

**Правила устройства и эксплуатации систем аварийного охлаждения и отвода тепла от ядерного реактора к конечному поглотителю**

ГОСПРОМАТОМНАДЗОР СССР

ПРАВИЛА УСТРОЙСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМ АВАРИЙНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ И ОТВОДА ТЕПЛА ОТ ЯДЕРНОГО РЕАКТОРА К КОНЕЧНОМУ ПОГЛОТИТЕЛЮ

ПНАЭ Г-5-020-90

Москва 1991

Государственный комитет СССР  
по надзору за безопасным ведением работ в промышленности и атомной энергетике

УТВЕРЖДЕНЫ

постановлением  
Госпроматомнадзора СССР

от 04.05.90 № 3

ПРАВИЛА УСТРОЙСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМ АВАРИЙНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ И ОТВОДА ТЕПЛА ОТ ЯДЕРНОГО РЕАКТОРА К КОНЕЧНОМУ ПОГЛОТИТЕЛЮ

ПНАЭ Г-5-020-90

Москва 1991

Обязательны для всех министерств, ведомств, объединений, организаций и предприятий, осуществляющих работы по созданию и эксплуатации атомных станций.

Дата введения 01.04.91

Исполнители: Ю.М. Ашурко, Е.В. Барамыков, Е.Г. Бочаров, И.И. Гущин, В.В. Дубровский, В.А. Силин, В.П. Слуцкер

**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ**

АС - атомная станция

АСТ - атомная станция теплоснабжения

БН - реактор на быстрых нейтронах

БРУ - быстродействующая редукционная установка

БЩУ - блочный щит управления

ВВЭР - водо-водяной энергетический реактор

МКУ - минимальный, контролируемый уровень мощности

ОПБ-88 - Общие положения обеспечения безопасности атомных станций

РБМК - реактор большой мощности канальный

РУ - реакторная установка

РЩУ - реакторный щит управления

Твэл - тепловыделяющий элемент

**ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

1. Администрация (административное руководство) АС - руководители и другие должностные лица, которые наделены правами, обязанностями и ответственностью за эксплуатацию АС (см. ОПБ-88).

2. Ядерная авария - авария, связанная с повреждением твэлов, превышающим установленные пределы безопасной эксплуатации, и/или облучением персонала, превышающим допустимое для нормальной эксплуатации, вызванная:

нарушением контроля и управления цепной ядерной реакцией деления в активной зоне реактора;

образованием критической массы при перегрузке, транспортировке и хранении тепловыделяющих сборок твэлов;

нарушением теплоотвода от твэлов (см. ОПБ-88).

3. Конечное состояние - установившееся, контролируемое состояние систем и элементов АС после аварии (см. ОПБ-88).

4. Внутренняя самозащитенность РУ - свойство обеспечивать безопасность на основе естественных обратных связей и процессов (см. ОПБ-88).

5. Барьеры РУ - физические барьеры, обеспечивающие возможность последовательного удержания радиоактивных веществ в пределах границ РУ.

Этими барьерами являются топливо, оболочка твэла и граница контура охлаждения реактора.

6. Начало аварии (ядерной) - момент времени, когда начинаются необратимые изменения любого из барьеров РУ, приводящие к аварии

7. Период аварии - время, в течение которого АС с использованием систем безопасности и систем нормальной эксплуатации приводится в конечное состояние.
8. Аварийное охлаждение - процесс, требующий работы систем аварийного охлаждения реактора и отвода тепла к конечному поглотителю для предотвращения повреждения твэлов выше установленных проектных пределов.
9. Послеаварийный период - период времени, наступающий после аварии, в течение которого продолжают функционировать системы безопасности, направленные на ограничение последствий аварии.
10. Конечный поглотитель - водная среда или атмосферный воздух. Системы, выполняющие функции поглотителя тепла внутри самой АС (ледовый конденсатор, барботажное устройство и др.), не являются конечными поглотителями тепла.
11. Промежуточный контур - контур, служащий дополнительным барьером против проникновения радиоактивных веществ в окружающую среду при передаче тепла от РУ к конечному поглотителю.
12. Функциональные испытания - испытания, проводимые в целях определения значений показателей назначения объекта (системы или элемента) (см. ГОСТ 16504-81. Испытания и контроль качества продукции).
13. Комплексное испытание - испытание, проводимое для определения значений показателей назначения нескольких систем при их совместном функционировании.
14. Готовность к работе - состояние АС (системы), которое характеризуется возможностью АС (системы) в произвольный момент времени быть готовой к выполнению своей функции, кроме планируемых периодов, определяемых в проекте, в течение которых применение АС (системы) для выполнения своей функции по назначению не предусматривается, и начиная с этого момента выполнять ее в течение заданного времени.

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1. Назначение и область применения**

- 1.1.1. Настоящие Правила распространяются на системы и элементы, выполняющие функцию аварийного охлаждения реактора и отвода тепла к конечному поглотителю на АС с водо-водяными, водо-графитовыми реакторами и реакторами на быстрых нейтронах с жидкометаллическим теплоносителем.
- 1.1.2. Настоящие Правила устанавливают требования к проектированию, конструированию, изготовлению, монтажу, испытаниям, эксплуатации и ремонту систем и элементов, выполняющих функции аварийного охлаждения реактора и отвода тепла к конечному поглотителю, а также требования, определяемые исходя из назначения этих систем, к управляющей и обеспечивающим системам..
- 1.1.3. Правила разработаны с учетом требований ОПБ-88, Правил ядерной безопасности реакторной установки АС и других действующих в СССР нормативных документов. Правила конкретизируют требования ОПБ-88 в части проектирования, сооружения и эксплуатации систем, выполняющих функцию аварийного охлаждения реактора и отвода тепла к конечному поглотителю.
- 1.1.4. Сроки и объем приведения в соответствие с настоящими Правилами действующих и строящихся АС устанавливаются эксплуатирующей организацией в каждом конкретном случае по согласованию с Госпроматомнадзором СССР.

