina
Sánchez–Cabañero, J. (Q9)	Spain
Sandberg, B. (Свод положений, Q1–Q14)	Sweden
Sayers, T. (Свод положений, Q1–Q14)	United Kingdom
Singh, P. (Свод положений, Q1–Q14)	India
Stuller, J. (Q2–Q6)	Czech Republic
Tendera, P. (Свод положений, Q7, Q9–Q12, Q14)	Czech Republic
Truss, K. (Q2–Q6, Q8)	Canada
Udaondo, M. (Свод положений, Q1–Q14)	Spain
Van Dornick, J. (Свод положений, Q1–Q14)	Germany
Van der Geld, F. (Свод положений, Q1–Q14)	Forum Atomique Européen
Vincze, P. (Свод положений, Q1–Q14)	Hungary
Владыков, Г. (Свод положений, Q2–Q12, Q14)	Российская Федерация
Watanabe, K. (Свод положений, Q1–Q14)	Japan
Watanabe, M. (Свод положений, Q1–Q14)	Japan
Widmer, M. (Свод положений, Q1–Q14)	France
Williams, B.J. (Свод положений, Q7, Q9–Q12, Q14)	United Kingdom

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ В РАМКАХ ПРНБ

Следует иметь в виду, что некоторые издания из данной серии могут быть пересмотрены в ближайшем будущем. На то, что издание уже пересмотрено, указывает включение в его номер дополнительного обозначения "(Rev. 1)".

1. ПРАВИТЕЛЬСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

50-C-G (Rev. 1)	Свод положений по безопасности атомных электростанций: правительственная организация регулирования вопросов безопасности АЭС	1990
	Руководства по безопасности	
50-SG-G1	Квалификация и подготовка сотрудников органа, регулирующего вопросы безопасности АЭС	1979
50-SG-G2	Информация, необходимая для представления при обосновании заявок на получение лицензии для атомных электростанций	1980
50-SG-G3	Проведение обзора и оценки в целях регулирования вопросов безопасности в ходе лицензирования атомных электростанций	1981
50-SG-G4 (Rev. 1)	Inspection and enforcement by the regulatory body for nuclear power plants	1996
50-SG-G6	Готовность государственных органов на случай аварий на атомных электростанциях	1982
50-SG-G8	Содержание и форма лицензий и юридические вопросы лицензирования атомных электростанций	1984
50-SG-G9	Правила и руководства по безопасности атомных электростанций	1986

2. ВЫБОР ПЛОЩАДОК

50-C-S (Rev. 1)	Свод положений по безопасности атомных электростанций: выбор площадок для АЭС	1990

Руководства по безопасности

50-SG-S1 (Rev. 1)	Учет землетрясений и связанных с ними явлений при выборе площадок для атомных станций	1994
50-SG-S3	Учет дисперсионных параметров атмосферы при выборе площадок для атомных электростанций	1982
50-SG-S4	Учет распределения населения при выборе и оценке площадок для атомных электростанций	1981
50-SG-S5	Учет чрезвычайных ситуаций, возникающих в результате деятельности человека, при выборе площадок для атомных электростанций	1983
50-SG-S6	Учет параметров гидрологической дисперсии радиоактивных веществ при выборе площадок для атомных электростанций	1987
50-SG-S7	Гидрогеологические аспекты выбора площадок для атомных электростанций	1986
50-SG-S8	Аспекты безопасности оснований атомных электростанций	1990
50-SG-S9	Изыскание площадок для атомных электростанций	1985
50-SG-S10A	Учет наводнений в основах проекта атомных электростанций, сооружаемых на берегах рек	1984
50-SG-S10B	Учет наводнений в основах проекта атомных электростанций, сооружаемых на морском побережье	1985
50-SG-S11A	Учет экстремальных метеорологических явлений при выборе площадок АЭС (без учета тропических циклонов)	1983
50-SG-S11B	Учет тропических циклонов в основах проекта атомных электростанций	1986

3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ

50-C-D (Rev. 1)	Свод положений по безопасности атомных электростанций: проектирование АЭС	1990

Руководства по безопасности

50-SG-D1	Классификация функций систем безопасности и оборудования кипящих реакторов, реакторов с водой под давлением и реакторов канального типа	1980

