

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-1
--------------------	---	------------------	------------

12.3.2.2 Промконтур системы охлаждения ответственных потребителей

Дата		08.2016
Главный инженер проекта		Ю.Л. Ермакович
Нормоконтроль		А.А. Дмитриев
Проверил		В.В. Андреев
Разработал		И.А. Лапалайнен
Всего листов		165

СОДЕРЖАНИЕ

12.3.2.2.1. Проектные основы	3
12.3.2.2.1.1 Назначение и функции системы	3
12.3.2.2.1.2 Проектные режимы и исходные данные	6
12.3.2.2.1.3 Принципы проектирования.....	6
12.3.2.2.1.4 Принцип единичного отказа	7
12.3.2.2.1.5 Принцип резервирования.....	8
12.3.2.2.1.6 Принцип разделения	8
12.3.2.2.1.7 Принцип автоматического включения в работу	8
12.3.2.2.1.8 Требования к связанным системам.....	8
12.3.2.2.1.9 Требования к компоновке	9
12.3.2.2.2 Проект системы.....	10
12.3.2.2.2.1 Описание технологической схемы	10
12.3.2.2.2.2 Описание элементов.....	36
12.3.2.2.2.3 Арматура и трубопроводы.....	40
12.3.2.2.2.4 Описание использованных материалов.....	40
12.3.2.2.2.5 Защита от превышения давления.....	40
12.3.2.2.2.6 Размещение оборудования.....	40
12.3.2.2.2.7 Отключение системы	41
12.3.2.2.3 Управление и контроль работы системы	41
12.3.2.2.4 Испытания и проверки.....	94
12.3.2.2.5 Анализ проекта.....	95
12.3.2.2.5.1 Показатели надежности системы.....	95
12.3.2.2.5.1.1 Показатели надежности системы в целом.....	95
12.3.2.2.5.1.1.1 Сведения о расчетных программах и исходные данные.....	95
12.3.2.2.5.1.1.2 Результаты расчета показателей надежности системы.....	96
12.3.2.2.5.1.1.3 Выводы и рекомендации по результатам анализа надежности. ...	121
12.3.2.2.5.2 Режимы работы	163
12.3.2.2.5.2.1 Нормальная эксплуатация.....	163
12.3.2.2.5.2.2 Нарушение нормальной эксплуатации.....	164
12.3.2.2.5.2.2.1 Нарушение нормальных условий эксплуатации	164
12.3.2.2.5.2.2.2 Проектные аварии	164

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001_& F=0

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	62
---------------------------------------	--	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-2
--------------------	---	------------------	------------

12.3.2.2.5.2.2.4 Функционирование при запроектных авариях.....	165
12.3.2.2.5.3 Оценка проекта.....	165
12.3.2.2.5.4 Сравнение с аналогичными проектами.....	165
12.3.2.2.5.5 Выводы.....	165

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001_&_F=0

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	63
---------------------------------------	--	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-3
--------------------	---	------------------	------------

12.3.2.2.1. Проектные основы

12.3.2.2.1.1 Назначение и функции системы

Промконтур системы охлаждения ответственных потребителей предназначен для подачи охлаждающей воды и отвода тепла от оборудования реакторной установки, вспомогательных систем реакторной установки и систем, обеспечивающих безопасность АЭС, в режимах нормальной эксплуатации, нарушений нормальной эксплуатации и проектных авариях, а также для обеспечения барьера между вспомогательными системами, содержащими радиоактивность, и системой технической воды для ответственных потребителей.

В соответствии НП-001-97 (ОПБ-88/97) промконтур системы охлаждения ответственных потребителей по назначению является системой безопасности, по влиянию на безопасность - важной для безопасности, а по характеру выполняемых функций - обеспечивающей системой безопасности.

Оборудование, трубопроводы и арматура (кроме приведенного ниже) системы КАА относится ко второму классу безопасности в соответствии с НП-001-97 (ОПБ-88/97), классификационное обозначение «2НО», к группе «В» по ПНАЭ Г-7-008-89 и первой категории сейсмостойкости по НП-031-01, обозначение «I» на технологической схеме.

Трубопроводы и арматура локализуемых групп, относятся ко второму классу безопасности в соответствии с НП-001-97 (ОПБ-88/97), классификационное обозначение «2Л», группе «В» по ПНАЭ Г-7-008-89 и первой категории сейсмостойкости по НП-031-01, обозначение «I» на технологической схеме.

Трубопроводы и арматура, расположенные между запорной арматурой системы КАА на линиях теплообменников охлаждения бассейна выдержки ФАК10, 40АС001, теплообменников промконтура ответственных потребителей высокого давления КАВ10, 20, 30, 40АС001 и компрессоров системы отбора проб воздуха на радиационный контроль КУК10, 20, 30, 40АН001 относятся к третьему классу безопасности в соответствии с НП-001-97 (ОПБ-88/97), классификационное обозначение «3Н», группе «С» по ПНАЭ Г-7-008-89 и первой категории сейсмостойкости по НП-031-01, обозначение «I» на технологической схеме.

Трубопроводы «магистралей прямой и обратной воды» КАА01 и КАА02, расположенные в здании безопасности УКД, относятся к третьему классу безопасности в соответствии с НП-001-97 (ОПБ-88/97), классификационное обозначение «3Н», группе «С» по ПНАЭ Г-7-008-89 и первой категории сейсмостойкости по НП-031-01, обозначение «I» на технологической схеме.

Трубопроводы и арматура системы КАА, расположенные в здании реактора УА, относятся к третьему классу безопасности в соответствии с НП-001-97 (ОПБ-88/97), классификационное обозначение «3Н», группе «С» по ПНАЭ Г-7-008-89 и первой категории сейсмостойкости по НП-031-01, обозначение «I» на технологической схеме.

Трубопроводы и арматура, расположенные между запорной арматурой системы КАА на линии теплообменника системы компенсации давления и сброса пара JEG10BV001, относятся к третьему классу безопасности в соответствии с НП-001-97 (ОПБ-88/97), классификационное обозначение «3Н», группе «С» по ПНАЭ Г-7-008-89 и второй категории сейсмостойкости по НП-031-01, обозначение «II» на технологической схеме.

