




АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 9 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	9.1.3.4-1
--------------------	---------------------------------------------------------------------------	------------------	-----------


## 9.1.3.4 СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ПРОТЕЧЕК ОБЛИЦОВКИ БАСЕЙНА ВЫДЕРЖКИ (FAB)

Дата 08.2016

Заместитель главного инженера проекта  Ю.Л. Ермакович

Нормоконтроль  А.А. Дмитриев

Проверил  К.М. Ильинский

Разработал  К.С. Семашко

Всего листов 12

### СОДЕРЖАНИЕ

9.1.3.4.1 Проектные основы .....	9.1.3.4-3
9.1.3.4.1.1 Назначение и функции системы .....	9.1.3.4-3
9.1.3.4.1.2 Проектные режимы и исходные данные .....	9.1.3.4-6
9.1.3.4.1.2.1 Нормальная эксплуатация.....	9.1.3.4-6
9.1.3.4.1.2.2 Нарушения нормальных условий эксплуатации .....	9.1.3.4-6
9.1.3.4.1.3 Принципы проектирования.....	9.1.3.4-6
9.1.3.4.1.4 Требования к связанным системам.....	9.1.3.4-6
9.1.3.4.1.5 Требования к компоновке .....	9.1.3.4-6
9.1.3.4.2 Проект системы.....	9.1.3.4-7
9.1.3.4.2.1 Описание технологической схемы .....	9.1.3.4-7
9.1.3.4.2.2 Описание элементов.....	9.1.3.4-7
9.1.3.4.2.3 Описание использованных материалов.....	9.1.3.4-8
9.1.3.4.2.4 Защита от превышения давления .....	9.1.3.4-8
9.1.3.4.2.5 Размещение оборудования.....	9.1.3.4-8
9.1.3.4.2.6 Отключение системы .....	9.1.3.4-8
9.1.3.4.3 Управление и контроль работы системы .....	9.1.3.4-8
9.1.3.4.3.1 Требования к АСУ ТП .....	9.1.3.4-8
9.1.3.4.3.2 Точки контроля .....	9.1.3.4-9
9.1.3.4.3.3 Описание защит и блокировок .....	9.1.3.4-9
9.1.3.4.3.4 Пределы и условия безопасной эксплуатации, эксплуатационные пределы .....	9.1.3.4-9
9.1.3.4.3.5 Действия оператора.....	9
9.1.3.4.4 Испытания и проверки.....	9.1.3.4-9
9.1.3.4.5 Анализ проекта.....	9.1.3.4-10
9.1.3.4.5.1 Показатели надежности системы .....	9.1.3.4-10
9.1.3.4.5.2 Нормальная эксплуатация.....	9.1.3.4-10
9.1.3.4.5.3 Нарушения нормальных условий эксплуатации.....	9.1.3.4-10
9.1.3.4.5.4 Проектные аварии .....	9.1.3.4-10
9.1.3.4.5.5 Функционирование системы при внешних воздействиях.....	9.1.3.4-10

LN2O.P.110.1.090103.0101&.021.HD.0002\_&\_F=0

LN2O.P.110.1.090103.0101&.021.HD.0002	Предварительный отчет по обоснованию безопасности	183
---------------------------------------	---------------------------------------------------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	АЭС-2006 Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 9 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	9.1.3.4-2
--------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------	-----------

9.1.3.4.5.6 Оценка проекта.....9.1.3.4-11  
9.1.3.4.5.7 Сравнение с аналогичными проектами.....9.1.3.4-11

LN2O.P.110.1.090103.0101&.021.HD.0002	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	184
---------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 9 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	9.1.3.4-3
--------------------	---------------------------------------------------------------------------	------------------	-----------

#### 9.1.3.4.1 Проектные основы

##### 9.1.3.4.1.1 Назначение и функции системы

Система контроля протечек облицовки бассейна выдержки (FAB) предназначена для контроля целостности облицовки бассейна выдержки и шахты ревизии ВКУ и определения наличия воды в зазоре между облицовкой и стенкой в каждой из секций облицовки.

