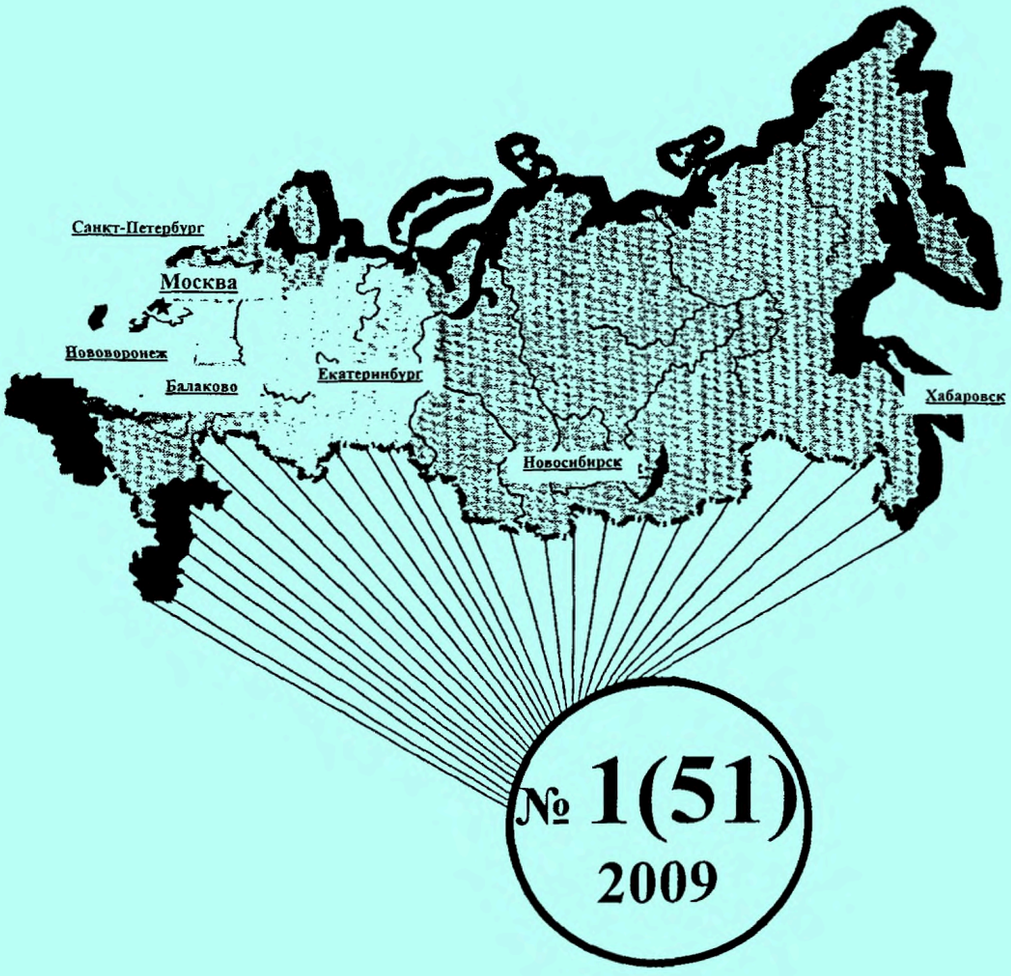
ЯДЕРНАЯ И РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ



№ 1(51)
2009

ОФИЦИАЛЬНОЕ ИЗДАНИЕ
ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ,
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ

gost.e-ecolog.ru

ЯДЕРНАЯ И РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Ежеквартальный научно-практический журнал Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору

Официальное издание — Издается с 1998 года

№ 1(51)-2009

Редакционная коллегия: Б.Г. Гордон (председатель), М.И. Мирошниченко, В. П. Слуцкер, Т. В. Синицына

Учредитель: НТЦ ЯРБ

Ответственный за выпуск
Т.В. Синицына
Редактор
Е.А. Дорогавцева
Компьютерная верстка
Э.П. Зернова

Редакция:
107140, Москва,
ул. Малая Красносельская,
д. 2/8, корп. 5
Тел. (499) 264-28-53
Издатель:
Тел. (499) 264-00-03
Факс (499) 264-28-59
E-mail: gost.e-ecolog.ru

Издательская лицензия:
серия ИД № 02016
Верстка выполнена
в ОНТИ НТЦ ЯРБ
Подписано в печать10.04.09
Уч.-изд. л. 9
Тираж 500 экз.

© ***Ядерная и радиационная безопасность***
НТЦ ЯРБ, 2009 г.

Опубликованные статьи не обязательно отражают взгляды и политику Ростехнадзора.