### **1.2. Разрешение на проектирование (конструирование), изготовление, монтаж, испытания, эксплуатацию и ремонт**

- 1.2.1. Порядок выдачи разрешения на право проектирования (конструирования), изготовления, монтажа, испытаний, эксплуатации и ремонта устанавливается документами (положениями, указаниями, инструкциями) Госпроматомнадзора СССР.
- 1.2.2. Проектирование, конструирование, изготовление, монтаж, испытания, эксплуатация и ремонт элементов и систем должны выполнять предприятия, организации и объединения, располагающие квалифицированными кадрами, проектными, конструкторскими, технологическими и контрольными службами и всеми техническими средствами, необходимыми для качественного выполнения соответствующих работ, и имеющие разрешение органов Госпроматомнадзора СССР на право их выполнения.

### **1.3. Ответственность за нарушение Правил**

- 1.3.1. Вся проектная (конструкторская) и эксплуатационная документация на системы и элементы, входящие в их состав, должна отвечать требованиям настоящих Правил и другой нормативно-технической документации (НТД). Указанная документация должна разрабатываться предприятиями и организациями, которым Госпроматомнадзор СССР предоставил право на проведение соответствующих работ.
- 1.3.2. За нарушение требований настоящих Правил при проектировании (конструировании) систем и элементов, входящих в их состав, несет ответственность проектная (конструкторская) организация.
- 1.3.3. За нарушение требований настоящих Правил при изготовлении, монтаже, испытаниях, наладке и ремонте, за качество выполняемых работ и конечной продукции отвечает предприятие (организация, объединение), выполняющее соответствующие работы.
- 1.3.4. За нарушение Правил при эксплуатации, правильность эксплуатации систем и элементов, входящих в их состав, проведение своевременного технического освидетельствования, функциональных и комплексных испытаний, контроля систем и их элементов ответственность несет администрация АС.

## **2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К УСТРОЙСТВУ СИСТЕМ АВАРИЙНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ И ОТВОДА ТЕПЛА ОТ ЯДЕРНОГО РЕАКТОРА К КОНЕЧНОМУ ПОГЛОТИТЕЛЮ**

### **2.1. Проектные основы**

- 2.1.1. Проектная документация по системам, выполняющим функцию аварийного охлаждения и отвода тепла к конечному поглотителю, является составной частью технического проекта РУ и проекта АС и выполняется в соответствии с решениями утвержденного технического проекта РУ и техническими требованиями Генерального конструктора и Научного руководителя, а также с требованиями НТД.
- 2.1.2. Ответственными за требования к проектной документации по системам, выполняющим функции аварийного охлаждения и отвода тепла от ядерного реактора к конечному поглотителю со стороны РУ, являются Генеральный конструктор и Научный руководитель.

Ответственными за соответствие проектной документации по системам, выполняющим функции аварийного охлаждения и отвода тепла от ядерного реактора к конечному поглотителю, требованиям НТД являются Генеральный проектировщик и Генеральный конструктор.

2.1.3. Документация на элементы систем должна быть разработана, согласована и утверждена в порядке, установленном министерствами (ведомствами), в ведении которых находятся конструкторская (проектная) организация и предприятие-изготовитель (монтажная организация).

2.1.4. Изменения в документации по системам должны производиться по согласованию с Госпроматомнадзором СССР в установленном порядке.

2.1.5. Аварийное охлаждение ядерного реактора и отвод тепла к конечному поглотителю должны осуществляться системами, выполняющими следующие функции:

аварийное охлаждение (расхолаживание) реактора;

передачу тепла к конечному поглотителю.

2.1.6. Система аварийного охлаждения реактора относится к защитным системам безопасности и предназначена для предотвращения или ограничения повреждения тепловыделяющих элементов.

2.1.7. Система отвода тепла к конечному поглотителю, обеспечивающая функционирование системы аварийного охлаждения реактора, относится к обеспечивающим системам безопасности. Примерный перечень систем, выполняющих функции аварийного охлаждения и отвода тепла от ядерного реактора к конечному поглотителю, приводится в приложении 1 (справочное).

2.1.8. Состав и границы систем аварийного охлаждения реактора и отвода тепла к конечному поглотителю устанавливаются в техническом проекте РУ Генеральным конструктором, а в проекте АС - Генеральным проектировщиком.

2.1.9. Системы, выполняющие функции аварийного охлаждения реактора и отвода тепла к конечному поглотителю, должны быть выполнены так, чтобы при разгерметизации циркуляционных контуров охлаждения реактора, приводящей к некомпенсируемым течам и/или невозможности отвода тепла системами нормальной эксплуатации, обеспечивались с требуемой эффективностью отвод остаточного и аккумулированного тепла и передача этого тепла к конечному поглотителю во время аварии и в послеаварийный период.

2.1.10. В техническом проекте РУ при выборе охлаждающей среды необходимо учитывать ее взаимодействие с теплоносителем, конструкционными материалами и влияние на ядерно-физические свойства активной зоны.

2.1.11. Выбор метода расчета остаточного тепловыделения активной зоны, на основе которого должны быть определены характеристики и параметры работы систем, должен быть обоснован в проекте.

Величина остаточного тепловыделения должна определяться консервативно с учетом погрешности выбранного метода.

2.1.12. При определении расхода теплоносителя для аварийного охлаждения реактора и отвода тепла к конечному поглотителю необходимо учитывать остаточное тепловыделение, тепло, аккумулированное в элементах РУ, а также другие источники тепловыделений, которые могут иметь место во время аварии и в послеаварийный период.

2.1.13. В техническом проекте РУ и проекте АС должны быть приведены технические меры, обеспечивающие наличие теплоносителя в активной зоне для осуществления аварийного охлаждения. Допускается в качестве таких мер использовать страховочный корпус реактора и страховочные кожухи трубопроводов, а также запас теплоносителя, сохраняемый вне корпуса реактора.

2.1.14. Проектирование и изготовление страховочного корпуса и страховочных кожухов трубопроводов должны производиться в соответствии с Правилами устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок.

2.1.15. Расход охлаждающего теплоносителя в системах, их быстродействие, технологические параметры и их уставки для автоматического запуска, а также поверхность теплообменников, через которые осуществляется передача тепла от реактора к конечному поглотителю, определяются с учетом принципа единичного отказа из условия неперевышения проектных пределов повреждения твэлов, установленных в Правилах ядерной безопасности реакторных установок атомных станций.

2.1.16. При соединении трубопроводов с различным давлением сред должны быть предусмотрены технические меры защиты стороны с более низким давлением и эти меры не должны препятствовать выполнению защитных функций системами аварийного охлаждения ядерного реактора.