В соответствии с ОПБ-88/97 система контроля протечек облицовки бассейна выдержки по назначению является системой нормальной эксплуатации, а по влиянию на безопасность - не влияющей на безопасность.

Все элементы системы контроля протечек облицовки бассейна выдержки относятся к четвертому классу безопасности в соответствии с ОПБ-88/97, обозначение 4 на технологической схеме, и ко второй категории сейсмостойкости по НП-031-01, обозначение II на технологической схеме.

Система FAB имеет связи со следующими системами:

- бассейном выдержки и шахтой ревизии ВКУ реактора;
- системой дренажей оборудования здания реактора (КТА);
- системой контроля и управления;
- системой вентиляции и охлаждения помещений.

Из перечисленных систем для обеспечения работоспособности системы FAB необходимо функционирование следующих систем:

- бассейна выдержки и шахты ревизии ВКУ реактора;
- системы контроля и управления;
- системы вентиляции и охлаждения помещений;
- систем электроснабжения нормальной эксплуатации.

Система контроля и управления должна обеспечивать проектное функционирование системы контроля протечек облицовки бассейна выдержки .

Система вентиляции и охлаждения помещений должна обеспечивать поддержание параметров окружающей среды, необходимых для работы оборудования системы FAB.

Система электроснабжения должна обеспечить электропитанием электроприводные компоненты системы в режимах нормальной эксплуатации.

Система спроектирована в соответствии со следующими нормативными документами:

- Общие положения обеспечения безопасности атомных станций НП-001-97;
- Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок ПНАЭ Г-7-008-89 (с изм. 1);
- СНиП 3.05.05-84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;
- Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций НП-031-01;
- Трубопроводная арматура для атомных станций. Общие технические требования. НП-068-05;
- Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок ПНАЭГ-7-002-86;
- РТМ-1с «Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования».
- Требования к программам обеспечения качества для объектов использования атомной энергии НП 090-11;
- Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций СП АС-03;

LN2O.P.110.1.090103.0101&.021.HD.0002	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	185
---------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 9 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	9.1.3.4-4
--------------------	---------------------------------------------------------------------------	------------------	-----------

- Правила радиационной безопасности при эксплуатации атомных станций ПРБ АС-99;
- НПБ 105-03 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной безопасности»;
- НПБ 114-02 "Противопожарная защита атомных станций. Нормы проектирования".

LN2O.P.110.1.090103.0101&.021.HD.0002	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	186
---------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	-----