50-SG-D2 (Rev. 1)	Fire protection in nuclear power plants	1992
50-SG-D3	Системы управления защитными действиями и связанные с ней устройства на атомных электростанциях	1982
50-SG-D4	Защита от образующихся в результате аварий летящих предметов и от их вторичных воздействий на атомных электростанциях	1981
50-SG-D5 (Rev. 1)	Учет внешних событий, вызванных деятельностью человека, при проектировании атомных электростанций	1997
50-SG-D6	Конечный поглотитель тепла и непосредственно связанные с ним системы передачи тепла на атомных электростанциях	1982
50-SG-D7 (Rev. 1)	Системы аварийного энергоснабжения атомных электростанций	1993
50-SG-D8	Системы контрольно-измерительных приборов и управления, связанные с обеспечением безопасности атомных электростанций	1985
50-SG-D9	Вопросы радиационной защиты в проектах атомных электростанций	1988
50-SG-D10	Системы обращения с топливом и хранения его на атомных электростанциях	1985
50-SG-D11	Общие принципы безопасности, учитываемые при проектировании атомных электростанций	1988
50-SG-D12	Проектирование систем защитной оболочки реактора атомных электростанций	1987
50-SG-D13	Система теплоносителя реактора и связанные с ней системы атомных электростанций	1989
50-SG-D14	Безопасность активной зоны реактора в проектах атомных электростанций	1988
50-SG-D15	Seismic design and qualification for nuclear power plants	1992

4. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

50-C-O (Rev. 1)	Свод положений по безопасности атомных электростанций: эксплуатация АЭС	1990

Руководства по безопасности

50-SG-O1 (Rev. 1)	Укомплектование кадрами атомных станций и подбор, профессиональная подготовка и допуск к работе эксплуатационного персонала	1995
50-SG-O2	Проведение инспекций во время экспуатации атомных электростанций	1981
50-SG-O3	Эксплуатационные пределы и условия на атомных электростанциях	1980
50-SG-O4	Порядок ввода атомных электростанций в эксплуатацию	1982
50-SG-O5	Радиационная защита при эксплуатации атомных электростанций	1985
50-SG-O6	Готовность эксплуатирующей организации (лицензиата) на случай аварий на атомных электростанциях	1982
50-SG-O7 (Rev. 1)	Техническое обслуживание атомных электростанций	1992
50-SG-O8 (Rev. 1)	Надзор за системами и узлами, важными для безопасности атомных электростанций	1992
50-SG-O9	Организация безопасной эксплуатации атомных электростанций	1986
50-SG-O10	Вопросы безопасности при работе с активной зоной и обращении с топливом атомных электростанций	1987
50-SG-O11	Организация контроля радиоактивных выбросов и отходов в процессе эксплуатации атомных электростанций	1988
50-SG-O12	Периодическая оценка безопасности действующих АЭС	1997

5. ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА

Свод положений

50-C/SG-Q	Обеспечение качества для безопасности атомных электростанций и других ядерных установок	1998

Руководства по безопасности

Ql	Разработка и осуществление программы обеспечения качества	1998

Q2	Контроль несоответствия нормативным требованиям и корректирующие меры	1998
Q3	Контроль за документами и ведение документации	1998
Q4	Приемочные инспекции и испытания	1998
Q5	Оценка осуществления программы обеспечения качества	1998
Q6	Обеспечение качества при поставках оборудования и предоставлении услуг	1998
Q7	Обеспечение качества при изготовлении оборудования	1998
Q8	Обеспечение качества при научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах	1998
Q9	Обеспечение качества при выборе площадки	1998
Q10	Обеспечение качества при проектировании	1998
Q11	Обеспечение качества при строительстве	1998
Q12	Обеспечение качества при вводе в эксплуатацию	1998
Q13	Обеспечение качества при эксплуатации	1998
Q14	Обеспечение качества при снятии с эксплуатации	1998

ПРАКТИКА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

50-P-1	Application of the single failure criterion	1990
50-P-2	In-service inspection of nuclear power plants: A manual	1991
50-P-3	Data collection and record keeping for the management of nuclear power plant ageing	1991
50-P-4	Procedures for conducting probabilistic safety assessments of nuclear power plants (Level 1)	1992
50-P-5	Safety assessment of emergency power systems for nuclear power plants	1992
50-P-6	Inspection of fire protection measures and fire fighting capability at nuclear power plants	1994
50-P-7	Treatment of external hazards in probabilistic safety assessment for nuclear power plants	1995
50-P-8	Procedures for conducting probabilistic safety	1995

	assessments of nuclear power plants (Level 2)	
50-P-9	Evaluation of fire hazard analyses for nuclear power plants	1995
50-P-10	Human reliability analysis in probabilistic safety assessment for nuclear power plants	1995
50-P-11	Assessment of the overall fire safety arrangements at nuclear power plants	1996
50-P-12	Procedures for conducting probabilistic safety assessments of nuclear power plants (Level 3)	1996