2.1.17. Элементы, оборудованные электродвигателями, должны быть подключены как к системам нормального, так и к системе аварийного электроснабжения.

Переход на аварийное электроснабжение должен осуществляться автоматически за интервал времени, потеря электропитания в течение которого не приведет к нарушению установленных для аварий проектных пределов повреждения твэлов.

В случае использования гидравлических, пневматических и газовых приводов должны предусматриваться источники энергоносителей для их работы при аварии и в послеаварийный период.

2.1.18. Для запроектных аварий, сопровождающихся потерей всех источников электроснабжения на АС, должны быть предусмотрены системы или элементы, выполняющие функции аварийного охлаждения реактора и отвода тепла к конечному поглотителю, основанные на пассивном принципе. Достаточность времени функционирования систем, использующих при функционировании пассивные элементы, должна быть обоснована в проекте АС.

2.1.19. Системы, выполняющие функции аварийного охлаждения ядерного реактора, и отвода тепла к конечному поглотителю, должны функционировать в течение времени, после которого возможно будет осуществлять выгрузку топлива и/или проведение послеаварийных мероприятий. Продолжительность работы в этот период каждой системы должна быть обоснована в проекте АС.

2.1.20. В техническом проекте РУ и проекте АС должна быть показана обеспеченность охлаждающими средами систем, выполняющих функции аварийного охлаждения реактора и отвода тепла к конечному поглотителю, во время аварии и в послеаварийный период.

2.1.21. Системы (элементы) аварийного охлаждения ядерного реактора и отвода тепла к конечному поглотителю должны быть снабжены трубопроводами и устройствами для проведения функциональных и комплексных испытаний.

2.1.22. Помещения, в которых располагаются системы, оснащение и их компоновка должны обеспечивать возможность технического освидетельствования и обслуживания, а также предусмотренный техническим регламентом ремонт этих систем во время нормальной эксплуатации и восстановительного периода.

2.1.23. Проектирование, монтаж и эксплуатация трубопроводов систем, выполняющих функции аварийного охлаждения и отвода тепла к конечному поглотителю, должны выполняться в соответствии с Правилами устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок.

2.1.24. Для идентификации систем аварийного охлаждения реактора и отвода тепла к конечному поглотителю входящие в их состав трубопроводы и оборудование должны быть окрашены в голубой цвет.

При покрытии поверхности изоляции трубопровода металлической обшивкой сплошная окраска не производится, а наносятся кольца голубого цвета и условные обозначения среды, содержащейся в трубопроводе.

2.1.25. Расстояние между кольцами в зависимости от местных условий должно быть от 1 до 5 м. Для удобства ориентировки кольца должны наноситься перед входом в стену и после выхода из нее, а также по обе стороны задвижек и вентилялей.

На трубопроводах с наружными диаметрами до 150, от 150 до 300 и более 300 мм рекомендуются следующие размеры (ширина) колец: 50, 70 и 100 мм.

2.1.26. Маркировка оборудования систем должна производиться проектными кодами.

## **2.2. Обеспечение надежности**

2.2.1. В проекте АС выбор структуры построения систем безопасности должен быть обоснован качественным и количественным анализами надежности.

Качественный анализ надежности должен установить потенциально наиболее слабые места систем, требующие детального рассмотрения на последующей стадии анализа.

Количественный анализ надежности должен определить для систем:

показатель надежности систем по отношению к отказам типа несрабатывания, ложного срабатывания;

периодичность и условия вывода одного канала для ремонта или обслуживания при работе блока на мощности;

соответствие систем критериям, установленным в НТД.

2.2.2. При выборе структуры построения систем аварийного охлаждения реактора и отвода тепла к конечному поглотителю необходимо учитывать пассивный или активный принцип действия системы, наличие в системе зависимых отказов, производительность канала и регламент технического обслуживания.

## **3. ТРЕБОВАНИЯ К УСТРОЙСТВУ СИСТЕМ И ЭЛЕМЕНТОВ, ВХОДЯЩИХ В СОСТАВ СИСТЕМ АВАРИЙНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ И ОТВОДА ТЕПЛА ОТ ЯДЕРНОГО РЕАКТОРА К КОНЕЧНОМУ ПОГЛОТИТЕЛЮ**

### **3.1. Система аварийного охлаждения реактора**

3.1.1. Система аварийного охлаждения реактора должна обеспечивать отвод остаточного, аккумулированного в элементах РУ, а также другого тепла во время аварии и в послеварийный период.

3.1.2. Допускается использовать систему аварийного охлаждения реактора при плановых режимах остановки и расхолаживания, если это не приводит к нарушению выполнения функций безопасности этой системы. Такое совмещение функций должно быть обосновано в проекте АС.

3.1.3. При проектных авариях предусмотренный в проектах АС порядок переключений систем, входящих в состав систем, выполняющих функции аварийного охлаждения реактора, должен исключать перерыв в охлаждении реактора, приводящий к превышению установленных для этих аварий проектных пределов повреждения твэлов.

3.1.4. В случае использования в качестве рабочего тела газа для осуществления подачи воды в контур охлаждения реактора за счет расширения газа в проекте должны быть предусмотрены элементы, приводимые в действие автоматически, исключающие попадание газа в контур охлаждения реактора.

3.1.5. Для реакторов с жидкостным регулированием концентрация поглотителя нейтронов, находящегося в емкостях систем аварийного охлаждения реактора, должна обеспечивать заданную в техническом проекте РУ подкритичность реактора во время аварии и в послеварийный период.

### **3.2. Конечный поглотитель и система отвода тепла к конечному поглотителю**

3.2.1. Конечный поглотитель тепла должен обеспечить поглощение тепла в соответствии с пп. 2.1.1 1, 2.1.12 настоящих Правил во время аварии и в послеварийный период без нарушения установленных для проектных аварий пределов повреждения твэлов.

3.2.2. Система, выполняющая функции отвода тепла к конечному поглотителю, должна обеспечивать отвод тепла от системы аварийного охлаждения реактора и передачу его конечному поглотителю.

3.2.3. Система отвода тепла к конечному поглотителю может выполнять свои функции с использованием промежуточного контура.