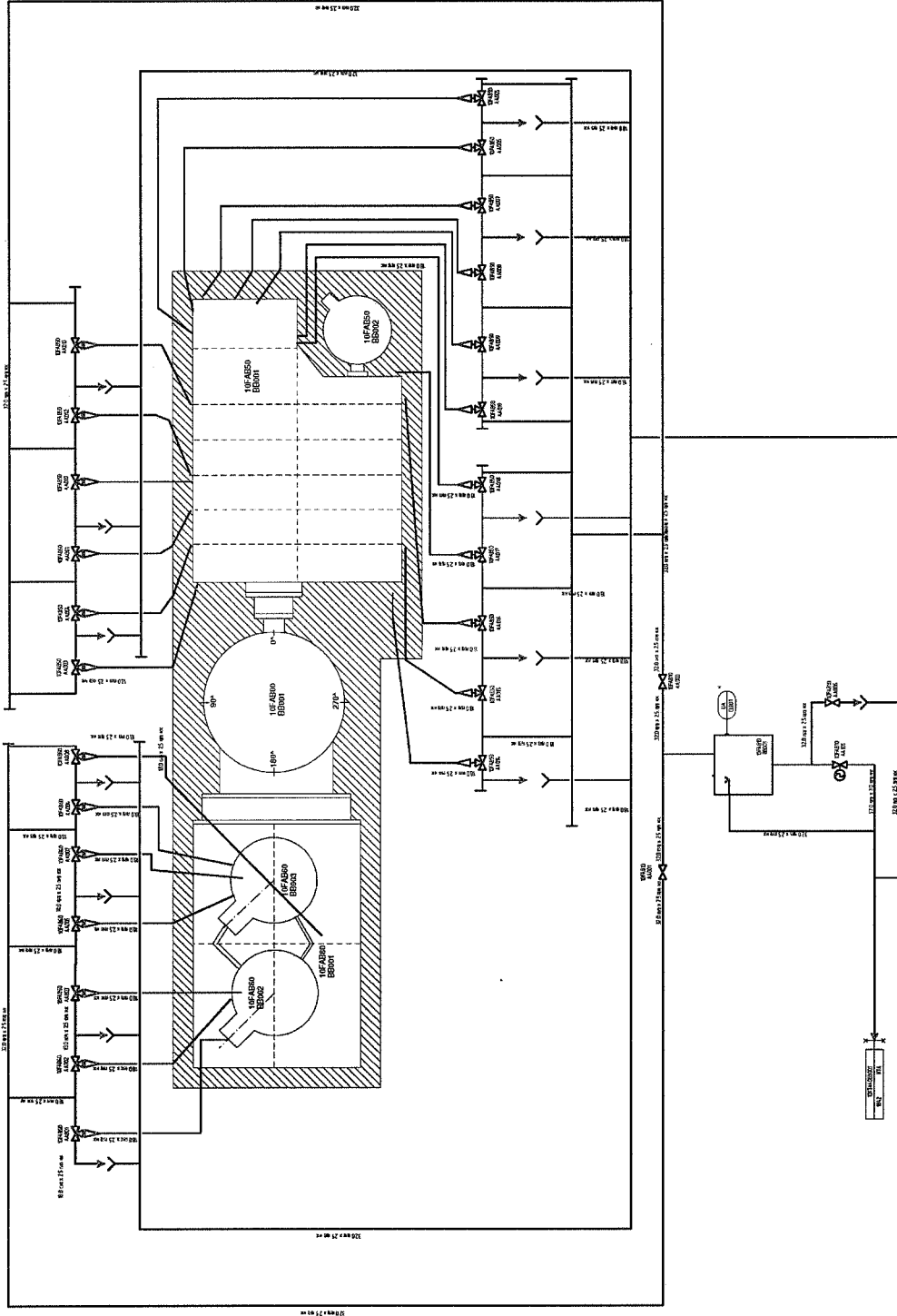


Рисунок 9.1.3.4.1 - Технологическая схема системы контроля протечек облицовки бассейна выдержки (FAB)

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 9 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	9.1.3.4-6
--------------------	---------------------------------------------------------------------------	------------------	-----------

#### 9.1.3.4.1.2 Проектные режимы и исходные данные

##### 9.1.3.4.1.2.1 Нормальная эксплуатация

В режиме нормальной эксплуатации блока система FАВ производит отвод возможных протечек из зазора между облицовкой и стенкой бассейна выдержки, шахты ревизии ВКУ. Данные возможные протечки накапливаются в сборном баке, и их наличие фиксируются датчиком уровня. При срабатывании датчика оператор, дистанционно управляя электроприводной арматурой на сливе из бака сбрасывает воду в бак системы дренажей оборудования здания реактора (КТА), после чего схема собирается в первоначальный вид. В дальнейшем контролируется скорость заполнения бака. Решение о необходимости остановки блока оперативный персонал принимает при величине протечки бассейна выдержки более 50 л/сут.

##### 9.1.3.4.1.2.2 Нарушения нормальных условий эксплуатации

При нарушениях нормальных условий эксплуатации, не связанных с отказами в данной системе, изменений в её работе не происходит.