Оборудование, трубопроводы и арматура системы КАА расположенные в здании вспомогательного корпуса УКА и здании ядерного обслуживания УКС относятся к третьему классу безопасности в соответствии с НП-001-97 (ОПБ-88/97), классификационное

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	64
---------------------------------------	--	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-4
--------------------	---	------------------	------------

обозначение «ЗН», группе «С» по ПНАЭ Г-7-008-89 и второй категории сейсмостойкости по НП-031-01, обозначение «П» на технологической схеме.

Система КАА имеет связи со следующими системами, обеспечивающими проектное функционирование системы:

- системой подачи обессоленной воды (КВС-2);
- системой технической воды для ответственных потребителей (РЕ);
- системой электроснабжения;
- системой контроля и управления;
- системой вентиляции.

Принципиальная технологическая схема системы КАА и классификация по НП-001-97, ПНАЭ Г -7-008-89 и НП-031-01 представлены на рисунке 12.3.2.2.1.1

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	65
---------------------------------------	--	----

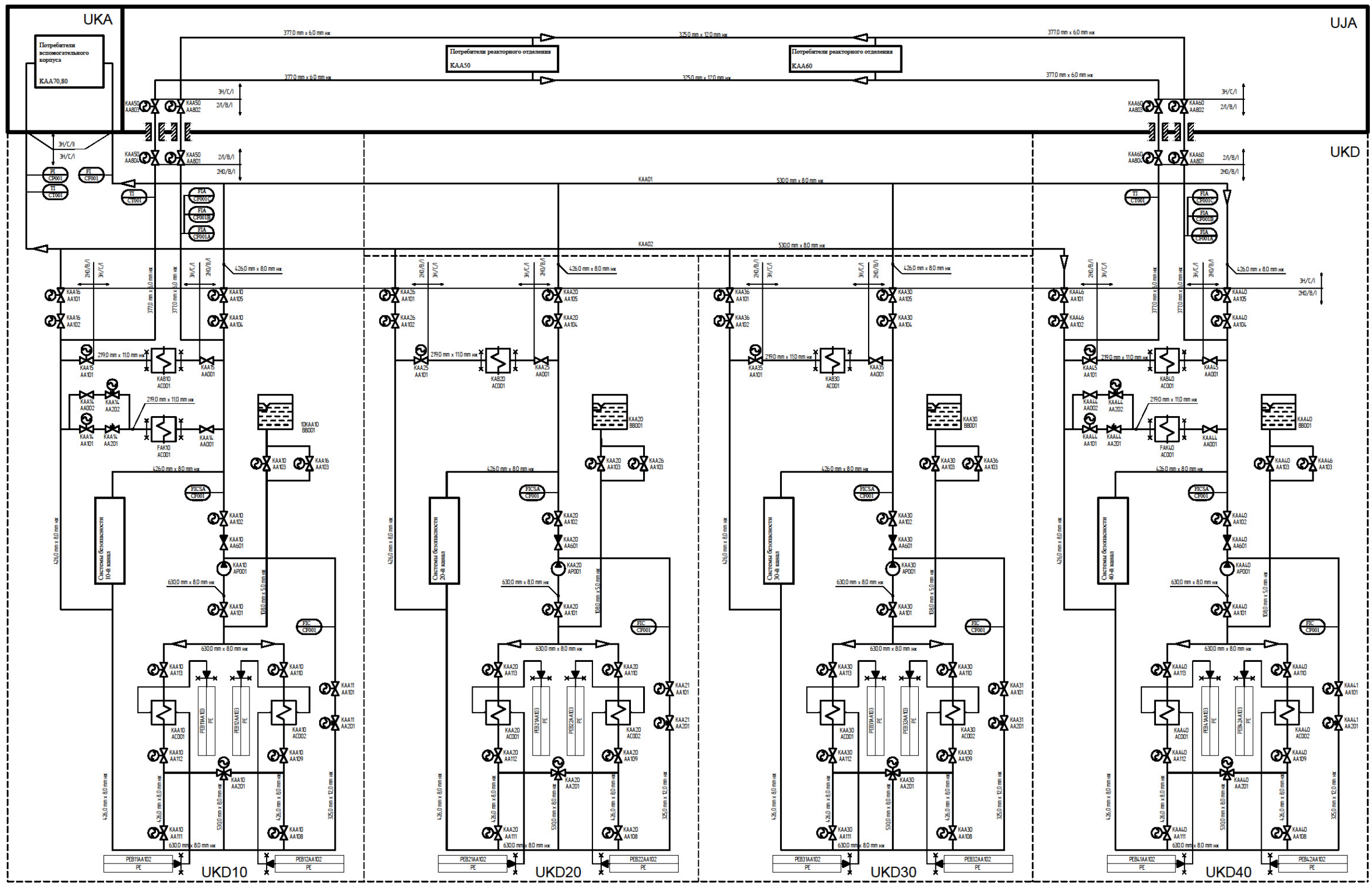


Рисунок 12.3.2.2.1.1-Принципиальная технологическая схема промконтура системы ответственных потребителей КАА

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-6
--------------------	---	------------------	------------

12.3.2.2.1.2 Проектные режимы и исходные данные

При работе РУ на мощности система КАА обеспечивает отвод тепла от 18 до 39 МВт от потребителей систем нормальной эксплуатации нормально и при отказах двумя каналами при температуре охлаждающей воды промконтур плюс 33 °С и технической воды плюс 28 °С.

В режимах расхолаживания первого контура система КАА обеспечивает отвод тепла от 86 до 103 МВт от потребителей тремя каналами при температуре охлаждающей воды промконтур плюс 33 °С и технической воды плюс 28 °С.

Система КАА обеспечивает отвод тепла от потребителей при поддержании РУ в “горячем” состоянии, а также при расхолаживании РУ до “холодного” состояния и обеспечивает отвод тепла при поддержании РУ в “холодном” состоянии.

В режимах проектных аварий система обеспечивает отвод тепла не менее 140 МВт от потребителей систем безопасности двумя каналами при температуре охлаждающей воды промконтур плюс 35 °С и технической воды плюс 31 °С.

Проектные режимы работы системы КАА представлены в таблицах 12.3.2.2.2.1.1, 12.3.2.2.2.1.2 и 12.3.2.2.2.1.3.

12.3.2.2.1.3 Принципы проектирования

Система КАА спроектирована в соответствии со следующими нормативными документами:

- Общие положения обеспечения безопасности атомных станций ОПБ-88/97 НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97);
- Правила ядерной безопасности реакторных установок атомных станций НП-082-07;
- Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок ПНАЭ Г-7-008-89 (с изм. 1 и 2);
- 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;
- Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварка и наплавка. Основные положения. ПНАЭГ-7-009-89 (с изм. 1);
- Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля. ПНАЭГ-7-010-89 (с изм. 1);
- Требования к программам обеспечения качества для объектов использования атомной энергии НП-090-11;
- Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций СП АС-03;
- Правила радиационной безопасности при эксплуатации атомных станций ПРБ АС-99.