СОДЕРЖАНИЕ

Статьи

Андрюшин Н.Ф., Фомичев В.Д. Регулирующие и компетентные органы в свете международных Конвенций.. 3

Супатаева О.А. Ликвидация административных ограничений при осуществлении предпринимательской деятельности и обеспечение безопасности в области использования атомной энергии 10

Гордон Б.Г. Навстречу миссии МАГАТЭ.. 17

Слуцкер В.П., Шарафутдинов Р.Б. Некоторые аспекты регулирования ядерной и радиационной безопасности во Франции 24

Гордон Б.Г. Подготовка персонала для регулирующего органа 34

А.М. Букринский. Атомный надзор в США. 42

Опыт работы на предприятиях

Воронов Е.Ю., Истомин А.Д., Истомин Н.Ю., Носков М.Д., Рябов А.С. Применение информационно-моделирующей системы «Контроль» для мониторинга и прогнозирования отложений ядерноопасных делящихся материалов и оборудования ... 58

Официальные документы

Динамический мониторинг строительных конструкций объектов использования атомной энергии. РБ-045-08 65

Мониторинг метеорологических и аэрологических условий в районах размещения объектов использования атомной энергии. РБ-046-08 69

Проекты нормативных документов

Требования к физической защите судов с ядерными энергетическими установками и судов-транспортировщиков ядерных материалов 85

Международная информация 93

Справочная информация 94

ВНИМАНИЕ!

Министерство природных ресурсов и экологии утвердило Административный регламент исполнения Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору государственной функции по лицензированию деятельности в области использования атомной энергии.

Текст документа опубликован в Бюллетене нормативных актов федеральных органов исполнительной власти 23.02.2009 г. № 8 с сокращениями.

С полной версией документа можно познакомиться на сайте Ростехнадзора

В печатном виде брошюру можно заказать в НТЦ ЯРБ по адресу:

107140, Москва, ул. М. Красносельская, д.2/8, корп. 5

по факсу: 8-499-264-28-59

по e-mail: gost.e-ecolog.ru

Министерство
природных ресурсов и экологии Российской Федерации

Федеральная служба
по экологическому, технологическому и атомному надзору

РУКОВОДСТВА ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Утвержден
приказом
Федеральной службы
по экологическому,
технологическому
и атомному надзору
от 29 декабря 2008 г.
№ 1038

МОНИТОРИНГ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ И АЭРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В РАЙОНАХ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ

РБ-046-08

Введен в действие
с 1 января 2009 г.

Москва 2008

УДК 551.515.3: 621.039.5

Мониторинг метеорологических и аэрологических условий в районах размещения объектов использования атомной энергии. РБ-046-08

Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору Москва, 2008

Руководство по безопасности содержит общие рекомендации по организации и проведению мониторинга метеорологических и аэрологических условий в районах размещения объектов использования атомной энергии (ОИАЭ), выбору методов, приборов и оборудования, используемых при выполнении мониторинга и не является нормативным правовым актом.

Данные мониторинга метеорологических и аэрологических условий в районах размещения ОИАЭ следует учитывать при проведении анализов безопасности и отражать в отчётах по обоснованию безопасности ОИАЭ.

Разработано впервые.

СОДЕРЖАНИЕ

Список сокращений
Основные термины и определения
1. Назначение и область применения
2. Цели и задачи мониторинга
3. Этапы проведения, структура, организация и состав работ мониторинга
4. Технические средства мониторинга
5. Контроль стабильности расчетных аэрометеорологических параметров по данным мониторинга
6. Отчетная документация
Приложение 1. Макет программы мониторинга
Приложение 2. Контролируемые аэрометеорологические параметры
Приложение 3. Характеристики средств измерения и оборудования для проведения мониторинга
Приложение 4. Источники информации

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АИК	–	автоматический измерительный комплекс
АПС	–	атмосферный пограничный слой
АСКРО	–	автоматическая система контроля радиационной обстановки
БСПС	–	блок согласования и преобразования сигналов
БЦ	–	блок центральный
ВЭУ	–	внешняя энергетическая установка
ИК	–	измерительный комплекс
КМП	–	контроль метеопараметров
ОБИН	–	обоснование инвестиций
ОИАЭ	–	объекты использования атомной энергии
РБ	–	руководство по безопасности
СНиП	–	строительные нормы и правила
ТЭО	–	технико-экономическое обоснование
SODAR	–	Sound Detection and Ranging (звуковое зондирование)

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Мониторинг окружающей среды – система наблюдений и контроля, проводимых регулярно, по определенной программе для оценки состояния окружающей среды, анализа происходящих в ней процессов и своевременного выявления тенденций ее изменения.

Мониторинг опасных природных процессов и явлений – система регулярных наблюдений и контроля за развитием опасных природных процессов и явлений в окружающей природной среде, факторами, обуславливающими их формирование и развитие

Наблюдения за окружающей средой – система мероприятий, обеспечивающих определение параметров, характеризующих состояние окружающей среды, отдельных ее элементов, видов техногенного воздействия, а также наблюдения за происходящими в окружающей среде природными физическими, химическими, биологическими процессами.

Объект мониторинга – природный, техногенный или природно-техногенный объект или его часть, в пределах которого осуществляются по определенной программе регулярные наблюдения за окружающей средой для контроля происходящих в ней процессов с целью своевременного выявления и прогнозирования их изменений и оценки.

Район размещения ОИАЭ – территория, включающая площадку ОИАЭ, на которой проявляются или могут проявиться метеорологические и аэрологические явления, процессы или события, способные оказать влияние на безопасность ОИАЭ.

Тренд – закономерность, характеризующая общую долгосрочную тенденцию в изменениях показателей временного ряда.