##### 9.1.3.4.1.3 Принципы проектирования

В основу проектирования системы FАВ положено выполнение требований нормативной документации, перечень которой представлен в 9.1.3.4.1.1 ОООб.

Система FАВ должна обеспечивать отвод протечек из зазора между облицовкой и стенкой бассейна выдержки, шахте ревизии ВКУ и сигнализацию об их наличии.

Система должна обеспечивать выполнение своих функций в полном объеме, не требуя доступа обслуживающего персонала в гермообъем в межремонтный период.

Данная система должна выдерживать кипение воды в бассейне.

##### 9.1.3.4.1.4 Требования к связанным системам

Система FАВ имеет связи со следующими системами:

- бассейном выдержки и шахтой ревизии ВКУ реактора;
- системой дренажей оборудования здания реактора (КТА);
- системой контроля и управления;
- системой вентиляции и охлаждения помещений
- системой электроснабжения нормальной эксплуатации.

Из перечисленных систем для обеспечения работоспособности системы FАВ необходимо функционирование следующих систем:

- бассейна выдержки и шахты ревизии ВКУ реактора;
- системы контроля и управления;
- системы вентиляции и охлаждения помещений;
- системы электроснабжения нормальной эксплуатации.

Система контроля и управления должна обеспечивать: сбор и обработку информации о состоянии системы, предупредительную и аварийную сигнализацию, регистрацию, протоколирование, архивирование и представление ретроспективной информации о технологических параметрах. Описание системы контроля и управления представлено в главе 7 ОООб;

Система вентиляции и охлаждения помещений должна обеспечивать поддержание параметров окружающей среды, необходимых для работы оборудования системы FАВ. Описание системы вентиляции представлено в разделе 9.7 ОООб.

Система электроснабжения должна обеспечить электропитанием все электроприводные компоненты системы FАВ в режимах нормальной эксплуатации. Описание системы электроснабжения нормальной эксплуатации представлено в разделе 8.3 ОООб.

LN2O.P.110.1.090103.0101&.021.HD.0002	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	188
---------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 9 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	9.1.3.4-7
--------------------	---------------------------------------------------------------------------	------------------	-----------

#### 9.1.3.4.1.5 Требования к компоновке

Компоновка системы и взаимное расположение компонентов должны быть выполнены с учетом следующих требований:

- обеспечение необходимых условий для нормального протекания предусмотренных проектом технологических процессов;
- оборудование, арматура и трубопроводы должны размещаться внутри защитной оболочки;
- должен быть обеспечен доступ к данному оборудованию и арматуре и условия для проведения технического обслуживания и ремонтов при работе реактора на мощности;
- сокращение до минимума технологических коммуникаций;
- обеспечение безопасных условий эксплуатации для персонала.

#### 9.1.3.4.2 Проект системы

##### 9.1.3.4.2.1 Описание технологической схемы

Технологическая схема системы обнаружения протечек облицовки бассейна выдержки представлена на рисунке 9.1.3.4.1

Система контроля протечек облицовки бассейна выдержки включает в себя:

- сборный бак FAV10BB001;
- арматуру;
- трубопроводы.

Система состоит из сливных трубок, проходящих сквозь стенки бассейна выдержки и шахты ревизии ВКУ реактора и отводящих возможные протечки от зазора между облицовкой и стенкой указанных объемов. На каждой трубке устанавливается трехходовой клапан. Отводящие патрубки данного клапана подключены: или к сборному коллектору выход из которого заведен в сборный бак, или к контрольной воронке, выходы из которых также объединены в коллектор со сбросом в дренажную линию за отсечной электроприводной арматурой. Сборный бак оборудован переливом.

##### 9.1.3.4.2.2 Описание элементов

###### Бак сбора протечек облицовки бассейна выдержки

Бак предназначен для сбора протечек облицовки бассейна выдержки, шахты ревизии ВКУ и сигнализации об их наличии.