В соответствии со структурой построения систем безопасности система КАА состоит из четырех каналов выполненных независимыми по технологическим и электрическим связям, а также системам контроля и управления. Для обеспечения надежности и стабильности работы системы КАА в режиме нормальной эксплуатации,

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	67
---------------------------------------	--	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-7
--------------------	---	------------------	------------

каждый из двух работающих каналов системы имеет резерв от соседнего канала (КАА10 и КАА20, КАА30 и КАА40).

Система обеспечивает работу без подпитки в течение 7 суток.

Предусмотрена возможность отсечения потребителей имеющих давление охлаждаемой радиоактивной среды выше давления промконтра КАА в случае нарушения герметичности поверхности теплообмена.

При землетрясениях интенсивностью более ПЗ (проектное землетрясение) части системы КАА, рассчитанные на вторую категорию сейсмостойкости, надежно отсекаются с помощью соответствующей арматуры.

При работе РУ на мощности система обеспечивает подвод охлаждающей воды к потребителям, работающим в режиме нормальной эксплуатации (НЭ).

В режимах нарушений нормальной эксплуатации (ННЭ) система обеспечивает отвод тепла от потребителей при расхолаживании реакторной установки до “холодного” состояния.

При проектных авариях (ПА) система обеспечивает отвод тепла от потребителей систем безопасности.

12.3.2.2.1.4 Принцип единичного отказа

Промконтур системы охлаждения ответственных потребителей КАА выполняет заданные функции при любом исходном событии аварии с наложением одного независимого от исходного события отказа любого активного, имеющего механические движущиеся части элемента, или одной независимой от исходного события ошибки персонала.

Дополнительно к одному независимому от исходного события отказу одного из перечисленных выше элементов учтены приводящие к нарушению пределов безопасной эксплуатации необнаруженные отказы неконтролируемых при эксплуатации АЭС элементов, влияющие на развитие аварии, или неработоспособное состояние любого активного или пассивного элемента, имеющего механические движущиеся части, вследствие его ремонта или технического обслуживания.

Четыре независимых канала промежуточного контура охлаждения предназначены для обеспечения отвода тепла водой промконтра от потребителей систем безопасности и потребителей нормальной эксплуатации.

Система обеспечивает отвод тепла от потребителей при работе блока на мощности двумя каналами.

Для выполнения функций безопасности в аварийных режимах с потерей теплоносителя достаточно работы двух из четырех каналов эффективностью 50 % каждый.

Два канала промконтра КАА10(20) и КАА30(40) постоянно находятся в работе, периодические переключения с рабочего канала на резервный позволяют обеспечивать постоянный контроль готовности элементов.

Потребители вспомогательного корпуса подключаются к каналам КАА через общий коллектор, к которому подключаются все четыре канала КАА. Запорная арматура, установленная на связи каждого канала КАА с общим коллектором, закрывается по сигналу “землетрясение силой более ПЗ”, а также по сигналам аварии при течи первого контура.

Потребители, работающие под давлением первого контура выделены в отдельный промконтур охлаждения ответственных потребителей высокого давления (КАВ), данное решение позволяет минимизировать утечку теплоносителя первого контура в промконтур КАА. Возможные утечки теплоносителя первого контура контролируются посредством измерений радиоактивности в каждом канале промконтра КАА.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	68
---------------------------------------	--	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-8
--------------------	---	------------------	------------

Каждый из четырех каналов системы имеет свою независимую технологическую часть, систему управления и обеспечивающие системы. Оборудование каналов физически разделено.

Таким образом, каждый канал является полностью независимым.

Это означает, что активный, пассивный или по вине оператора отказ любого элемента в одном канале или связанных с ним системах не может привести к отказу хотя бы одного элемента другого канала системы и рассматривается как единичный отказ в системе.

Таким образом, система способна выполнять свои функции обеспечения безопасности (отвод тепла через теплообменники КАА) в случае единичного повреждения и выхода из строя одного из активных компонентов, влияющих на функцию безопасности (в том числе в связи с ремонтом или техобслуживанием).

12.3.2.2.1.5 Принцип резервирования

Для обеспечения надежности и стабильности работы системы КАА в режиме нормальной эксплуатации, каждый из двух работающих каналов системы имеет резерв от соседнего канала (КАА10 и КАА20, КАА30 и КАА40) с обеспечением автоматического ввода в работу резервного канала.

В режимах обесточивания, при отсутствии сигналов ПА, в работу включаются работавшие ранее каналы КАА по программе ступенчатого пуска дизель генераторов (СПДГ).

12.3.2.2.1.6 Принцип разделения

Для исключения зависимых отказов система промконтура КАА состоит из четырех каналов выполненных независимыми по технологическим и электрическим связям, а также системам контроля и управления.

Таким образом, отказ в одном из четырех каналов КАА не может привести к отказам в других каналах КАА.

12.3.2.2.1.7 Принцип автоматического включения в работу

Первичный пуск системы КАА, а также периодический переход с одного канала на другой в процессе нормальной эксплуатации осуществляется оператором. В режимах ННЭ и в аварийных режимах реализовано автоматическое включение системы в работу, не требующее вмешательства оператора. Для включения резервных каналов КАА предусмотрен АВР.

Номинальный уровень в дыхательных баках КАА в процессе эксплуатации системы поддерживается автоматически.

12.3.2.2.1.8 Требования к связанным системам

Системы, от которых зависит работоспособность промконтура системы охлаждения ответственных потребителей, спроектированы таким образом, чтобы обеспечить выполнение функций системы КАА во всех проектных режимах.