3.2.4. Система отвода тепла к конечному поглотителю может обеспечивать отвод тепла от элементов других систем безопасности, если это не нарушает выполнение ее основной функции, указанной в п.3.2.1.

3.2.5. Промежуточный контур должен исключить возможность проникновения радиоактивного теплоносителя в окружающую среду при передаче тепла от реактора к конечному поглотителю во всех режимах работы АС.

Отсутствие в составе системы, выполняющей функции отвода тепла к конечному поглотителю, промежуточного контура допускается, если в проекте будет показано, что выбор такого решения не приведет во всех проектных режимах АС к сбросам радиоактивных веществ в окружающую среду, превышающим установленные пределы.

3.2.6. Все элементы, выполняющие функцию передачи тепла от реактора к конечному поглотителю, должны допускать проведение контроля и испытания при режимах нормальной эксплуатации без снижения мощности АС и нарушения функционального назначения системы.

3.2.7. При расположении на одной площадке нескольких блоков АС выход из строя или проведение ремонта и технического обслуживания любого элемента системы, участвующей в передаче тепла к конечному поглотителю на одном из блоков, не должны приводить к снижению пределов и условий безопасной эксплуатации остальных блоков.

3.2.8. Все строительные конструкции элементов, входящие в состав системы отвода тепла к конечному поглотителю, относятся к первой категории Норм строительного проектирования АС с реакторами различного типа.

3.2.9. Характеристики внешних воздействий, на которые рассчитываются строительные конструкции элементов, входящие в состав системы отвода тепла к конечному поглотителю, должны соответствовать Нормам строительного проектирования АС с реакторами различного типа.

3.2.10. Проектом должен быть предусмотрен радиационный контроль охлаждающей среды теплообменных устройств конечного поглотителя.

3.2.11. В проекте АС должны быть предусмотрены технические и организационные меры для очистки воды и дезактивации элементов системы отвода тепла к конечному поглотителю, если не доказана невозможность попадания в них радиоактивных веществ.

3.2.12. Требования к качеству воды и технические меры его поддержания должны обеспечивать работоспособное состояние системы, выполняющей функцию отвода тепла к конечному поглотителю.

### **3.3. Требования к элементу, служащему для отвода тепла к конечному поглотителю**

#### **3.3.1. Общие требования**

3.3.1.1. В качестве элемента, служащего для отвода тепла к конечному поглотителю, могут использоваться водохранилище-охладитель, брызгальный бассейн, башенная, вентиляторные градирни и охладители других типов, если в проекте АС будет доказано, что они удовлетворяют настоящим Правилам.

3.3.1.2. Выбор элемента, служащего для отвода тепла к конечному поглотителю, должен проводиться с учетом природных условий района размещения АС и воздействий, вызванных деятельностью человека.

3.3.1.3. Тип, материал и размеры элемента, в котором происходит отвод тепла к конечному поглотителю, должны выбираться с учетом:

расчетного расхода охлаждающей среды;

расчетных температур охлаждающей среды;

метеорологических условий на площадке;

условий размещения охладителя на площадке;

химического состава охлаждающей и добавочной среды;

механических примесей и биологического обрастания микроорганизмами.

3.3.1.4. Подпитка системы отвода тепла к конечному поглотителю должна осуществляться из двух независимых источников водоснабжения, если система отвода тепла к конечному поглотителю имеет замкнутый контур.

3.3.1.5. Расход воды на подпитку должен определяться с учетом следующих возможных причин потери воды:

испарения;

при выполнении системой своих функций;

уноса ветром;

при прохождении очистных сооружений;

при фильтрации;

сброса воды из системы, определяемый требованиями к качеству воды.

3.3.1.6. Емкость для сбора и хранения воды, используемая в системе отвода тепла к конечному поглотителю, работающей по замкнутому контуру, должна определяться из условия непрерывной работы этой системы во время ремонта водовода добавочной воды.

3.3.1.7. Время, затрачиваемое на ремонт водовода добавочной воды, должно быть обосновано с учетом необходимого для его проведения инструмента и оборудования, а также квалификации ремонтного персонала.

#### **3.3.2. Водохранилище-охладитель**

3.3.2.1. Плотины, дамбы, водосборы и каналы водоемов должны проектироваться по нормам гидротехнических сооружений.

3.3.2.2. В проекте АС должно быть показано, что в случае разрушения плотины сохраняется запас воды, достаточный для обеспечения работы системы аварийного охлаждения реактора во время аварийного и послеаварийного периодов.

#### **3.3.3. Брызгальный бассейн**

3.3.3.1. Для механической очистки воды должны быть предусмотрены специальные сороудерживающие устройства.

3.3.3.2. Должна быть предусмотрена возможность слива воды из брызгального бассейна для проведения ремонтных работ и очистки, исключая несанкционированный слив при работе на мощности.

3.3.3.3. Для обеспечения минимально допустимых температур охлаждения воды в зимний период и уменьшения капельного уноса воды при больших скоростях ветра следует предусматривать холостые водовыпуски (минуя сопла) от напорных трубопроводов в каждую секцию бассейна.

3.3.3.4. Брызгальные бассейны должны иметь водонепроницаемую облицовку из железобетона и противофильтрационный водонепроницаемый экран.

3.3.3.5. Для отвода протечек должна быть предусмотрена дренажная система.

3.3.3.6. В проекте АС должны быть указаны технические меры для того, чтобы при смерче гарантировалась сохранность запаса воды, достаточного для осуществления аварийного расхолаживания РУ.

### 3.3.4. Башенная и вентиляторная градирни

3.3.4.1. Для предотвращения выноса из градирни водяных капель должны предусматриваться специальные водоулавливающие устройства.

3.3.4.2. В проекте АС должны быть предусмотрены технические меры по предотвращению обмерзания охладителей и поддержанию температуры охлаждающей воды в пределах, установленных в проекте АС.

3.3.4.3. Вентиляторные градирни должны быть оборудованы устройствами для проведения ремонта и замены вентиляторов.

3.3.5. Специальные требования к системам отвода тепла к конечному поглотителю для АС с реакторами различных типов

3.3.5.1. Для АС, используемой для выработки электроэнергии, может быть предусмотрена система аварийной питательной воды.

3.3.5.2. Для АС с реактором ВВЭР может быть предусмотрен отвод тепла к конечному поглотителю с использованием системы аварийной питательной воды БРУ-А, а также элементов нормальной эксплуатации (парогенератора, трубопроводов).