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Руководство по безопасности «Мониторинг метеорологических и аэрологических условий в районах размещения объектов использования атомной энергии» (далее – руководство) разработано во исполнение требований федеральных норм и правил в области использования атомной энергии НП-064-05 «Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии», пункты 7.1-7.5.

1.2. Руководство по безопасности содержит общие рекомендации по организации и проведению мониторинга метеорологических и аэрологических условий в районах размещения объектов использования атомной энергии (далее – ОИАЭ), выбору методов, приборов и оборудования, используемых при выполнении мониторинга, и не является нормативным правовым актом.

1.3. Для выполнения требований, указанных в пунктах 7.1-7.5 НП-064-05, организация, осуществляющая деятельность в области использования атомной энергии, может использовать иные способы и методы проведения мониторинга, чем те, которые указаны в настоящем руководстве. В этом случае организация должна представить обоснования правильности выбранных способов и методов выполнения требований указанных федеральных норм и правил.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ МОНИТОРИНГА

2.1. Цели мониторинга:

- определение аэрометеорологических характеристик, необходимых для расчетов (во взаимодействии с АСКРО) потенциального радиационного воздействия на персонал, население и окружающую среду при нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии;
- прогнозирование и своевременное выявление тенденций и трендов изменения аэрометеорологических параметров окружающей среды;
- выработка рекомендаций для снижения негативного воздействия ОИАЭ на окружающую среду.

2.2. Задачи мониторинга:

- режимные и экспедиционные наблюдения за аэрометеорологическими параметрами окружающей среды;
- сбор, накопление и анализ результатов исследований;
- создание и ведение базы данных по основным аэрометеорологическим параметрам окружающей среды;
- уточнение характеристик условий рассеивания радиоактивных примесей;
- контроль стабильности аэрометеорологических параметров во времени;
- выявление негативных изменений этих параметров, способных повлиять на окружающую среду и население на всех этапах (стадиях) жизненного цикла ОИАЭ.

3. ЭТАПЫ ПРОВЕДЕНИЯ, СТРУКТУРА, ОРГАНИЗАЦИЯ И СОСТАВ РАБОТ МОНИТОРИНГА

3.1. Этапы аэрометеорологических исследований в районе и на площадке в соответствии со стадиями жизненного цикла ОИАЭ (размещение, проектирование, сооружение, эксплуатация, вывод из эксплуатации):

3.1.1. Этап 1. Разработка декларации о намерениях. Производится предварительная оценка расчетных аэрометеорологических характеристик района размещения ОИАЭ на основе сбора и анализа фондовых, справочных и литературных данных.

3.1.2. Этап 2. Разработка обоснования инвестиций (ОБИН) к сооружению ОИАЭ. Уточнение предварительной оценки расчетных аэрометеорологических характеристик района размещения ОИАЭ по фондовым данным и материалам рекогносцировочного обследования.

3.1.3. Этап 3. Первый этап ТЭО/проекта. Составление программы мониторинга аэрометеорологических условий района размещения и площадки ОИАЭ, являющейся составной частью ТЭО/проекта (приложение 1), организация работ, установка оборудования и начало осуществления программы мониторинга для получения исходных данных для обоснования выбора места размещения и определения аэрометеорологических параметров.

3.1.4. Этап 4. Период разработки ТЭО/проекта и рабочей документации. Продолжение выполнения программы мониторинга и сбора дополнительных фондовых данных, пополнение банка данных об аэрометеорологических условиях района размещения и площадки ОИАЭ, определение расчетных аэрометеорологических параметров, принимаемых в проекте, в соответствии с требованиями действующих федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

3.1.5. Этап 5. Период эксплуатации ОИАЭ. Непрерывное метеообеспечение АСКРО при выполнении оперативного прогноза в условиях нормальной эксплуатации и при авариях. В случае чрезвычайной ситуации на ОИАЭ – оперативное представление достоверной аэрометеорологической информации в интересах аварийного реагирования, а также продолжение работ по осуществлению программы мониторинга. В необходимых случаях корректировка программы работ, организация и выполнение специальных исследований в части более тщательного контроля параметров проектной основы, с учетом данных проводимого мониторинга.

3.1.6. Методы, используемые при мониторинге, и программные средства, с помощью которых реализуются методы оценки параметров мониторинга, должны быть аттестованы в установленном порядке.

3.2. Мониторинг следует выполнять согласно программе мониторинга на всех стадиях (этапах) жизненного цикла ОИАЭ. При этом первый цикл каждого вида наблюдений, включенных в программу мониторинга, проводится в составе инженерных изысканий на стадии ТЭО/проекта и в период строительства, а последующие циклы наблюдений с указанной в программе мониторинга периодичностью проводятся в периоды эксплуатации и вывода из эксплуатации ОИАЭ.

3.3. В период разработки проекта ОИАЭ наблюдательная сеть пунктов системы мониторинга создается в полном объеме в соответствии с программой мониторинга. Наблюдательная сеть пунктов системы мониторинга может корректироваться в обоснованных случаях по результатам первых этапов мониторинга. При этом рекомендуется учитывать эле-

менты существующей сети (Росгидромет) и (или) созданной при проведении инженерных изысканий первого цикла наблюдений в районе размещения и на площадке ОИАЭ.