К таким системам относятся следующие:

- система подачи обессоленной воды (КВС-2);
- система технической воды для ответственных потребителей (РЕ);
- система электроснабжения;
- система контроля и управления;
- система вентиляции и охлаждения помещений.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	69
---------------------------------------	--	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-9
--------------------	---	------------------	------------

Система подачи обессоленной воды КВС-2 обеспечивает заполнение и подпитку промконтура КАА. Заполнение и подпитка промконтура производится обессоленной водой, отвечающей следующим требованиям:

- Значение рН (25 °С) от 6,0 до 8;
- Удельная электропроводность, мкСм/см, не более 1,2;
- Концентрация общего органического углерода, мг/дм³, не более 0,3;
- Концентрация хлоридов, мг/дм³, не более 0,005;

Система технической воды для ответственных потребителей обеспечивает отвод тепла от теплообменников промконтура при расчетной температуре технической воды 28 °С в режимах нормальной эксплуатации и нарушений нормальных условий эксплуатации, 31 °С при проектных авариях. Описание системы технической воды РЕ представлено в главе 12.3.2.1 ОООб.

Система электроснабжения обеспечивает электропитанием электроприводные компоненты системы во всех проектных режимах.

Локализирующая арматура системы промконтура КАА, обеспечивается электропитанием первой группы надежности системы аварийного электроснабжения (САЭ).

Активные элементы системы промконтура КАА, выполняющие функции безопасности, обеспечиваются электропитанием второй группы надежности системы аварийного электроснабжения (САЭ).

Активные элементы системы промконтура КАА, нормальной эксплуатации важные для безопасности, обеспечиваются электропитанием второй группы надежности системы электроснабжения нормальной эксплуатации надежного питания (СНЭ НЭ).

Активные элементы системы промконтура КАА, нормальной эксплуатации, не влияющие на безопасность обеспечиваются электропитанием третьей группы надежности системы электроснабжения нормальной эксплуатации (СНЭ).

Проект системы аварийного электроснабжения удовлетворяет требованиям 12.3.2.2.1.4. Описание систем электроснабжения нормальной эксплуатации и аварийного электроснабжения представлено в главе 8 ОООб.

Система контроля и управления обеспечивает проектное функционирование системы КАА с учетом следующего:

- требований 12.3.2.2.1.4;
- предусмотрены контрольно-измерительные приборы для контроля и управления системой при выполнении заданных функций во всех проектных режимах;
- поддержание параметров системы в проектных пределах осуществляться системой автоматического управления технологическим процессом.

Описание системы управления и КИП представлено в главе 7 ОООб.

Система вентиляции и охлаждения помещений, в которых расположено оборудование системы промконтура КАА, обеспечивает поддержание параметров окружающей среды, необходимых для работы оборудования промконтура системы охлаждения ответственных потребителей. Проект системы вентиляции и охлаждения здания UKD удовлетворяет требованиям 12.3.2.2.1.4. Описание системы вентиляции представлено в разделе 9.7 и подразделе 12.3.4 ОООб.

12.3.2.2.1.9 Требования к компоновке

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

- сокращение до минимума технологических коммуникаций;

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	70
---------------------------------------	--	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-10
--------------------	---	------------------	-------------

- оборудование каждого канала промконтура КАА размещаются в отдельных, изолированных друг от друга огнестойкими физическими барьерами, помещениях здания безопасности;
- трубопроводы каждого канала, размещенные в пределах защитной оболочки, трассируются в разных частях защитной оболочки, для исключения их одновременного повреждения;
- для оборудования, размещенного за пределами защитной оболочки, обеспечен доступ и условия для проведения технического обслуживания и ремонтов при работе реактора на мощности;
- компоновка системы выполнена таким образом, чтобы отказы в системах нормальной эксплуатации не приводили к нарушениям в работе системы, а также отказ одного канала системы не приводит к отказу других каналов через системы вентиляции, строительные конструкции, транспортные пути, каналы охлаждающей воды и кабельные коммуникации;
- обеспечения безопасных условий эксплуатации для персонала.

12.3.2.2.2 Проект системы

12.3.2.2.2.1 Описание технологической схемы

Принципиальная технологическая схема промконтура системы охлаждения ответственных потребителей КАА представлена на рисунке 12.3.2.2.2.1.1.

Система КАА состоит из четырех каналов, выполненных независимыми по технологическим и электрическим связям.

В режиме работы РУ на мощности все четыре канала КАА подключены к общим магистралям КАА01 и КАА02 (прямой и обратной) расположенных в здании безопасности, в работе два канала КАА.

Из двух каналов КАА10 и КАА20, один насос канала КАА10(20), является рабочим, насос канала КАА20(10) резервным. Из двух каналов КАА30 и КАА40, один насос канала КАА30(40) является рабочим, насос канала КАА40(30) резервным.

Каждый канал включает:

- теплообменники КАА10АС001,002 (КАА20АС001,002; КАА30АС001,002; КАА40АС001,002);
- насос КАА10АР001 (КАА20АР001, КАА30АР001; КАА40АР001);
- дыхательный бак КАА10ВВ001(КАА20ВВ001, КАА30ВВ001; КАА40ВВ001);
- арматуру;
- трубопроводы.

Теплообменники смежных каналов КАА10, 20 подключены к первому брызгальному бассейну, теплообменники других смежных каналов КАА30, 40 подключены ко второму брызгальному бассейну.

Каждый канал КАА имеет связь с общими магистралями КАА01 и КАА02, к которому подключаются потребители допускающие перерыв в подаче воды при ПА.

Запорная арматура КАА10,20,30,40АА104,105 и КАА16,26,36,46АА101,102 предназначена для надежного отсечения потребителей систем безопасности от потребителей нормальной эксплуатации в режимах ПА.

При нормальной эксплуатации запорная арматура КАА10,20,30,40АА103 и КАА16,26,36,46АА103 в резервных каналах закрыта для исключения перетоков воды из общего коллектора в дыхательные баки резервных каналов.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	71
---------------------------------------	--	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-11
--------------------	---	------------------	-------------

Подключение каналов КАА к общим магистралям КАА01 и КАА02 (режимы НЭ и ННЭ) позволяет обеспечить охлаждение теплообменников JDH, JMN, JNG, KLG, KLC, ФАК, КАВ от любого работающего канала КАА и исключить дополнительные переключения в системах КАА, ФАК и КАВ при переходе с рабочего канала КАА на резервный по АВР.

Каждый канал промконтура представляет собой замкнутую систему. "Холодная" вода промконтура насосами подается к потребителям, от потребителей вода сливается в обратную магистраль, откуда направляется в теплообменник промконтура, где охлаждается технической водой системы РЕ. Затем "холодная" вода вновь поступает на всас насосов промконтура КАА.

Для обеспечения охлаждения потребителей во всех проектных режимах, в каждом канале установлено по одному насосу КАА10, 20, 30, 40АР001. В каждом канале установлено по два теплообменника (2x50 % каждый). Для регулирования температуры промконтура предусмотрено распределение расхода воды в канале через охлаждаемый и неохлаждаемый теплообменники КАА посредством трехходового разделительного клапана.