3.3.5.3. Система аварийной питательной воды должна выполнять функции отвода тепла к конечному поглотителю в случаях, при которых не создавались условия для работы систем, выполняющих функцию аварийного отвода тепла от ядерного реактора к конечному поглотителю, или когда системы второго контура не могут осуществлять теплоотвод в соответствии с условиями нормальной эксплуатации.

3.3.5.4. Запас охлаждающей среды системы аварийной питательной воды должен определяться исходя из продолжительности ее действия до вступления в работу или системы аварийного охлаждения реактора, или системы отвода тепла через второй контур.

3.3.5.5. Для АСТ функционирование систем, выполняющих функции аварийного охлаждения реактора и отвода тепла к конечному поглотителю, должно быть основано на естественной циркуляции охлаждающей воды к устройству, которое выполняет функции отвода тепла к конечному поглотителю, а запасы охлаждающей среды без подпитки должны обеспечивать работу системы аварийного охлаждения реактора в течение не менее 24 ч.

## 4. ТРЕБОВАНИЯ К УПРАВЛЕНИЮ И ОБЕСПЕЧЕНИЮ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМ АВАРИЙНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ И ОТВОДА ТЕПЛА ОТ ЯДЕРНОГО РЕАКТОРА К КОНЕЧНОМУ ПОГЛОТИТЕЛЮ

4.1. Управляющая система безопасности АС должна обеспечивать автоматический запуск систем, выполняющих функции аварийного охлаждения и отвода тепла от ядерного реактора к конечному поглотителю, управление и контроль за их функционированием во время аварии и в послеаварийный период.

4.2. Управляющая система безопасности должна обеспечивать сбор, обработку и выдачу на средства отображения БЦУ и РЩУ информации, необходимой для определения правильности функционирования систем аварийного охлаждения ядерного реактора и отвода тепла к конечному поглотителю, а также документирование и надежное хранение этой информации.

Перечень и значения параметров, характеризующих правильность работы систем, определяются Генеральным проектировщиком на основе требований Генерального конструктора и Научного руководителя.

4.3. Неисправности управляющей системы не должны препятствовать персоналу привести в действие системы, выполняющие функции аварийного охлаждения реактора и отвода тепла к конечному поглотителю.

4.4. В проектной документации в части управляющей системы должна быть предусмотрена возможность ручного дублирования управления элементами систем, выполняющих функции аварийного охлаждения реактора и отвода тепла к конечному поглотителю.

4.5. Измерительные каналы технологических параметров систем и элементов, выполняющих функцию аварийного охлаждения ядерного реактора и отвода тепла к конечному поглотителю, должны выполнять свои функции при аварии и в послеаварийный период.

4.6. При потере электроснабжения собственных нужд во время аварии и/или в послеаварийный период системы, выполняющие функции аварийного охлаждения и отвода тепла от ядерного реактора к конечному поглотителю, требующие электроснабжения, должны быть обеспечены электроэнергией от системы надежного электроснабжения.

4.7. Допускается перерыв в электроснабжении элементов систем, выполняющих функции аварийного охлаждения и отвода тепла от ядерного реактора к конечному поглотителю. При этом в проекте должно быть обосновано, что принятая длительность перерыва с учетом возможности снижения напряжения и частоты в сети электроснабжения не приведет к нарушению установленных для аварий пределов повреждения твэлов.

4.8. Система вентиляции должна обеспечивать условия для работы систем, выполняющих функции аварийного охлаждения реактора и отвода тепла к конечному поглотителю при нормальной эксплуатации, при аварии и в послеаварийный период.

4.9. Система пожаротушения должна выполнять функции защиты системы аварийного отвода тепла к конечному поглотителю от пожара и вызываемых пожарами взрывов.

4.10. Нормальная работа и ложное срабатывание противопожарных систем не должны приводить к потере своих функций системами аварийного отвода тепла от реактора к конечному поглотителю.

## 5. МАТЕРИАЛЫ, ИЗГОТОВЛЕНИЕ, МОНТАЖ, КОНТРОЛЬ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

5.1. Требования к выбору материалов, изготовлению и монтажу оборудования систем, выполняющих функции аварийного охлаждения реактора и отвода тепла к конечному поглотителю, должны соответствовать требованиям НТД: Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварка и наплавка. Основные положения. ПНАЭ Г-7-009-89, а также настоящих Правил.

5.2. Требования к контролю сварных соединений должны соответствовать Правилам устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок и НТД "Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля." ПНАЭ Г-7-010-89.

5.3. Категория сварных соединений, используемых при монтаже систем, определяется в проекте АС и рабочей документации

Генеральным проектировщиком в соответствии с требованиями ПНАЭ Г-7-010-89.

5.4. Материалы для изготовления строительных конструкций системы отвода тепла к конечному поглотителю должны выбираться в соответствии с Нормами строительного проектирования АС с реакторами различных типов.

## 6. РЕГИСТРАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ

### 6.1. Регистрация

6.1.1. Все системы, выполняющие функцию аварийного охлаждения реактора и отвода тепла к конечному поглотителю после окончания строительно-монтажных работ, должны быть зарегистрированы в органах Госпроматомнадзора СССР.

6.1.2. Регистрация в органах Госпроматомнадзора СССР проводится на основании письменного заявления предприятия - владельца систем.

Для регистрации должны быть представлены:

паспорт на системы, выполняющие функции аварийного охлаждения реактора и отвода тепла к конечному поглотителю (приложение 2 обязательное);

паспорт на каждую технологическую систему, участвующую в аварийном охлаждении реактора и отводе тепла к конечному поглотителю (приложение 3 обязательное);

акты технической готовности всех систем, участвующих в аварийном охлаждении и отводе тепла от реактора к конечному поглотителю, для выполнения пусконаладочных работ (испытаний);

программа испытаний систем;

инструкции по эксплуатации систем.

6.1.3. Представленные для регистрации документы должны быть рассмотрены в течение 10 сут. В этот же срок инспектором должна быть проверена фактическая завершенность работ по сооружению систем, выполняющих функцию аварийного охлаждения реактора и отвода тепла к конечному поглотителю, в проектом объеме.