3.4. Наблюдательную сеть пунктов системы мониторинга (рис. 1) рекомендуется разрабатывать с учетом размещенных на площадке ОИАЭ зданий (сооружений) и других объектов.

3.5. Для выполнения требований, предъявляемых к безопасности ОИАЭ, следует сопоставлять получаемые по результатам мониторинга значения контролируемых параметров аэрометеорологических условий с соответствующими проектными параметрами и (или) нормативными значениями параметров, установленными в федеральных нормах и правилах в области использования атомной энергии.

3.6. После получения лицензии на вывод ОИАЭ из эксплуатации рекомендуется разработать новую программу мониторинга объекта.

3.7. Программу мониторинга рекомендуется разрабатывать с учетом блок-схемы системы мониторинга, приведенной на рисунке 1.

3.8. В системе мониторинга следует предусматривать устройство подсистемы наблюдений (блок 1), включающей:

- пункты метеорологических наблюдений (автоматические метеорологические станции, автоматические метеорологические посты) в районе размещения и на площадке ОИАЭ;
- пункты аэрологических наблюдений (аэрологическая станция или станция радиоакустического зондирования) на площадке ОИАЭ.

3.9. Блок 2 включает подсистему обработки данных наблюдений. В блоке предусматривается создание банка методик и программных средств для обработки измеренных аэрометеорологических параметров окружающей среды. Для обработки данных мониторинга и выполнения прогнозных расчетов аэрометеорологических условий следует использовать стандартные методики расчетов и аттестованные программные средства.

3.10. Блок 3 – подсистема выдачи прогнозных данных содержит модели и программные средства, с помощью которых проводятся прогнозные расчеты и анализы.

3.11. Блок 4 – подсистема выдачи рекомендаций, включающая базу данных, контролируемые параметры и аэрометеорологические характеристики окружающей среды.

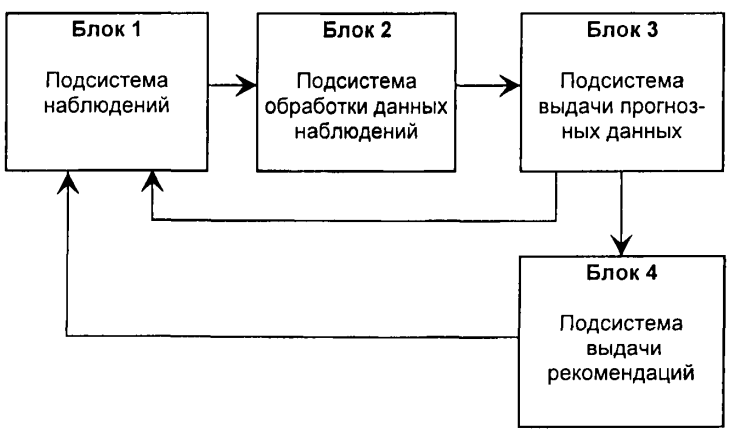


Рис. 1. Блок-схема системы мониторинга

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА МОНИТОРИНГА

4.1. Для осуществления мониторинга следует выбирать такие технические средства, которые могли бы безотказно работать в течение всего жизненного цикла ОИАЭ, а также обеспечивать установленную погрешность измерений.

4.2. При организации и проведении мониторинга следует применять сертифицированные технические средства.

5. КОНТРОЛЬ СТАБИЛЬНОСТИ РАСЧЕТНЫХ АЭРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПО ДАННЫМ МОНИТОРИНГА

5.1. Для контроля стабильности расчетных аэрометеорологических параметров рекомендуется выполнять сравнение параметров, полученных по данным мониторинга, с предельно допустимыми проектными значениями контролируемых аэрометеорологических параметров.

5.2. Если измеренное или прогнозируемое значение контролируемого аэрометеорологического параметра испытывает устойчивый и значимый тренд в сторону достижения проектного предельного допустимого значения, необходимо своевременно проинформировать должностных лиц эксплуатирующей организации, ответственных за безопасность ОИАЭ.

5.3. По результатам анализа накопленных данных могут быть пересмотрены состав измеряемых параметров и периодичность измерений.

6. ОТЧЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

6.1. Результаты мониторинга следует оформлять в виде отчетной документации, представляемой в соответствии с установленной в программе мониторинга периодичностью. Отчет по мониторингу рекомендуется составлять в виде двух частей – неизменяемой и изменяемой.

6.2. В неизменяемой части отчета следует описывать:

6.2.1. Программу мониторинга.

6.2.2. Цели и задачи мониторинга.

6.2.3. Наблюдательную сеть в районе размещения и на площадке ОИАЭ с указанием мест расположения пунктов наблюдения на обзорной схеме и генплане ОИАЭ.

6.2.4. Программу наблюдений, включая методы и средства измерений, передачи и обработки информации, параметры сети наблюдений, результаты инструментальной поверки.

6.2.5. Результаты наблюдений контролируемых параметров, полученные на первом этапе исследований на стадии ТЭО/проекта и представляющие собой фоновые значения измеряемых параметров.