Для обеспечения надежной подачи воды промконтура КАА к потребителям здания реактора предусмотрены два входа и выхода промконтура КАА в здание реактора КАА50 и КАА60, которые объединяются в здании реактора в общий коллектор.

В режимах нормальной эксплуатации вода промконтура КАА подается (и отводится) потребителям здания реактора по двум линиям КАА50 и КАА60, а при ННУЭ (например при ложном закрытии локализирующей арматуры) охлаждение потребителей здания реактора обеспечивается при подаче (и отводе) по одной линии промконтура КАА50 или КАА60.

Для исключения дополнительных переключений запорной арматуры системы КАА у потребителей расположенных в здании вспомогательного корпуса УКА, предусмотрен постоянный проток охлаждающей воды КАА для:

- уплотняющей и охлаждающей воды насосов и компрессоров;
- пробоотборных систем, действующих постоянно и периодически;
- охлаждающих установок системы вентиляции KLE40;
- систем радиационного контроля.

Для обеспечения надежной работы систем безопасности в режимах ПА, через потребителей систем безопасности и потребителей обеспечивающих систем вентиляции, на работающих каналах КАА предусмотрен постоянный проток охлаждающей воды (кроме теплообменников САОЗ). Ремонтная арматура КАА у данных потребителей выбрана с ручным приводом (кроме запорной арматуры КАА10,20,30,40АА106,107,117 на теплообменниках САОЗ).

В режимах НЭ давление воды промконтура, как правило, выше давления среды потребителей, что исключает загрязнение радиоактивными веществами воды промконтура КАА.

Дыхательный бак расположен выше уровня установки теплообменников ГЦН и подключен ко всасу насоса промконтура.

Для потребителей расположенных выше уровня дыхательного бака предусмотрены соответствующие дренажи и воздушники с электроприводом.

Подпитка промконтура в режимах НЭ, ННЭ и ПА осуществляется автоматически, обессоленной водой из системы КВС-2 в дыхательный бак каждого канала, при МРЗ предусмотрена возможность подпитки дыхательных баков КАА от системы РЕ.

Для поддержания водно-химического режима промконтура предусмотрена периодическая очистка воды КАА на фильтре КАА00АТ001.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	72
---------------------------------------	--	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-12
--------------------	---	------------------	-------------

Для осуществления возможности вывода в ремонт коллекторов, а также для проведения ремонта запорной арматуры в “обвязке” потребителей системы при работе РУ на мощности, в системе предусмотрена дополнительная запорная ремонтная арматура на коллекторах подачи и отвода охлаждающей воды от потребителей здания вспомогательного корпуса.

Для надежности работы системы КАА в “зимний” период эксплуатации с целью исключения “захолаживания” потребителей системы, предусмотрен байпас теплообменников промконтура КАА с дроссельным устройством рассчитанным на расход не более ~300 м³/ч.

Распределение потребителей по каналам, тепловые нагрузки и расход воды промконтура в режимах нормальной эксплуатации и аварийном режиме приведены в таблицах 12.3.2.2.2.1.1, 12.3.2.2.2.1.2, 12.3.2.2.2.1.3.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	73
---------------------------------------	--	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-13
--------------------	---	------------------	-------------

Таблица 12.3.2.2.2.1.1-Тепловые нагрузки и расходы воды потребителей промконтура КАА при работе реактора на мощности (температура промконтура КАА плюс 33 °С в работе два канала КАА – условно рабочие каналы КАА10 и КАА30)

Код KKS	Тепловые нагрузки, МВт/ расходы воды КАА, м ³ /ч				Доп. информа ция
	КАА10	КАА20	КАА30	КАА40	
Здание безопасности UKD					
Воздухоохладители аварийной системы создания разрежения в межкольецевом пространстве и здании безопасности. KLC11-41AC011	0 / 12	0 / 0	0 / 12	0 / 0	Постоянный проток
Рециркуляционные установки аварийной системы охлаждения помещений датчиков СКУ каналов системы безопасности KLC10-40AC001	0 / 6,8	0 / 0	0 / 6,8	0 / 0	Постоянный проток
Воздухоохладители помещений каналов безопасности - система KLG KLG11,21,31,41 AC001,002,003 KLG11,21,31,41 AC005, KLG11,21,31,41 AH001,002,004,006 KLG11AH005	0,06/90	0 / 0	0,07/ 90	0 / 0	Постоянный проток
KLG11,41AC004 KLG11,41AH003,	0,02 / 5	-	0 / 5	0 / 0	Постоянный проток
Насосы аварийного ввода бора JDH10-40AP001	0 / 10	0 / 0	0 / 10	0 / 0	Постоянный проток
Насосы впрыска высокого давления JND10-40AP001	0 / 28	0 / 0	0 / 28	0 / 0	Постоянный проток

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	74
---------------------------------------	--	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-14
--------------------	---	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.1.1

Код KKS	Тепловые нагрузки, МВт/ расходы воды, м ³ /ч				Доп. информация
	КАА10	КАА20	КАА30	КАА40	
Насосы впрыска низкого давления JNG10-40AP001	0 / 24	0 / 0	0 / 24	0 / 0	Постоянный проток
Теплообменники аварийного расхолаживания JNG10-40AC001	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	Постоянный проток
Теплообменники охлаждения топливного бассейна FAK10,40AC001	3,5 / 360 (1,5 / 150) ¹⁾	0 / 0	0 / 0	0 / 0	Расход КАА регулируе тся
Теплообменники системы промконтур потребителей высокого давления KAB10-40AC001	3,8 / 200 (2,6 / 200) ²⁾	0 / 0	3,8 / 200 (2,6 / 200) ²⁾	0 / 0	Постоянный проток
Компрессоры системы KUK10-40 (дозим. контроль)	0,0014 / 2,8	0 / 0	0,0014 / 2,8	0 / 0	Постоянный проток
Боромеры JNG10-40CQ001	0 / 0,6	0 / 0	0 / 0,6	0 / 0	Постоянный проток
Боромеры FAK10,40CQ001	0 / 0,3	0 / 0	0 / 0,3	0 / 0	Постоянный проток
ИТОГО по зданию безопасности UKD	7,38 / 739,5 (4,18 / 529,5) ^{1,2)}	0 / 0	3,87 / 379,5 (2,67 / 379,5) ^{1,2)}	0 / 0	
ИТОГО общее по UKD на два работающих канала КАА	11,26 / 1118,3 (8,85 / 941) ^{1,2)}				
Здание реактора UJA					