6.1.4. При положительных результатах рассмотрения документов и завершенности работ, указанных в п. 6.1.3, системы регистрируются в журнале установленной формы. Отказ в регистрации сообщается в письменном виде с указанием причин отказа и ссылками на соответствующие статьи Правил.

6.1.5. О регистрации систем, выполняющих функцию аварийного охлаждения реактора и отвода тепла к конечному поглотителю, орган Госпроматомнадзора СССР делает отметку в паспортах (ставит штамп) и возвращает их со всеми прилагаемыми к ним документами предприятию-владельцу.

### 6.2. Техническое освидетельствование

6.2.1. Системы, на которые распространяются настоящие Правила, после регистрации должны подвергаться техническому освидетельствованию до пуска в работу АС (выполняется до загрузки активной зоны топливом), периодически в процессе эксплуатации и досрочно, после проведения ремонтных работ.

6.2.2. Техническое освидетельствование должно проводиться для подтверждения готовности системы к выполнению своих функций.

6.2.3. Цель технического освидетельствования - установить:

при первичном освидетельствовании - что системы, выполняющие функции аварийного охлаждения реактора и отвода тепла к конечному поглотителю, смонтированы в соответствии с проектом и находятся в исправном состоянии;

при периодических и досрочных технических освидетельствованиях - что системы исправны и готовы к дальнейшей эксплуатации.

6.2.4. Техническое освидетельствование включает проверку технической документации, осмотр в доступных местах внешней и внутренней поверхностей элементов систем, испытания и проверку их работы, включая комплексное испытание систем.

6.2.5. Техническое освидетельствование должно проводиться комиссией, назначаемой приказом по АС, в которую должны входить лица, ответственные за исправное состояние элементов, входящих в состав систем, а также систем, связанных с ними. Комиссия работает при участии инспектора Госпроматомнадзора СССР.

6.2.6. Техническое освидетельствование до пуска АС включает проверку технической документации, осмотр в доступных местах внешней и внутренней поверхностей элементов систем с выдачей разрешения инспектора Госпроматомнадзора СССР на проведение функциональных испытаний всех систем, обеспечивающих аварийное охлаждение реактора и отвод тепла к конечному поглотителю, а также элементов, входящих в их состав. После положительных результатов испытаний инспектором Госпроматомнадзора СССР выдается разрешение на проведение комплексного испытания.

6.2.7. На АС ежегодно должен составляться график проведения технического освидетельствования систем в соответствии со сроками, указанными в паспортах, и сроками проведения планово-предупредительных ремонтов. Указанный график утверждается администрацией АС и согласовывается с инспекцией Госпроматомнадзора СССР.

Администрация АС не позднее чем за 10 сут обязана уведомить инспекцию Госпроматомнадзора СССР о готовности систем к техническому освидетельствованию.

Продление срока технического освидетельствования может быть разрешено инспекцией Госпроматомнадзора СССР в исключительных случаях не более чем на 3 мес по технически обоснованному письменному ходатайству административного руководства АС с представлением данных, подтверждающих удовлетворительное состояние систем, и при положительных результатах осмотра, выполненного инспектором.

6.2.8. Функциональные и комплексные испытания систем должны осуществляться по специально разработанным программам, которые должны быть составной частью эксплуатационной документации.

6.2.9. Ответственным за разработку проектных требований к программам функциональных и комплексных испытаний является Генеральный проектировщик АС.

6.2.10. Комплексное испытание систем должно проводиться не реже 1 раза в 4 года.

6.2.11. Периодичность проведения функциональных испытаний должна быть обоснована количественным анализом надежности и приведена в техническом проекте РУ и проекте АС. В этих проектных материалах должны быть указаны состояния РУ и АС, при которых проводятся функциональные испытания.

6.2.12. При высоте башен градирен более 100 м должна проводиться геодезическая проверка их отклонения от вертикали не реже 1 раза в 5 лет.

6.2.13. По результатам технического освидетельствования комиссия составляет акты, в которых делаются выводы о возможности дальнейшей эксплуатации с указанием сроков проведения последующих технических освидетельствований. Если при освидетельствовании будут выявлены дефекты, причины которых инспектор затрудняется установить, он вправе потребовать от администрации АС проведения специальных исследований, а в необходимых случаях - представления заключения специализированных организаций или соответствующих специалистов о причинах появления дефектов, возможности и условиях дальнейшей эксплуатации. Виды и результаты дополнительных испытаний и исследований должны быть записаны в паспорт. Окончательное решение о дальнейшей эксплуатации на основании результатов технического освидетельствования принимает инспекция Госпроматомнадзора СССР с записью в паспорте.

6.2.14. Разрешение на эксплуатацию систем, выполняющих функцию аварийного охлаждения реактора и отвода тепла к конечному поглотителю, выдается инспекцией Госпроматомнадзора СССР после их регистрации, осуществления в полном объеме пусконаладочных работ и комплексного испытания (опробования) систем. Разрешение на эксплуатацию систем с указанием сроков следующего технического освидетельствования записывается в их паспорта.

6.2.15. За проведение технического освидетельствования и обеспечение безопасности его проведения несет ответственность администрация АС.

## 7. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

### 7.1. Общие требования

7.1.1. Администрация и персонал АС обязаны эксплуатировать системы, выполняющие функции аварийного охлаждения реактора и отвода тепла к конечному поглотителю, в соответствии с требованиями настоящих Правил, обеспечивать безопасность обслуживания, исправное состояние и надежность их работы, назначить лиц, ответственных за их исправное состояние из числа инженерно-технических работников, прошедших проверку знаний в установленном порядке.

7.1.2. Порядок допуска персонала к обслуживанию систем определяется эксплуатирующей организацией и НТД.

7.1.3. При эксплуатации систем должны соблюдаться Общие положения обеспечения безопасности атомных станций при проектировании, сооружении и эксплуатации. Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок и другие действующие правила и нормы по ядерной, радиационной, пожарной и общей технике безопасности и настоящие Правила.

7.1.4. Инструкции по эксплуатации подготавливаются персоналом АС на основе проектно-конструкторской документации и согласовываются в установленном порядке.

7.1.5. Инструкции по эксплуатации должны находиться на рабочих местах и с ними под расписку должен быть ознакомлен обслуживающий персонал. В случае изменений условий эксплуатации систем в инструкции должны вноситься соответствующие изменения, согласованные в установленном порядке с доведением их до сведения обслуживающего персонала под расписку. Инструкции должны пересматриваться не менее 1 раза в 3 года.