Количество	1	
Объем полезный, м <sup>3</sup>		не менее 0,05
Расчетное давление, МПа		не менее 0,4
Расчетная температура, °С		не менее 60
Материал		коррозионностойкая сталь

###### Трубопроводы

Трубопроводы системы сбора протечек облицовки бассейна выдержки отвечают требованиям СНиП 3.05.05-84.

Все трубопроводы выполнены из коррозионностойкой стали аустенитного класса. Все соединения деталей трубопроводов – сварные.

LN2O.P.110.1.090103.0101&.021.HD.0002	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	189
---------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 9 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	9.1.3.4-8
--------------------	---------------------------------------------------------------------------	------------------	-----------

Применяется следующий сортамент трубопроводов низкого давления, согласно СТО 79814898 101-2008:

Ду, мм	ДнхS, мм
50	57 х3
25	32х2,5
15	18х2,5

Расчетные параметры в трубопроводах: давление – не менее 0,2 МПа и температура – не менее 60 °С.

#### Арматура

Арматура в системе отвечает требованиям «Трубопроводная арматура для атомных станций. Общие технические требования. НП-068-05».

Арматура выполнена из коррозионностойкой стали аустенитного класса. Все соединения сварные.

#### **9.1.3.4.2.3 Описание использованных материалов**

Выбор материала оборудования осуществляется с учетом требуемых физико-механических характеристик, технологичности, свариваемости, а также способности работать в условиях проектных характеристик рабочей среды, а при необходимости, в условиях применения дезактивирующих растворов, в течение всего срока службы.

Выбор материалов элементов системы осуществлен с учетом:

- функций системы;
- качества борированной воды;
- условий окружающей среды в помещениях, где располагаются элементы системы.

В качестве основного материала трубопроводов, оборудования, арматуры в системе принята коррозионностойкая сталь аустенитного класса.

#### **9.1.3.4.2.4 Защита от превышения давления**

Защита от превышения давления в системе сбора протечек облицовки бассейна выдержки не требуется, так как расчетное давление, на которое выбраны оборудование и трубопроводы системы выше максимально возможного в процессе эксплуатации системы давления.

#### **9.1.3.4.2.5 Размещение оборудования**

Оборудование, арматура и трубопроводы данной системы размещаются внутри защитной оболочки.

#### **9.1.3.4.2.6 Отключение системы**

Отключение системы сбора протечек облицовки бассейна выдержки в проекте не предусмотрено. Система функционирует весь период эксплуатации станции.

#### **9.1.3.4.3 Управление и контроль работы системы**

##### **9.1.3.4.3.1 Требования к АСУ ТП**

Для обеспечения контроля и управления основным технологическим процессом в системе сбора протечек облицовки бассейна выдержки, для поддержания параметров, характеризующих протекание процессов в пределах, заданных проектом, предусматриваются система контроля.

В основу проектирования системы контроля для системы FАВ положено выполнение следующих требований:

LN2O.P.110.1.090103.0101&.021.HD.0002	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	190
---------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	-----



АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 9 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	9.1.3.4-9
--------------------	---------------------------------------------------------------------------	------------------	-----------

- обеспечение выполнения технологической системой заданных функций во всех режимах требующих ее работы;
- выдача оператору информации о положении уровня в баке сбора протечек облицовки бассейна выдержки ;
- выдача оператору информации о положении электроприводной арматуры;
- обеспечение предупредительной и аварийной сигнализации в случае отклонения параметров от номинальных значений;
- обеспечение сохранности оборудования.

#### 9.1.3.4.3.2 Точки контроля

Для управления системой и получения информации об ее состоянии при эксплуатации предусматривается измерение уровня в баке сбора протечек облицовки бассейна выдержки .

Место установки датчика представлено на технологической схеме системы FAV - смотри рисунок 9.1.3.4.1.