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	75
---------------------------------------	--	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-15
--------------------	---	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.1.1

Код KKS	Тепловые нагрузки, МВт/ расходы воды, м ³ /ч				Доп. информац ия
	КАА10	КАА20	КАА30	КАА40	
Воздухоохладители рециркуляционной системы охлаждения шахты реактора KLA10AC011,021 KLA10AC031,041	0,11 / 19,3	0 / 0	0,11 / 19,3	0 / 0	Постоянн ый проток на два теплообм енника
Воздухоохладители рециркуляционной системы охлаждения боксов ПГ и помещений здания. реактора KLA20AC011,021 KLA20AC031,041	0,59 / 101,6	0 / 0	0,59 / 101,6	0 / 0	Постоянн ый проток на два теплообм енника
Воздухоохладители рециркуляционной системы охлаждения приводов СУЗ KLA30AC011,021, KLA30AC031,041	0,69 / 120	0 / 0	0,69 / 120	0 / 0	Постоянн ый проток на два теплообм енника
Рециркуляционные установки охлаждения помещений эл. двигателей ГЦНА KLA50AC001-004, KLA50AC005-008	0,015 / 2,2	0 / 0	0,015 / 2,2	0 / 0	Постоянн ый проток
Воздухоохладители системы рециркуляции центрального зала KLA60AC001,AC002	0,03 / 4,5	0 / 0	0,03 / 4,5	0 / 0	Постоянн ый проток на

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	76
---------------------------------------	--	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-16
--------------------	---	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.1.1

Код KKS	Тепловые нагрузки, МВт/ расходы воды, м ³ /ч				Доп. информац ия
	КАА10	КАА20	КАА30	КАА40	
Воздухоохладители системы рециркуляции помещений под баками JNK KLA80AC011-041	0,015 / 2,6	0 / 0	0,015 / 2,6	0 / 0	Постоянный проток на два теплообменника
Охлаждение ГЦНА: Воздухоохладитель электродвигателя, JEV10,20,30,40AP001	0,42 / 120	0 / 0	0,42 / 120	0 / 0	Постоянный проток
Теплообменник контура охлаждения РОП JEV10,20,30,40AC003	0,46 / 40	0 / 0	0,46 / 40	0 / 0	Постоянный проток
Электромагнит JEV10,20,30,40AC004	0,01 / 4	0 / 0	0,01 / 4	0 / 0	Постоянный проток
Маслоохладитель JEV10,20,30,40AC001	0,32 / 40	0 / 0	0,32 / 40	0 / 0	Постоянный проток
Охладитель барботажного бака JEG10BV001	0,1 / 15	0 / 0	0,1 / 15	0 / 0	Постоянный проток
Холодильники отбора проб системы KUD KUD01-05AC001	0,03 / 3,9 (0 / 0) ⁵⁾	0 / 0	0,03 / 3,9 (0 / 0) ⁵⁾	0 / 0	В работе крайне редко
ИТОГО по зданию реактора UJA	2,79 / 473 (2,76 / 469) ⁵⁾	0 / 0	2,79 / 473 (2,76 / 469) ⁵⁾	0 / 0	
ИТОГО общее по UJA на два работающих канала КАА	5,58 / 946 (5,52 / 938) ⁵⁾				
Здание вспомогательного корпуса UKA					

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	77
---------------------------------------	--	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-17
--------------------	---	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.1.1

Код KKS	Тепловые нагрузки, МВт/ расходы воды, м ³ /ч				Доп. информац ия
	КАА10	КАА20	КАА30	КАА40	
Рециркуляционные охлаждающие установки вспомогательного корпуса УКА KLE40	0,047 / 34	0 / 0	0,047 / 34	0 / 0	Постоянный проток
Охладитель организованных протечек КТА10АС001	0,2 / 50	0 / 0	0,2 / 50	0 / 0	Постоянный проток
Охладитель вывода теплоносителя КВА10АС003	0,35 / 16	0 / 0	0,35 / 16	0 / 0	Расход КАА регулируется
Доохладитель теплоносителя на всасе подпиточных насосов КВА10АС005	0,5 / 10 (0,1 / 1,5) ²⁾	0 / 0	0,5 / 10 (0,1 / 1,5) ²⁾	0 / 0	Расход КАА регулируется
Насос гидроиспытаний первого контура КВА90АР001	0 / 0,05	0 / 0	0 / 0,05	0 / 0	Постоянный проток
Охладитель на линии рециркуляции насоса КВА90АС001	0,0018 / 0,5	0 / 0	0,0018 / 0,5	0 / 0	
Охладители конденсата греющего пара системы LCN30 LCN30АС001-003	1,65 / 47,5 (0,31 / 47,5) ³⁾	0 / 0	1,65 / 47,5 (0,31 / 47,5) ³⁾	0 / 0	Постоянный проток

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	78
---------------------------------------	--	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-18
--------------------	---	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.1.1

Код KKS	Тепловые нагрузки, МВт/ расходы воды, м ³ /ч				Доп. информац ия
	КАА10	КАА20	КАА30	КАА40	
Теплообменники системы переработки теплоносителя первого контура КВФ (выпарная установка) КВФ10АС002,003, КВФ20АС001	2,6 / 92,5 (0 / 0) ³⁾	0 / 0	2,6 / 92,5 (0 / 0) ³⁾	0 / 0	
КВФ50АС001	0,07 / 1,7 (0 / 3,5) ³⁾	0 / 0	0,07 / 1,7 (0 / 3,5) ³⁾	0 / 0	Постоянный проток
Насосы системы переработки теплоносителя первого контура КВФ КВФ21,22АР001, КВФ51,52АР001	0 / 0,2	0 / 0	0 / 0,2	0 / 0	Постоянный проток
Теплообменники системы переработки трапных вод КРФ (выпарная установка) КРФ30АС010,020,030	2,63 / 90 (0 / 0) ³⁾	0 / 0	2,63 / 90 (0 / 0) ³⁾	0 / 0	
КРФ40АС001	0,26 / 15 (0 / 0) ³⁾	0 / 0	0,26 / 15 (0 / 0) ³⁾	0 / 0	
Насосы системы переработки трапных вод КРФ КРФ12АР001,002, КРФ21,22АР001, КРФ41,42АР001, КРФ50АР001	0 / 0,4	0 / 0	0 / 0,4	0 / 0	Постоянный проток
Теплообменник FAL10АС001	0,34 / 17 (0 / 0) ⁴⁾	0 / 0	0,34 / 17 (0 / 0) ⁴⁾	0 / 0	