ПОДБОРКА ИЗДАНИЙ МАГАТЭ ПО ВОПРОСАМ БЕЗОПАСНОСТИ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

СЕРИЯ ИЗДАНИЙ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

75-INSAG-1	Итоговый доклад о совещании по рассмотрению причин и последствий аварии в Чернобыле	1988
75-INSAG-2	Характеристики источника выброса радионуклидов при крупных авариях на атомных электростанциях с легководными реакторами	1988
75-INSAG-3	Основные принципы безопасности атомных электростанций	1989
75-INSAG-4	Культура безопасности	1991
75-INSAG-5	Безопасность ядерной энергетики	1994
75-INSAG-6	Вероятностный анализ безопасности	1994
75-INSAG-7	Чернобыльская авария: дополнение к INSAG-1	1993
INSAG-8	Общая основа для оценки безопасности атомных электростанций, сооруженных в соответствии с ранее принятыми нормами	1996
INSAG-9	Потенциальное облучение и ядерная безопасность	1996
INSAG-10	Глубокоэшелонированная защита в ядерной безопасности	1998
77	Принципы ограничения выбросов радиоактивных веществ в окружающую среду	1989
79	Design of radioactive waste management systems at nuclear power plants	1986
81	Производные уровни вмешательства, используемые для снижения доз облучения населения в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации. Принципы, процедуры и данные	1989
84	Basic principles for occupational radiation monitoring	1987
86	Techniques and decision making in the assessment of off-site consequences of an accident in a nuclear facility	1987

93	Системы информации о необычных событиях на атомных электростанциях	1990
94	Response to a radioactive materials release having a transboundary impact	1989
97	Principles and techniques for post-accident assessment and recovery in a contaminated environment of a nuclear facility	1989
98	On-site habitability in the event of an accident at a nuclear facility: Guidance for assessment and improvement	1989
101	Operational radiation protection: A guide to optimization	1990
103	Provision of operational radiation protection services at nuclear power plants	1990
104	Extension of the principles of radiation protection to sources of potential exposure	1990
105	The regulatory process for the decommissioning of nuclear facilities	1990
106	The role of probabilistic safety assessment and probabilistic safety criteria in nuclear power plant safety	1992
110	Безопасность ядерных установок	1993
115	Международные основные нормы безопасности для защиты от ионизирующих излучений и безопасного обращения с источниками излучения	1997
118	Safety assessment for spent fuel storage facilities	1994
120	Radiation protection and the safety of radiation sources	1996

СЕРИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ДОКЛАДОВ

271	Introducing nuclear power plants into electrical power systems of limited capacity: Problems and remedial measures	1987
274	Design of off-gas and air cleaning systems at nuclear power plants	1987
282	Manual on quality assurance for computer software related to the safety of nuclear power plants	1988

292	Design and operation of off-gas cleaning and ventilation systems in facilities handling low and intermediate level radioactive material	1988
294	Options for the treatment and solidification of organic radioactive wastes	1989
296	Regulatory inspection of the implementation of quality assurance programmes: A manual	1989
299	Review of fuel element developments for water cooled nuclear power reactors	1989
300	Cleanup of large areas contaminated as a result of a nuclear accident	1989
301	Manual on quality assurance for installation and commissioning of instrumentation, control and electrical equipment in nuclear power plants	1989
306	Guidebook on the education and training of technicians for nuclear power	1989
307	Management of abnormal radioactive wastes at nuclear power plants	1989
327	Planning for cleanup of large areas contaminated as a result of a nuclear accident	1991
328	Grading of quality assurance requirements: A manual	1991
330	Disposal of waste from the cleanup of large areas contaminated as a result of a nuclear accident	1992
334	Monitoring programmes for unrestricted release related to decommissioning of nuclear facilities	1992
338	Methodology for the management of ageing of nuclear power plant components important to safety	1992
354	Reactivity accidents	1993
367	Software important to safety in nuclear power plants	1994
368	Accident management programmes in nuclear power plants: A guidebook	1994