6.2.6. Методы обработки и анализа результатов наблюдений.

6.3. В изменяемой части отчета с установленной в проекте мониторинга периодичностью приводятся результаты измерений и анализа аэрометеорологических параметров.

6.4. В изменяемую часть отчета могут вноситься изменения в программу мониторинга в установленном порядке, определенном для внесения изменений в проектную документацию.

Приложение 1

МАКЕТ ПРОГРАММЫ МОНИТОРИНГА

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения
2. Нормативные ссылки
3. Перечень сокращений и обозначений
4. Термины и определения
5. Общие положения
6. Состав и содержание программы мониторинга
6.1. Цели и задачи мониторинга
6.2. Исходные данные для создания системы мониторинга
6.3. Виды и объемы планируемых работ, периодичность наблюдений
6.4. Методика наблюдений и обработки полученных данных
6.5. Результаты измерений и анализ аэрометеорологических параметров
Заключение

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Программа мониторинга составляется с учетом конкретных условий размещения ОИАЭ и осуществляется на стадии выбора площадки (первый этап ТЭО/проекта), в периоды строительства, эксплуатации и вывода из эксплуатации ОИАЭ.

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Раздел 2 содержит список нормативных документов, используемых при составлении программы мониторинга и работе по программе мониторинга.

3. ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

Перечень сокращений и обозначений должен включать в себя расшифровку всех аббревиатур и сокращений, содержащихся в программе мониторинга.

4. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В разделе должен быть представлен свод основных терминов и определений, которые употреблены в программе мониторинга и не содержатся в документах бывшего Госстандарта России, Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору.

5. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Мониторинг осуществляется в виде.

- метеорологический мониторинг;
- аэрологический мониторинг.

6. СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ МОНИТОРИНГА

6.1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ МОНИТОРИНГА

6.1.1. В разделе следует указать, что целью мониторинга является получение данных, характеризующих состояние атмосферного пограничного слоя (АПС), метеорологические и аэрологические условия в районе размещения и на площадке ОИАЭ, необхо-

димых и достаточных для контроля метеорологических и аэрологических параметров АПС в районе размещения и на площадке действующей ОИАЭ, прогноза изменения метеорологических и аэрологических параметров АПС на основе выявленных тенденций и их соответствия принятым в проекте ОИАЭ, а также разработки рекомендаций по снижению негативного влияния эксплуатации ОИАЭ на окружающую среду и контроля за эффективностью принятых решений по разработанным рекомендациям.

6.1.2. Создание системы мониторинга в районе размещения и на площадке ОИАЭ.

В разделе следует представить описание проекта организации системы мониторинга в районе размещения и на площадке ОИАЭ. Должны быть сформулированы требования к методике размещения системы мониторинга, приведены требования к структуре и конфигурации сети станций мониторинга.

6.1.3. Взаимодействие системы мониторинга с системой станций государственной сети Росгидромета.

Для получения более качественных данных об изменении во времени аэрометеорологических условий в районе размещения и на площадке ОИАЭ необходимо описать порядок взаимодействия с близко расположенными метеорологическими и аэрологическими станциями системы Росгидромета.

6.2. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ СОЗДАНИЯ НАБЛЮДАТЕЛЬНОЙ СЕТИ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА

Должна быть приведена информация об исходных данных, учитываемых при создании сети станций мониторинга.

6.2.1. Физико-географическая характеристика района организации сети станций аэрометеорологического мониторинга.

Дается необходимая информация о физико-географических характеристиках района размещения и на площадке ОИАЭ.

6.2.2. Метеорологическая и аэрологическая изученность районов организации мониторинга.

В разделе следует выполнить анализ материалов прошлых аэрометеорологических исследований в районе площадки ОИАЭ.

6.2.3. Характеристика метеорологических и аэрологических условий.

В разделе должна быть приведена общая характеристика метеорологических и аэрологических условий района размещения ОИАЭ, включая тип климата, среднемноголетние и экстремальные значения основных климатических параметров, данные о направлениях и скоростях ветра, основные характеристики сезонов и характерные черты циркуляции воздушных масс, характеристика аэрологических условий района размещения ОИАЭ.

6.2.4. Требования к приборам, аппаратуре и оборудованию для организации наблюдений.

Для организации аэрометеорологического мониторинга на площадке ОИАЭ требуется комплекс автоматических измерительных приборов и систем, которые позволяют осуществлять непрерывные наблюдения за параметрами атмосферного пограничного слоя. Система мониторинга должна осуществлять в реальном времени сбор, обработку аэрометеорологической информации и подготовку исходных данных.

6.2.5. Проведение полевых исследований.

Описывается порядок проведения рекогносцировочных исследований участков, намечаемых для размещения пунктов наблюдения, указываются этапы проведения полевых работ. Описывается порядок проведения полевых работ при выборе места для размещения пунктов наблюдений, входящих в систему мониторинга.

6.2.6. Выбор места для размещения пунктов наблюдений, входящих в систему мониторинга.