7.1.6. Подъем мощности реактора, начиная с МКУ, запрещается при неготовности к работе хотя бы одного канала систем, выполняющих функции аварийного охлаждения реактора и отвода тепла к конечному поглотителю.

7.1.7. При работе ядерного реактора на любом уровне мощности, включая МКУ, все системы, выполняющие функции аварийного охлаждения реактора и отвода тепла к конечному поглотителю, должны быть в состоянии готовности к работе.

### 7.2. Техническое обслуживание, ремонт и испытания

7.2.1. Техническое обслуживание систем должно быть направлено на поддержание проектного уровня надежности и эффективности работы этих систем.

7.2.2. Техническое обслуживание должно производиться в соответствии с технической документацией на элементы, входящие в состав систем.

7.2.3. Ответственной за состояние перечня элементов и графика их техобслуживания является администрация АС.

7.2.4. Техническое обслуживание систем осуществляет специально обученный и прошедший проверку знаний персонал.

7.2.5. При проведении ремонтных работ должна быть обеспечена ядерная, радиационная, пожарная и общая техническая безопасность.

7.2.6. После завершения ремонтных работ должна быть проведена проверка функционирования системы (элементов). В паспорте должны быть отмечены перечень выполненных работ и результаты проверки.

7.2.7. На этапе пусконаладочных работ должно быть показано, что каждая из систем и все системы в комплексе выполняют свои функции и показатели их функционирования соответствуют проектным. При последующих испытаниях должна проводиться проверка соответствия результатов испытаний значениям критериев, установленным в результате пусконаладочных испытаний. Изменение критериев на любом этапе испытаний может быть допущено только по согласованию с Госпроматомнадзором СССР в порядке, установленном для согласования проектов АС.

7.2.8. Результаты испытаний должны оформляться актом и заноситься в паспорт системы.

## 8. НАДЗОР ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ ПРАВИЛ И РАССЛЕДОВАНИЕ НАРУШЕНИЙ В РАБОТЕ

8.1. Надзор за соблюдением настоящих Правил должен осуществляться местным органом Госпроматомнадзора СССР.

8.2. Расследование нарушений в работе должно проводиться в соответствии с Положением о порядке расследования и учета нарушений в работе АС.



**ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СИСТЕМ АС И ОБОРУДОВАНИЯ, ВЫПОЛНЯЮЩИХ ФУНКЦИИ АВАРИЙНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ И ОТВОДА ТЕПЛА ОТ ЯДЕРНОГО РЕАКТОРА К КОНЕЧНОМУ ПОГЛОТИТЕЛЮ**

**1. АС с ВВЭР**

**1.1. Защитные системы безопасности.**

**1.1.1. Системы аварийного охлаждения.**

**1.1.1.1. Система аварийного охлаждения высокого давления.**

**1.1.1.2. Система гидроаккумуляторов.**

**1.1.1.3. Система аварийного охлаждения низкого давления.**

**1.1.1.4. Система аварийной питательной воды.**

**1.2. Обеспечивающая система безопасности.**

**1.2.1. Система технического водоснабжения реакторного отделения.**

**2. АС с РБМК**

**2.1. Защитные системы безопасности.**

**2.1.1. Система аварийного охлаждения реактора.**

**2.1.1.1. Гидробаллонная система.**

**2.1.1.2. Насосная часть охлаждения неаварийной половины реактора.**

**2.1.1.3. Насосная часть охлаждения аварийной половины реактора.**

**2.2. Обеспечивающая система безопасности.**

**2.2.1. Система технического водоснабжения систем безопасности, включая важные для безопасности гидротехнические сооружения.**

**3. АС с БН**

**3.1. Защитные системы безопасности.**

**3.1.1. Страховочный корпус реактора.**

**3.1.2. Страховочные кожухи трубопроводов первого контура.**

**3.1.3. Система аварийного расхолаживания реактора.**

**3.2. Обеспечивающие системы безопасности.**

**3.2.1. Система надежного технического водоснабжения.**

**3.2.2. Система циркуляции воздуха через воздушные теплообменники.**

**4. АСТ с ВВЭР**

**4.1. Защитные системы безопасности.**

**4.1.1. Страховочный корпус.**

**4.1.2. Система аварийного расхолаживания (САРХ).**

**4.2. Обеспечивающая система безопасности.**

**4.2.1. Система надежного технического водоснабжения.**

**4.2.2. Система сброса пара из баков САРХ в атмосферу.**

**ПАСПОРТ**

Система аварийного охлаждения и отвода тепла от ядерного реактора к конечному поглотителю

Регистрационный номер		
_____		
Примечание. В паспорт системы могут быть внесены дополнительные сведения по требованию Госпроматомнадзора СССР.		
ФОРМА СОДЕРЖАНИЯ ПАСПОРТА		
№ п.п.	Наименование раздела	Номер листа
1.	Наименование и адрес предприятия-владельца	
2.	Перечень технологических систем, входящих в состав системы аварийного охлаждения	

	ядерного реактора и отвода тепла к конечному поглотителю и их регистрационные номера	
3.	Критерии правильности выполнения своих функций системами	
4.	Периодичность, дата предыдущего и последующего функционального опробования системы	
5.	Сведения о лицах, ответственных за исправное состояние и эксплуатацию системы	
6.	Заключение	
7.	Лист регистрации	
8.	Разрешение на эксплуатацию	

Главный инженер \_\_\_\_\_

подпись \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

**ПЕРЕЧЕНЬ**

И РЕГИСТРАЦИОННЫЕ НОМЕРА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ, ВХОДЯЩИХ В СОСТАВ СИСТЕМЫ АВАРИЙНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ И ОТВОДА ТЕПЛА ОТ ЯДЕРНОГО РЕАКТОРА К КОНЕЧНОМУ ПОГЛОТИТЕЛЮ

№ п.п.	Наименование системы	Регистрационный номер
1	2	3

КРИТЕРИИ ПРАВИЛЬНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ФУНКЦИЙ СИСТЕМОЙ АВАРИЙНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ И ОТВОДА ТЕПЛА ОТ ЯДЕРНОГО РЕАКТОРА К КОНЕЧНОМУ ПОГЛОТИТЕЛЮ

№ п.п.	Критерий	Проектные данные	Данные при пусконаладке	Данные функционального испытания	Примечание
1	2	3	4	5	6

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

На основании комплексного испытания \_\_\_\_\_

(наименование системы)

признана годной для выполнения своих функций.