СЕРИЯ IAEA-TECDOC

416	Manual on quality assurance for the survey, evaluation and confirmation of nuclear power plant sites	1987

424	Identification of failure sequences sensitive to human error	1987
425	Simulation of a loss of coolant accident	1987
443	Experience with simulator training for emergency conditions	1987
444	Improving nuclear power plant safety through operator aids	1987
450	Dose assessments in nuclear power plant siting	1988
451	Some practical implications of source term reassessment	1988
458	OSART results	1988
497	OSART results II	1989
498	Good practices for improved nuclear power plant performance	1989
499	Models and data requirements for human reliability analysis	1989
508	Survey of ranges of component reliability data for use in probabilistic safety assessment	1989
510	Status of advanced technology and design for water cooled reactors: Heavy water reactors	1989
522	A probabilistic safety assessment peer review: Case study on the use of probabilistic safety assessment for safety decisions	1989
523	Probabilistic safety criteria at the safety function/system level	1989
525	Guidebook on training to establish and maintain the qualification and competence of nuclear power plant operations personnel	1989
529	User requirements for decision support systems used for nuclear power plant accident prevention and mitigation	1989
538	Human error classification and data collection	1990
540	Safety aspects of nuclear power plant ageing	1990
542	Use of expert systems in nuclear safety	1990
543	Procedures for conducting independent peer reviews of probabilistic safety assessment	1990

547	The use of probabilistic safety assessment in the relicensing of nuclear power plants for extended lifetimes	1990
550	Safety of nuclear installations: Future direction	1990
553	Computer codes for Level 1 probabilistic safety assessment	1990
561	Reviewing computer capabilities in nuclear power plants	1990
570	OSART mission highlights: 1988–1989	1990
581	Safety implications of computerized process control in nuclear power plants	1991
586	Simulation of a loss of coolant accident with rupture in the steam generator hot collector	1991
590	Case study on the use of PSA methods: Determining safety importance of systems and components at nuclear power plants	1991
591	Case study on the use of PSA methods: Backfitting decisions	1991
592	Case study on the use of PSA methods: Human reliability analysis	1991
593	Case study on the use of PSA methods: Station blackout risk at Millstone Unit 3	1991
599	Use of probabilistic safety assessment to evaluate nuclear power plant technical specifications	1991
600	Numerical indicators of nuclear power plant safety performance	1991
605	OSART good practices: 1986–1989	1991
611	Use of plant specific PSA to evaluate incidents at nuclear power plants	1991
618	Human reliability data collection and modelling	1991
631	Reviewing reactor engineering and fuel handling: Supplementary guidance and reference material for IAEA OSARTs	1992
640	Ranking of safety issues for WWER-440 model 230 nuclear power plants	1992
648	Procedures for conducting common cause failure analysis in probabilistic safety assessment	1992

658	Safety related maintenance in the framework of the reliability centered maintenance concept	1992
659	Reactor pressure vessel embrittlement	1992
660	Expert systems in the nuclear industry	1992
669	Case study on the use of PSA methods: Assessment of technical specifications for the reactor protection system instrumentation	1992
670	Pilot studies on management of ageing of nuclear power plant components: Results of Phase I	1992
672	Safety aspects of nuclear power plant automation and robotics	1992
681	OSART mission highlights: 1989–1990	1993
694	Safety assessment of proposed improvements of RBMK nuclear power plants	1993
710	Applicability of the leak before break concept	1993
711	Use of probabilistic safety assessment for nuclear installations with large inventory of radioactive material	1993
712	Safety aspects of designs for future light water reactors (evolutionary reactors)	1993
719	Defining initiating events for purposes of probabilistic safety assessment	1993
722	Safety assessment of design solutions and proposed improvements to Smolensk Unit 3 RBMK nuclear power plant	1995
724	Probabilistic safety assessment for seismic events	1993
737	Advances in reliability analysis and probabilistic safety assessment for nuclear power reactors	1994
740	Modelling and data prerequisites for specific applications of PSA in the management of nuclear plant safety	1994
744	OSART Guidelines — 1994 Edition	1994
749	Generic initiating events for PSA for WWER reactors	1994
751	PSA for shutdown mode for nuclear power plants	1994
763	Pre-OSART mission highlights: 1988–1990	1994

773	The safety of WWER and RBMK nuclear power plants	1994
774	Guidance for the application of the leak before break concept	1994
778	Fire hazard analysis for WWER nuclear power plants	1994
780	Safety assessment of computerized control and protection systems	1995
790	Reliability of computerized safety systems at nuclear power plants	1995
797	OSART mission highlights: 1991–1992	1995
801	Development of safety principles for the design of future nuclear power plants	1995
821	Experience with strengthening safety culture in nuclear power plants	1995
856	Development of safety related expert systems	1996
860	Ascot guidelines — Revised 1996 edition	1996
872	Progress in design, research and development and listing of safety systems for advanced water cooled reactors	1996
960	Regulatory surveillance of safety related maintenance at nuclear power plants	1997
981	Assessment and management of ageing of major plant components important to safety: Steam generators	1997
986	Implementation of defence in depth for next generation light water reactors	1997