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	79
---------------------------------------	--	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-19
--------------------	---	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.1.1

Код KKS	Тепловые нагрузки, МВт/ расходы воды, м ³ /ч				Доп. информац ия
	КАА10	КАА20	КАА30	КАА40	
Холодильники отбора проб систем KUA KUA02-05AC001, KUA10AC001, KUA15-17AC001, KUA20,22AC001 KUA27,38AC001, KUA42-44AC001, KUA47-50,53AC001, KUA65,93AC001 KUA06CQ001	0,05 / 6,2	0 / 0	0,05 / 6,2	0 / 0	Постоянный проток
Холодильники систем KUB KUB00AC001, KUB01-05AT001, KUB01,06,11CQ001	0,005 / 2,5	0 / 0	0,055 / 2,5	0 / 0	Постоянный проток
Холодильники систем пробоотборов второго контура QUK QUK10-40AC001, QUK11-41AC001,002 QUK10-40AT001, QUK00AC001	0,12 / 9	0 / 0	0,12 / 9	0 / 0	Постоянный проток
Компрессоры системы радиационного контроля газообразных сред KUK50AN001,AN002	0,0015 / 2,1	0 / 0	0,0015 / 2,1	0 / 0	Постоянный проток
Теплообменник радиационного контроля конденсата пара LCN30AC720	0,0025 / 2	0 / 0	0,0025 / 2	0 / 0	Постоянный проток

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	80
---------------------------------------	--	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-20
--------------------	---	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.1.1

Код KKS	Тепловые нагрузки, МВт/ расходы воды, м ³ /ч				Доп. информац ия
	КАА10	КАА20	КАА30	КАА40	
Теплообменники радиационного контроля продувочной воды парогенераторов LCQ15-45AC720,721	0,042 / 15,6	0 / 0	0,042 / 15,6	0 / 0	Постоянн ый проток
Доохладитель продувки парогенераторов LCQ10AC002	1,75 / 42,5	0 / 0	1,75 / 42,5	0 / 0	Расход КАА регулируе тся
Охладитель дренажей ПГ LCQ20AC001	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	Расход КАА регулируе тся
Насосы системы спецканализации КТН КТН20AP001,002	0 / 0,1	0 / 0	0 / 0,1	0 / 0	Постоянн ый проток
Насосы системы спецканализации КТТ КТТ10AP001,002	0 / 0,1	0 / 0	0 / 0,1	0 / 0	Постоянн ый проток
Теплообменники системы сжигания водорода KPL-1 KPL11,12AC001,002	0,06 / 19	0 / 0	0,06 / 19	0 / 0	Постоянн ый проток
Компрессоры системы сжигания водорода KPL-1 KPL11,12AN001	0,002 / 3,4	0 / 0	0,002 / 3,4	0 / 0	Постоянн ый проток
Теплообменники системы очистки радиоактивных газов KPL-2 KPL31,32AC001 KPL41AC001	0,003 / 6,3	0 / 0	0,003 / 6,3	0 / 0	Постоянн ый проток

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	81
---------------------------------------	--	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-21
--------------------	---	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.1.1

Код KKS	Тепловые нагрузки, МВт/ расходы воды, м ³ /ч				Доп. информац ия
	КАА10	КАА20	КАА30	КАА40	
Фильтры системы очистки радиоактивных газов KPL-2 KPL31,32AT003,004	0,003 / 5	0 / 0	0,003 / 5	0 / 0	
Теплообменники системы сдувок баков из KPL-3 KPL70AC001,002	0,001 / 4,5	0 / 0	0,001 / 4,5	0 / 0	Постоянн ый проток
Компрессоры системы очистки радиоактивных газов KPL-2 KPL31,32AN001 KPL41AN001,002	0,003 / 4,2	0 / 0	0,003 / 4,2	0 / 0	Постоянн ый проток
Компрессоры системы сдувок баков из KPL-3 KPL70AN001,002	0,002 / 3,4	0 / 0	0,002 / 3,4	0 / 0	Постоянн ый проток
Фильтры системы КАА КАА00AT001,002	0 / 20	0 / 0	0 / 20	0 / 0	
ИТОГО по зданию вспомогательного корпуса УКА	10,69 / 520,8 (3,05 / 296) ⁵⁾	0 / 0	10,69 / 520,8 (3,05 / 296) ⁵⁾	0 / 0	
ИТОГО общее по УКА на два работающих канала КАА	21,38 / 1041,6 ⁴⁾ (6,1 / 592) ⁵⁾				
ИТОГО по станции на два работающих канала КАА	38,21 / 3105,7 (18,47 / 2438,1) ⁵⁾				

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	82
---------------------------------------	--	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-22
--------------------	---	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.1.1

Код KKS	Тепловые нагрузки, МВт/ расходы воды, м ³ /ч				Доп. информац ия
	КАА10	КАА20	КАА30	КАА40	
<p>Примечания:</p> <p>1) – Тепловые нагрузки и расходы воды при минимальной нагрузке теплообменника ФАК;</p> <p>2) – Тепловые нагрузки и расходы воды без борного регулирования;</p> <p>3) – Тепловые нагрузки и расходы воды при отключенных выпарных установках;</p> <p>4) – Максимальная тепловая нагрузка и расход воды с учетом работы выпарных установок, проведения борного регулирования с расходом 60 т/ч и максимальными нагрузками теплообменника топливного бассейна ФАК (через 30 дней после останова РУ);</p> <p>5) – Минимальная тепловая нагрузка и расход воды при отключенных выпарных установках, отсутствии борного регулирования, минимальной нагрузке теплообменников топливного бассейна ФАК и отключенных пробоотборах KUD.</p>					

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	83
---------------------------------------	--	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-23
--------------------	---	------------------	-------------

Таблица 12.3.2.2.1.2-Тепловые нагрузки и расходы воды потребителей промконтура охлаждения КАА в режиме расхолаживания (температура промконтура 33 °С, T_{1к}=130 °С, P_{1к} = 2,0 МПа, в работе три канала КАА - условно в работе КАА10 и КАА30, на здания UJA,UKA подключен канал КАА20)