Дается описание данных, учитываемых при выборе места для размещения пунктов наблюдения, входящих в систему мониторинга. Перечисляются критерии выбора места для размещения пунктов наблюдения и их характеристики, а также этапы проведения выбора места для размещения системы мониторинга.

6.3. ВИДЫ И ОБЪЕМЫ ПЛАНИРУЕМЫХ РАБОТ, ПЕРИОДИЧНОСТЬ НАБЛЮДЕНИЙ

6.3.1. Виды и объемы работ.

Планируемые работы по мониторингу АПС на территории ОИАЭ должны осуществляться в двух масштабах: для района размещения и для площадки размещения ОИАЭ.

В рамках программы мониторинга необходимо организовать метеорологическую и аэрологическую станции на площадке ОИАЭ, провести годовой цикл измерений и оценить по полученным данным репрезентативность опорных станций стационарной сети Росгидромета для площадки ОИАЭ.

С момента организации аэрометеорологической станции на площадке ОИАЭ при мониторинге параметров АПС можно будет ограничиться только информацией, получаемой на самой площадке.

6.3.2. Выбор параметров наблюдения.

Обосновывается выбор контролируемых аэрометеорологических параметров наблюдений, обосновывается выбор элементов аэрометеорологического режима.

6.3.3. Метеорологические наблюдения.

Для мониторинга климатических условий района размещения ОИАЭ до организации системы мониторинга на площадке должны быть использованы данные наблюдений метеорологической сети Росгидромета.

Режимные метеорологические измерения системы аэрометеорологического мониторинга выполняются синхронно с метеорологическими станциями Росгидромета, непрерывно с использованием автоматических метеорологических станций, производя наблюдения за метеорологическими параметрами, интенсивностью и развитием атмосферных процессов и явлений.

6.3.4. Аэрологические наблюдения.

Для выполнения мониторинга в полном объёме автоматическая система метеорологических измерений в нижнем 10-30-метровом слое атмосферы должна быть дополнена системой зондирования, которая позволяет осуществлять измерения вертикальных профилей параметров ветра, температуры и турбулентных характеристик в диапазоне высот от 20 м до 1000 м.

6.4. МЕТОДИКА НАБЛЮДЕНИЙ И ОБРАБОТКИ ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ

В разделе должна быть описана принятая методика проведения аэрометеорологических наблюдений и дана методика проведения первичной обработки наблюдений.

6.4.1. Основные вопросы методики наблюдений.

Приводятся основные характеристики системы аэрометеорологических наблюдений, включая частоту аэрометеорологических наблюдений, передачу и прием аэрометеорологической информации.

6.4.2. Обработка данных.

Описывается методика обработки данных аэрометеорологической информации, получаемой на метеорологических и аэрологических станциях, входящих в состав сети станций мониторинга.

6.5. РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ И АНАЛИЗ АЭРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

6.5.1. Ожидаемые результаты.

Должны быть представлены данные результатов наблюдений метеорологических и аэрологических условий в районе размещения и на площадке ОИАЭ.

По полученным справочным и фондовым метеорологическим и аэрологическим данным определяются основные климатические и аэроклиматические характеристики района и на основе полученных оценок создается банк данных климатических характеристик, использующихся в проектировании, при строительстве и эксплуатации ОИАЭ.

При аварийных выбросах различной продолжительности система мониторинга обеспечивает информацией систему АСКРО и систему экологического мониторинга, в частности, блок моделирования рассеивания выбросов в пограничном слое атмосферы в реальном времени.

6.5.2. Отчетная документация.

Следует дать перечень отчетной документации. Все материалы мониторинга ОИАЭ подлежат систематизации и обобщению в виде ежегодных отчетов по мониторингу в электронном виде.

Состав и содержание отчета:

- введение;
- природные условия района работ;
- метеорологическая и аэрологическая изученность территории;
- состав, объем и методы производства работ;
- измеренные метеорологические и аэрологические параметры;
- расчетные метеорологические и аэрологические характеристики;
- выводы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Должен быть представлен порядок проведения мероприятий по обеспечению безопасности ОИАЭ в случае значимых изменений или превышения предельных значений метеорологических и аэрологических характеристик природной среды района размещения ОИАЭ.

Приложение 2

КОНТРОЛИРУЕМЫЕ АЭРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

1. Основными контролируемыми метеорологическими параметрами являются:

- солнечная радиация;
- температура и влажность воздуха;
- температура почвы;
- направление и скорость ветра;
- атмосферное давление;
- атмосферные осадки, включая снежный покров;
- испарение с водной поверхности;
- атмосферные явления, в том числе особо опасные (ураганы, смерчи, грозовая активность, пыльные бури и т.п.).

2. Основными контролируемыми аэрологическими параметрами являются:

- скорость и направление ветра на высотах;
- стандартные отклонения флуктуаций направления вектора ветра на высотах;
- температура воздуха на высотах.

3. Основные нормативные параметры:

- повторяемость штилей, повторяемость направлений ветра в 16 румбах на высотах;
- средние скорости ветра в 16 румбах на высотах 100 и 200 м;
- повторяемость категорий устойчивости атмосферы. Средние значения вертикального градиента температуры в слоях 0-300 м, 0-600 м, 0-900 м;
- повторяемость и средние значения мощности и интенсивности приземных инверсий;
- повторяемость и средние значения мощности и интенсивности приподнятых инверсий в слое 0-2 км;
- совместная повторяемость скоростей и направлений ветра при разных классах устойчивости атмосферы;
- атмосферная дисперсия примесей при кратковременных и долговременных выбросах.