СЕРИЯ ТРУДОВ СОВЕЩАНИЙ

STI/PUB/759	Safety aspects of the ageing and maintenance of nuclear power plants	1988
STI/PUB/761	Nuclear power performance and safety	1988
STI/PUB/782	Severe accidents in nuclear power plants	1988
STI/PUB/783	Radiation protection in nuclear energy	1988
STI/PUB/785	Feedback of operational safety experience from nuclear power plants	1989
STI/PUB/803	Regulatory practices and safety standards for nuclear power plants	1989

STI/PUB/824	Fire protection and fire fighting in nuclear installations	1989
STI/PUB/825	Environmental contamination following a major nuclear accident	1990
STI/PUB/826	Recovery operations in the event of a nuclear accident or radiological emergency	1990
STI/PUB/843	Balancing automation and human action in nuclear power plants	1991
STI/PUB/878	Probabilistic safety assessment for operational safety — PSA '91	1992
STI/PUB/880	The safety of nuclear power: Strategy for the future	1992
STI/PUB/1005	Reviewing the Safety of Existing Nuclear Power Plants	1997

ГДЕ ЗАКАЗАТЬ ПУБЛИКАЦИИ МАГАТЭ

☆ ☆ **В Соединенных Штатах Америки** агентом с исключительными правами на продажу публикаций МАГАТЭ, которому следует направлять все заказы и запросы, является:
Bernan Associates, 4611-F Assembly Drive, Lanham, MD 20706-4391, USA
Телефон: 1-800-274-4447 (toll-free) • Факс. связь: (301) 459-0056 / 1-800-865-3450 (toll-free)
Электронная почта: query@bernan.com • Web site: http://www.bernan.com

☆ ☆ **В указанных ниже странах** публикации МАГАТЭ могут быть приобретены у перечисленных ниже агентов или в крупных местных книжных магазинах. Оплата может производиться в местной валюте или купонами ЮНЕСКО.

АВСТРАЛИЯ Hunter Publications, 58A Gipps Street, Collingwood, Victoria 3066
Телефон: +61 3 9417 5361 • Факс. связь: +61 3 9419 7154 • *Электронная почта: jpdavies@ozemail.com.au*

БЕЛЬГИЯ Jean de Lannoy, avenue du Roi 202, B-1190 Brussels • Телефон: +32 2 538 43 08 • Факс. связь: +32 2 538 08 41
Электронная почта: jean.de.lannoy@infoboard.be • Web site: http://www.jean-de-lannoy.be

БРУНЕЙ Parry's Book Center Sdn. Bhd., 60 Jalan Negara, Taman Melawati, 53100 Kuala Lumpur, Malaysia
Телефон: +60 3 4079176, 4079179, 4087235, 4087528 • Факс. связь: +60 3 407 9180
Электронная почта: haja@pop3.jaring.my • Web site: http://www.mol.net.my/~parrybook/parrys.htm

ВЕНГРИЯ Librotrade Ltd., Book Import, P.O. Box 126, H-1656 Budapest
Телефон: +36 1 257 7777 • Факс. связь: +36 1 257 7472 • *Электронная почта: books@librotrade.hu*

ГЕРМАНИЯ UNO-Verlag, Vertriebs- und Verlags GmbH, Poppelsdorfer Allee 55, D-53115 Bonn
Телефон: +49 228 94 90 20 • Факс. связь: +49 228 21 74 92
Web site: http://www.uno-verlag.de • Электронная почта: unoverlag@aol.com

ДАНИЯ Munksgaard Subscription Service, Nørre Søgade 35, P.O. Box 2148, DK-1016 København K
Телефон: +45 33 12 85 70 • Факс. связь: +45 33 12 93 87
Электронная почта: subscription.service@mail.munksgaard.dk • Web site: http://www.munksgaard.dk

ЕГИПЕТ The Middle East Observer, 41 Sherif Street, Cairo
Телефон: +20 2 3939 732, 3926 919 • Факс. связь: +20 2 3939 732, 3606 804
Электронная почта: fouda@soficom.com.eg

ИЗРАИЛЬ YOZMOT Ltd., 3 Yohanan Hasandlar St., P.O. Box 56055, IL-61560 Tel Aviv
Телефон: +972 3 5284851 • Факс. связь: +972 3 5285397