Главный инженер \_\_\_\_\_

предприятия-владельца \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ**

Описанная в настоящем паспорте система \_\_\_\_\_

зарегистрирована за № \_\_\_\_\_ в \_\_\_\_\_

(наименование регистрирующего органа)

В паспорте пронумеровано \_\_\_\_\_ страниц и прошнуровано

\_\_\_\_\_ всего листов

(должность регистрирующего лица, подпись)

" " \_\_\_\_\_ 19 \_\_ г.

**РАЗРЕШЕНИЕ НА ЭКСПЛУАТАЦИЮ**

После проведения комплексного испытания систем, выполняющих функцию аварийного охлаждения и отвода тепла от ядерного реактора к конечному поглотителю, разрешается выполнять функции по обеспечению безопасности АС.

Инспектор \_\_\_\_\_

Ф.И.О., подпись и штамп

Приложение 3  
(обязательное)

**ПАСПОРТ**

Системы, входящие в состав систем аварийного охлаждения и отвода тепла от ядерного реактора к конечному поглотителю

(наименование технологической системы)

Регистрационный номер \_\_\_\_\_

Примечание. В паспорт системы могут быть внесены дополнительные сведения по требованию Госпроматомнадзора СССР.

СОДЕРЖАНИЕ ПАСПОРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

№ п.п.	Наименование раздела	Номер листа
1.	Назначение системы	
2.	Технологическая схема	
3.	Общие данные и рабочие характеристики системы	
4.	Результаты испытаний	
5.	Результаты технического освидетельствования	
6.	Данные о ремонте и реконструкции системы	
7.	Сведения о лицах, ответственных за исправное состояние и безопасную эксплуатацию системы	
8.	Лист регистрации системы органами Госпроматомнадзора СССР	
9.	Перечень документов, прилагаемых к паспорту. (В перечень документов должны включаться паспорта на элементы, входящие в систему)	

ОБЩИЕ ДАННЫЕ И РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМ

Наименование и адрес предприятия-владельца системы

Наименование проектной организации, номер проекта и дата (год)

Наименование монтажной организации

Наименование оборудования, входящего в состав системы, и его регистрационный номер

Рабочая среда

Расчетная температура, К (°С)

Расчетное и избыточное давление. МПа (кгс/см<sup>2</sup>)

Давление гидроиспытаний после монтажа, МПа (кгс/см<sup>2</sup>)

Давление гидроиспытаний в процессе эксплуатации, МПа(кгс/см<sup>2</sup>)

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

Дата испытания	Результаты испытания	Срок следующего испытания
1	2	3

РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ

Дата освидетельствования и номер документа	Результаты освидетельствования	Срок следующего освидетельствования	Подпись ответственного лица
1	2	3	4

ДАННЫЕ О РЕМОНТЕ И РЕКОНСТРУКЦИИ СИСТЕМЫ

Дата	Перечень проведенных работ по ремонту и реконструкции	Подпись ответственного лица
1	2	3

СВЕДЕНИЯ О ЛИЦАХ, ОТВЕТСТВЕННЫХ ЗА ИСПРАВНОЕ СОСТОЯНИЕ И БЕЗОПАСНУЮ ЭКСПЛУАТАЦИЮ СИСТЕМЫ \_\_\_\_\_

(название системы)

Номер и дата приказа	Должность, фамилия, имя, отчество	Подпись ответственного лица
1	2	3

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ

Описанная в настоящем паспорте система \_\_\_\_\_

Зарегистрирована за № \_\_\_\_\_ в \_\_\_\_\_

(наименование регистрирующего органа)

В паспорте пронумеровано \_\_\_\_\_ страниц и прошнуровано \_\_\_\_\_

(должность регистрирующего лица, подпись)

" \_\_\_\_\_ 19\_\_ г.

**ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, ПРИЛАГАЕМЫХ К ПАСПОРТУ**

Наименование документа	Номер или другое обозначение документа	Количество листов
1	2	3

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.	2
1.1. Назначение и область применения.	2
1.2. Разрешение на проектирование (конструирование), изготовление, монтаж, испытания, эксплуатацию и ремонт.	3
1.3. Ответственность за нарушение правил.	3
2. Общие требования к устройству систем аварийного охлаждения и отвода тепла от ядерного реактора к конечному поглотителю..	3
2.1. Проектные основы..	3
2.2. Обеспечение надежности.	6
3. Требования к устройству систем и элементов, входящих в состав систем аварийного охлаждения и отвода тепла от ядерного реактора к конечному поглотителю..	6
3.1. Система аварийного охлаждения реактора.	6
3.2. Конечный поглотитель и система отвода тепла к конечному поглотителю..	7
3.3. Требования к элементу, служащему для отвода тепла к конечному поглотителю..	8
3.3.1. Общие требования.	8
3.3.2. Водохранилище-охладитель.	8
3.3.3. Брызгальный бассейн.	8
3.3.4. Башенная и вентиляционная градирни.	9
3.3.5. Специальные требования к системам отвода тепла к конечному поглотителю для ас с реакторами различных типов.	9
4. Требования к управлению и обеспечению функционирования систем аварийного охлаждения и отвода тепла от ядерного реактора к конечному поглотителю..	9
5. Материалы, изготовление, монтаж, контроль сварных соединений.	10
6. Регистрация и техническое освидетельствование.	11
6.1. Регистрация.	11
6.2. Техническое освидетельствование.	11
7. Содержание и техническое обслуживание систем в процессе эксплуатации.	13
7.1. Общие требования.	13
7.2. Техническое обслуживание, ремонт и испытания.	13
8. Надзор за соблюдением правил и расследование нарушений в работе.	14
Приложение 1 (справочное) Примерный перечень систем ас и оборудования, выполняющих функции аварийного охлаждения и отвода тепла от ядерного реактора к конечному поглотителю..	14
Приложение 2 (обязательное) Паспорт система аварийного охлаждения и отвода тепла от ядерного реактора к конечному поглотителю..	15