#### 9.1.3.4.3.3 Описание защит и блокировок

Управление всеми элементами, имеющими электропривод, контроль положения (состояния) элементов, контроль технологических параметров, а также предупредительная и аварийная сигнализация обеспечены системой верхнего блочного уровня (СВБУ) на БПУ.

Пречень защит, блокировок и действий оператора приведены в таблице 9.1.3.4.3.3.1.

Таблица 9.1.3.4.3.3.1 – Перечень защит, блокировок и действий оператора

Оборудование	Описание защит и блокировок
1. Арматура	
1. Запорная арматура на линии сброса протечек в систему КТА FAV10AA102	Управляется дистанционно с БПУ. Открыть-закрыть. Нормально закрыт.

#### 9.1.3.4.3.4 Пределы и условия безопасной эксплуатации, эксплуатационные пределы

Эксплуатационные пределы и пределы безопасной эксплуатации системы FAV приведены в главе 16 ОООб.

#### 9.1.3.4.3.5 Действия оператора

При срабатывании датчика в баке сбора протечек облицовки бассейна выдержки оператор с БПУ открывает FAV10AA101. После дренирования бака FAV10BB001 FAV10AA101 закрывается. Контролируется периодичность заполнения бака. В зависимости от контролируемых протечек оператор принимает решение в соответствии с технологическим регламентом.

#### 9.1.3.4.4 Испытания и проверки

Изготовление и монтаж оборудования и трубопроводов должны осуществляться в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов по безопасности в атомной энергетике (в пределах подведомственности этим НТД и на основе требований рабочей документации) и общепромышленных правил и норм.

Контроль качества при изготовлении и монтаже оборудования и трубопроводов должен проводиться службами заводов-изготовителей и монтажных организаций в объеме

LN2O.P.110.1.090103.0101&.021.HD.0002	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	191
---------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 9 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	9.1.3.4-10
--------------------	---------------------------------------------------------------------------	------------------	------------

требований "Программы контроля качества изделий атомной энергетики" (ОСТ 108.004-10-88).

По завершению монтажа проводится техническое освидетельствование оборудования и трубопроводов и составляется отчетная документация, включающая в себя акты, протоколы, отчеты и т.д.

Контроль при монтаже и строительстве должен выполняться:

- группой авторского надзора Генпроектировщика;
- специальными службами монтажных организаций;
- кураторской службой Заказчика;
- инспекцией органов надзора в атомной энергетике.

По завершению работ по вводу энергоблока АЭС в эксплуатацию составляется отчетная документация, включающая в себя акты, протоколы, отчеты и т.д.

Перед пуском станции, а также после выполнения ремонта системы или отдельного оборудования, проводится полная серия испытаний системы FAV для проверки технических характеристик как системы в целом, так и отдельных ее элементов.

Система FAV должна быть рассчитана на обеспечение проведения периодических осмотров и периодических испытаний с целью обеспечения целостности и работоспособности компонентов системы.

Гидравлические (пневматические) испытания основных элементов на прочность и плотность производятся в соответствии с СНиП 3.05.05-84.

#### 9.1.3.4.5 Анализ проекта

##### 9.1.3.4.5.1 Показатели надежности системы

Элементы системы относятся к четвертому классу безопасности в соответствии с ОПБ-88/97, поэтому данные по надежности не приводятся.

##### 9.1.3.4.5.2 Показатели надежности оборудования системы

В связи с отсутствием специфических данных по надежности, использовались обобщенные данные из зарубежных источников и данные по надежности оборудования АЭС с ВВЭР-1000.