Приложение 3

ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ МОНИТОРИНГА

Для организации мониторинга в районе размещения и на площадке ОИАЭ требуется комплекс автоматических измерительных приборов и систем, которые позволяют осуществлять непрерывные наблюдения за параметрами пограничного слоя атмосферы. Система мониторинга должна осуществлять в реальном времени сбор, обработку аэрометеорологической информации и подготовку исходных данных, а также накапливать аэрометеорологическую информацию.

Автоматический измерительный комплекс (АИК) состоит из метеорологического комплекса, осуществляющего метеорологические измерения в приземном слое атмосферы, и доплеровского содара, предназначенного для измерений выше приземного слоя атмосферы. Комплекс позволяет выполнять мониторинг в полном объёме в пограничном слое атмосферы в диапазоне высот от 20 до 1000 м.

АИК позволяет проводить длительные непрерывные измерения при любой погоде (за исключением ливней, снегопадов и штормового ветра), обладает хорошей пространственной и временной разрешающей способностью и, главное, возможностью определения статистических характеристик турбулентности.

В состав системы входят:

- измерительный комплекс (ИК) – метеорологические датчики и аэрологические средства измерения, позволяющие выполнить мониторинг по параметрам в соответствии с п. 4 РБ;
- блок согласования и преобразования сигналов (БСПС);
- вычислительный комплекс – персональный компьютер с необходимым набором внешних устройств.

Метеорологический комплекс включает, как минимум, метеорологические датчики скорости и направления ветра, температуры и влажности воздуха и осадков. Датчики располагаются на различных уровнях над поверхностью земли с помощью специальных мачт и рей. Для этой цели используются ажурные мачты телескопического типа высотой от 10 до 30 м и/или мачты других конструкций высотой до 100 м. Здесь же на метеорологической площадке при комплексных наблюдениях устанавливается и необходимая часть оборудования для проведения аэрологических исследований.

На метеорологической мачте на 1-3 уровнях монтируются датчики скорости и направления ветра, на уровне 2 м крепятся датчики температуры, относительной влажности воздуха, атмосферного давления, солнечного и ультрафиолетового излучения и устанавливается сборник осадков. Далее каждый датчик кабелем соединяется с блоком индикации метеопараметров.

Метеорологическая мачта размещается на открытом участке местности и на достаточном расстоянии от каких-либо препятствий для того, чтобы минимизировать их влияние на значения измеряемых параметров.

Сигналы датчиков по кабельным линиям передаются в БСПС, а затем в вычислительный комплекс. Поскольку выходные сигналы метеорологических датчиков не унифицированы, для преобразования их в форму, удобную для согласования с персональным компьютером, служит БСПС. Точность измерений метеорологических параметров соответствует, в основном, требованиям, предъявляемым МАГАТЭ к метеорологическим контрольно-измерительным системам (таблица 1).

Точность измерений перечисленных выше метеорологических параметров включает в себя прецезионность системы и допуски на погрешности, связанные с передачей по кабельным линиям, формированием сигнала, записью, влиянием солнечной радиации и изменением температуры окружающей среды.

Центральным устройством системы мониторинга является персональный компьютер, обеспечивающий сбор, проверку (контроль), накопление, обработку аэрометеорологических данных. Конфигурация персонального компьютера зависит от набора выполняемых функций.

Таблица 1

Характеристика измерительных систем

Измеряемый параметр	Характеристика измерительных систем	
	Необходимый порог измерений	Погрешность измерений
Направление ветра	До 0,5 м/с с отклонением 10^0	$\pm 5^0$
Скорость ветра	0,5 м/с	± 0,25 м/с, при U < 1 м/с, 10%, при U ≥ 1 м/с
Температура воздуха	-	± 0,5 °С
Разность температур	-	± 0,1 °С
Влажность	-	±5% относительной влажности
Осадки	Интенсивность 0,25 мм/час, полные 0,1 мм	± 10 % (разрешающая способность прибора)

Метеорологические средства измерения и системы периодически обслуживаются и поверяются.

Данные о ветре и температуре воздуха усредняются за период, по крайней мере, в 10-15 минут, не реже чем один раз в час, количество осадков – ежечасное.

Средние значения параметров ветра и турбулентных характеристик выше приземного слоя атмосферы (в слое перемешивания) измеряются доплеровским содаром в диапазоне высот от 20 м до 1000 м с разрешением по высоте до 10 м. Высота слоя перемешивания определяется содаром ежечасно.

С помощью системного программного обеспечения аэрологических средств измерения для всех вертикальных слоев можно получить следующие данные:

- профиль температуры воздуха;
- компоненты ветра (u, v, w);
- горизонтальная скорость ветра и направление;
- стандартное отклонение всех компонент скорости ветра;
- устойчивость атмосферы по классификации Паскуилла-Гиффорда.