ИНДИЯ Viva Books Private Limited, 4325/3, Ansari Road, Darya Ganj, New Delhi-110002
Телефон: +91 11 327 9280, 328 3121, 328 5874 • Факс. связь: +91 11 326 7224
Электронная почта: vinod.viva@gndel.globalnet.ems.vsnl.net.in

ИСПАНИЯ Díaz de Santos, Lagasca 95, E-28006 Madrid
Телефон: +34 1 431 24 82 • Факс. связь: +34 1 575 55 63 • *Электронная почта: madrid@diazdesantos.es*
Díaz de Santos, Balmes 417–419, E-08022 Barcelona
Телефон: +34 3 212 86 47 • Факс. связь: +34 3 211 49 91 • *Электронная почта: balmes@diazsantos.com*
Электронная почта: librerias@diazdesantos.es • Web site: http://www.diazdesantos.es

ИТАЛИЯ Libreria Scientifica Dott. Lucio di Biasio "AEIOU", Via Coronelli 6, I-20146 Milan
Телефон: +39 2 48 95 45 52 or 48 95 45 62 • Факс. связь: +39 2 48 95 45 48

КИТАЙ Публикации МАГАТЭ на китайском языке:
China Nuclear Energy Industry Corporation, Translation Section, P.O. Box 2103, Beijing

МАЛАЙЗИЯ Parry's Book Center Sdn. Bhd., 60 Jalan Negara, Taman Melawati, 53100 Kuala Lumpur,
Телефон: +60 3 4079176, 4079179, 4087235, 4087528 • Факс. связь: +60 3 407 9180
Электронная почта: haja@pop3.jaring.my • Web site: http://www.mol.net.my/~parrybook/parrys.htm

НИДЕРЛАНДЫ Martinus Nijhoff International, P.O. Box 269, NL-2501 AX The Hague
Телефон: +31 793 684 400 • Факс. связь: +31 793 615 698
Электронная почта: info@nijhoff.nl • Web site: http://www.nijhoff.nl
Swets and Zeitlinger b.v., P.O. Box 830, NL-2160 SZ Lisse
Телефон: +31 252 435 111 • Факс. связь: +31 252 415 888
Электронная почта: infoho@swets.nl • Web site: http://www.swets.nl

ПОЛЬША Foreign Trade Enterprise, Ars Polona, Book Import Dept., 7, Krakowskie Przedmieście Street, PL-00-950 Warsaw
Телефон: +48 22 826 1201 ext. 147, 151, 159 • Факс. связь: +48 22 826 6240
Электронная почта: ars_pol@bevy.hsn.com.pl • Web site: http://www.arspolona.com.pl

СИНГАПУР Parry's Book Center Pte. Ltd., 528 A MacPHERSON Road, Singapore 1336
Телефон: +65 744 8673 • Факс. связь: +65 744 8676
Электронная почта: haja@pop3.jaring.my • Web site: http://www.mol.net.my/~parrybook/parrys.htm

СЛОВАКИЯ Alfa Press, s.r.o, Krizkova 9, SQ-811 04 Bratislava • Телефон/Факс. связь: +42 1 7 399 837

СОЕДИНЕННОЕ КОРОЛЕВСТВО The Stationary Office Ltd, International Sales Agency, 51 Nine Elms Lane, London SW8 5DR
Телефон: +44 171 873 9090 • Факс. связь: +44 171 873 8463
Электронная почта: Заказы: book.orders@theso.co.uk • Справки: ipa.enquiries@theso.co.uk
Web site: http://www.the-stationery-office.co.uk

ЯПОНИЯ Maruzen Company, Ltd., P.O. Box 5050, 100-31 Tokyo International
Телефон: +81 3 3272 7211 • Факс. связь: +81 3 3278 1937
Электронная почта: yabe@maruzen.co.jp • Web site: http://www.maruzen.co.jp

☆ ☆ Заказы (исключая покупателей в США) и запросы на информацию могут также направляться непосредственно по следующему адресу:

Группа продажи и рекламы, Международное агентство по атомной энергии
Wagramerstrasse 5, P.O. Box 100, A-1400 Vienna, Austria
Телефон: +43 1 2060 22529 (or 22530) • Факс. связь: +43 1 2060 29302
Электронная почта: sales.publications@iaea.org • Web site: http://www.iaea.org/worldatom/publications

97-04900

ISBN 92–0–400898–9
ISSN 1011–3193