Количественные показатели надежности рассматриваемого оборудования представлены в таблице 9.1.3.4.5.2.1

Таблица 9.1.3.4.5.2.1 – Количественные показатели надежности элементов системы FAV

Тип оборудования	Идентификатор параметра в модели	Тип параметра	Значение параметра
Бак сбора протечек облицовки топливного бассейна	MJTXU	Интенсивность отказов типа "Течь", 1/час	2,70E-08 EF=10 [2]
Кран шаровой трехходовой	MVTXO	Интенсивность отказа клапана на одностороннее открытие/закрытие, 1/час	1,67E-08 EF=10,29 [2]
Арматура с ручным приводом	MVXZF	Вероятность ошибки персонала, 1/треб	1,00E-02 EF=3
Клапан запорный с электроприводом	MVMZC	Интенсивность отказов на закрытие электроприводной арматуры, 1/час	3.00E-06 EF=4.71 [2]

LN20.P.110.1.090103.0101&.021.HD.0002	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	192
---------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 9 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	9.1.3.4-11
--------------------	---------------------------------------------------------------------------	------------------	------------

Тип оборудования	Идентификатор параметра в модели	Тип параметра	Значение параметра
	MVMZO	Интенсивность отказов на открытие электроприводной арматуры, 1/час	1.78E-06 EF=2.77 [2]
	MVMZD	Интенсивность отказов на сохранение положения электроприводной арматуры, 1/час	2.92E-07 EF=10 [2]
	MVMZF	Вероятность ошибки персонала, 1/треб	3.3E-02 EF=5
Датчик уровня	KALXK	Интенсивность отказов датчика уровня ложные показания, 1/час	8.20E-07 EF=10 [3]

#### 9.1.3.4.5.2 Нормальная эксплуатация

В режимах нормальной эксплуатации система сбора протечек облицовки бассейна выдержки функционирует непрерывно. См. п. 9.1.3.4.1.2.1.

#### 9.1.3.4.5.3 Нарушения нормальных условий эксплуатации

При нарушении условий нормальной система сбора протечек облицовки бассейна выдержки функционирует непрерывно. См. п. 9.1.3.4.1.2.2.

#### 9.1.3.4.5.4 Проектные аварии

При проектных авариях функционирование системы не требуется.

#### 9.1.3.4.5.5 Функционирование системы при внешних воздействиях

Система защищена от воздействия внешних стихийных явлений: землетрясений, ураганов, экстремальных температур и падения самолета. Это обеспечивается конструкцией здания реакторного отделения, которое относится к первой категории сейсмостойкости и рассчитанных на весь спектр внешних воздействий, в том числе и на падение самолета. Описание и обоснование проекта с точки зрения внешних воздействий представлено в разделах 3.5 и 3.10 ОООб.

Основное оборудование системы относится ко второй категории сейсмостойкости и выдерживает проектное землетрясение. Все оборудование и трубопроводы системы размещены в помещениях I категории сейсмостойкости.

#### 9.1.3.4.5.6 Оценка проекта

Технические и схемные решения системы позволяет исключить останов блока или появление исходных событий, приводящих к нарушению условий нормальной эксплуатации блока.

При выполнении заложенных в проекте требований по контролю параметров и состоянию компонентов системы, а также регламента технического обслуживания надежность системы в период нормальной эксплуатации обеспечена.

Качественный анализ системы показывает, что она удовлетворяет предъявляемым нормативными документами требованиям и обеспечивает выполнение своих функций во всех режимах, требующих ее работы. Отступлений от НТД - нет.

#### 9.1.3.4.5.7 Сравнение с аналогичными проектами

LN20.P.110.1.090103.0101&.021.HD.0002	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	193
---------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 9 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	9.1.3.4-12
--------------------	---------------------------------------------------------------------------	------------------	------------

Технические и организационные решения, принятые для обеспечения эксплуатации системы сбора протечек облицовки бассейна выдержки, апробированы прежним опытом проектирования, испытаниями, исследованиями, а также подтверждены опытом эксплуатации подобных систем на действующих АЭС России и энергоблоков АЭС С ВВЭР-1000 за рубежом.

LN2O.P.110.1.090103.0101&.021.HD.0002	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	194
---------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	-----