При аварийной ситуации система мониторинга должна определять (обновлять) исходные данные для моделей дисперсии радионуклидов в атмосфере каждые 10-15 минут.

Сроки начала выполнения программы мониторинга определяются наличием и готовностью к работе системы мониторинга и обученного персонала соответствующей квалификации.

Над неоднородной подстилающей поверхностью данные аэрометеорологических измерений в одном пункте, как известно, неправомерно распространять на весь контролируемый район. В связи с этим систему мониторинга необходимо будет в будущем по мере накопления данных и знаний о нижнем слое атмосферы на площадке ОИАЭ дополнять, т. е. создавать сеть.

Дополнительно к основному пункту необходимо устанавливать в характерных местах района ОИАЭ, определенных на основе анализа накопленных данных мониторинга и модельных исследований, несколько наземных автоматических метеорологических станций, которые синхронно с основным пунктом измеряют градиенты температуры и влажности воздуха в нижнем 2-х метровом слое, скорость и направление ветра на уровне 10 м и передают в реальном времени данные на основной пункт.

Вид интерфейса, размещение БЦ, контроллеров, центрального компьютера, вид связи (прямой и коммутируемый каналы, GSM, радио или спутниковый модемы), энергообеспечение (стандартная сеть, локальные и резервные источники питания, солнечные батареи, ВЭУ, аккумуляторы и др.) зависят от конкретного места установки ИК.

Приложение 4

ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

1. НП-006-98. Требования к содержанию отчета по обоснованию безопасности атомной станции с реактором типа ВВЭР. Госатомнадзор, М., 1998.
2. НП-018-05. Требования к содержанию отчета по обоснованию безопасности АС с реакторами на быстрых нейтронах. Ростехнадзор, М., 2005.
3. НП-001-97 (ОПБ-88/97). Общие положения обеспечения безопасности атомных станций. Госатомнадзор. М., 1998.
4. НП-060-05. Размещение пунктов хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ. Основные критерии и требования по обеспечению безопасности.
5. НП-064-05. Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии.
6. НП-032-01. Размещение атомных станций. Основные критерии и требования по обеспечению безопасности.
7. НП-016-05. (ОПБ ОЯТЦ) Общие положения обеспечения безопасности объектов ядерного топливного цикла.
8. НП-033-01. Общие положения обеспечения безопасности исследовательских ядерных установок.
9. ПиНАЭ 5.6. Нормы строительного проектирования АС с реакторами различного типа. Минатомэнерго СССР, 1986.
10. СППНАЭ-87. Нормы технологического проектирования АЭС (РД 210.006-90). П. 4.1. Основные требования по составу и объему изысканий и исследований при выборе пункта и площадки АС.
11. РОЭБ АС-91. Руководство по разработке и содержанию обоснования экологической безопасности атомных станций.
12. РД ЭО 0456-03. Положение о производственном экологическом мониторинге на атомных станциях. ФГУП Концерн «Росэнергоатом», М., 2003 г.
13. РД ЭО 0466-03. Основные правила обеспечения охраны окружающей среды атомных станций (без учета радиационного фактора) (ОПООС АС-03). ФГУП Концерн «Росэнергоатом», М., 2003 г.
14. СНиП 11-02-96. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Минстрой России. М., 1977.
15. СП 11-102-97. Инженерно-экологические изыскания для строительства.
16. СП 11-103-97. Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства.
17. НРБ-99. Нормы радиационной безопасности. Минздрав России, 1999.
18. РБ-022-01. Рекомендации по оценке характеристик смерча для объектов использования атомной энергии. Госатомнадзор России. М., 2001.
19. СНиП 2.01.07-85*. Нагрузки и воздействия (с учетом «Изменения № 1» от 08.07.1988 г. и «Изменения № 2» от 29.05.2003).
20. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып. 3, часть 1, 1985.
21. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып. 6. Часть 1. 1978.
22. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып. 7. Часть 1. 1973.
23. Серия изданий стандартов МАГАТЭ по безопасности. Дисперсия радиоактивного материала в воздухе и воде и рассмотрение распределения населения при оценке площадки для атомных станций. Руководство по безопасности № NS-G-3.2. Вена, 2002.
24. Серия изданий стандартов МАГАТЭ по безопасности. Учет метеорологических событий при оценке площадки для атомной электростанции. Руководство по безопасности № NS-G-3.4, Вена, 2003.
25. Справочник по климату СССР. Вып. 1-35. Части I-V. Л., ГМИ, 1964-1966.

26. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3. Многолетние данные. Части 1-6. Вып. 1-35. Л., ГМИ, 1985-1990.
27. Руководство по организации контроля состояния природной среды в районе расположения АЭС. Под ред. К.П. Махонько, Л., Гидрометеоиздат,1990.
28. Руководство по установлению допустимых выбросов радиоактивных веществ в атмосферу (ДВ-98). Том 2, М., 1999, 303 с.
29. Методические указания по расчету радиационной обстановки в окружающей среде и ожидаемого облучения населения при кратковременных выбросах радиоактивных веществ в атмосферу (МПА-98). М., Минатом РФ, 1998.

gost.e-ecolog.ru