Код KKS	Тепловые нагрузки, МВт/ расходы воды КАА, м ³ /ч				Доп. информация
	КАА10	КАА20	КАА30	КАА40	
Здание безопасности UKD					
Воздухоохладители аварийной системы создания разрежения в межкольцевом пространстве и здании безопасности. KLC11-41AC011	0 / 6	0 / 12	0 / 6	0 / 0	Постоянный проток
Рециркуляционные установки аварийной системы охлаждения помещений датчиков СКУ каналов системы безопасности KLC10-40AC001	0 / 3,4	0 / 6,8	0 / 3,4	0 / 0	Постоянный проток
Воздухоохладители помещений каналов безопасности - система KLГ KLГ11,21,31,41 AC001,002,003 KLГ11,21,31,41 AC005, KLГ11,21,31,41 AH001,002,004,006 KLГ11AH005	0,18 / 47,5	0,15 / 91	0,16 / 43,5	0 / 0	Постоянный проток
KLГ11,41AC004 KLГ11,41AH003,	0,01 / 5	0,01 / 5	0 / 0	0 / 0	Постоянный проток
Насосы аварийного ввода бора JDH10-40AP001	0 / 5	0 / 10	0 / 5	0 / 0	Постоянный проток

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	84
---------------------------------------	--	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-24
--------------------	---	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.1.2

Код KKS	Тепловые нагрузки, МВт / расходы воды КАА, м ³ /ч				Доп. информация
	КАА10	КАА20	КАА30	КАА40	
Насосы впрыска высокого давления JND10-40AP001	0 / 14	0 / 28	0 / 14	0 / 0	Постоянный проток
Насосы впрыска низкого давления JNG10-40AP001	0,06 / 12	0 / 24	0,06 / 12	0 / 0	Постоянный проток
Теплообменники аварийного расхолаживания JNG10-40AC001	33,5 / 1600 (42 / 1600) ³⁾	0 / 0	33,5 / 1600 (42 / 1600) ³⁾	0 / 0	
Теплообменники охлаждения топливного бассейна FAK10,40AC001	3,5 / 360 ¹⁾ (0 / 0) ²⁾	3,5 / 360 ²⁾ (0 / 0) ¹⁾	0 / 0	0 / 0	Расход воды КАА регулируется
Теплообменники системы промконтура потребителей высокого давления KAB10-40AC001	1,63 / 215	0 / 0	1,63 / 215	0 / 0	
Компрессоры системы KUK10-40 (дозим. контроль)	0,0014 / 1,4	0 / 2,8	0,0014 / 1,4	0 / 0	Постоянный проток
Боромеры JNG10-40CQ001	0 / 0,3	0 / 0,6	0 / 0,3	0 / 0	Постоянный проток
Боромеры FAK10,40CQ001	0 / 0,3	0 / 0,6	0 / 0,3	0 / 0	Постоянный проток
ИТОГО по зданию безопасности UKD	35,4 / 1909 ²⁾ (38,9 / 2270) ¹⁾	3,66 / 540 ²⁾ (0,16 / 180) ¹⁾	35,4 / 1900 ²⁾ (35,4 / 1900) ¹⁾	0 / 0	

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	85
---------------------------------------	--	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-25
--------------------	---	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.1.2

Код KKS	Тепловые нагрузки, МВт / расходы воды КАА, м ³ /ч				Доп. информац ия
	КАА10	КАА20	КАА30	КАА40	
ИТОГО общее по UKD на три работающих канала КАА	74,5 / 4349				
Здание реактора UJA					
Воздухоохладители рециркуляционной системы охлаждения шахты реактора KLA10AC011,021 KLA10AC031,041	0 / 0	0,22 / 38,6	0 / 0	0 / 0	Постоянный проток на два теплообменника
Воздухоохладители рециркуляционной системы охлаждения боксов ПГ и помещений здания реактора KLA20AC011,021 KLA20AC031,041	0 / 0	1,2 / 203	0 / 0	0 / 0	Постоянный проток на два теплообменника
Воздухоохладители рециркуляционной системы охлаждения приводов СУЗ KLA30AC011,021, KLA30AC031,041	0 / 0	1,4 / 240	0 / 0	0 / 0	Постоянный проток на два теплообменника
Рециркуляционные установки охлаждения помещений эл. двигателей ГЦНА KLA50AC001-004,KLA50AC005-008	0 / 0	0,03 / 4,4	0 / 0	0 / 0	Постоянный проток

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	86
---------------------------------------	--	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-26
--------------------	---	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.1.2

Код KKS	Тепловые нагрузки, МВт / расходы воды КАА, м ³ /ч				Доп. информация
	КАА10	КАА20	КАА30	КАА40	
Воздухоохладители системы рециркуляции центрального зала KLA60AC011,AC012	0 / 0	0,05 / 9	0 / 0	0 / 0	Постоянный проток
Воздухоохладители системы рециркуляции помещений под баками JNK KLA80AC011-041	0 / 0	0,03 / 5,2	0 / 0	0 / 0	Постоянный проток на два теплообменника
Охлаждение ГЦНА: Воздухоохладитель электродвигателя, JEV10,20,30,40AP001	0 / 0	0,5 / 240	0 / 0	0 / 0	В работе два ГЦН
Теплообменник верхнего радиально-осевого подшипника JEV10,20,30,40AC003	0 / 0	0,46 / 80	0 / 0	0 / 0	В работе два ГЦН
Электромагнит JEV10,20,30,40AC001	0 / 0	0,02 / 2	0 / 0	0 / 0	В работе два ГЦН
Маслоохладитель JEV10,20,30,40AC001	0 / 0	0,32 / 80	0 / 0	0 / 0	В работе два ГЦН
Охладитель барботажного бака JEG10BB001	0 / 0	0,2 / 30	0 / 0	0 / 0	Постоянный проток
Холодильники отбора проб системы KUD KUD01-05AC001	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	
ИТОГО по зданию реактора UJA	0 / 0	4,43 / 938,2	0 / 0	0 / 0	

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	87
---------------------------------------	--	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-27
--------------------	---	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.1.2

Код KKS	Тепловые нагрузки, МВт / расходы воды КАА, м ³ /ч				Доп. информац ия
	КАА10	КАА20	КАА30	КАА40	
ИТОГО общее по УJA на три работающих канала КАА	4,43 / 932,2				
Здание вспомогательного корпуса УКА					
Рециркуляционные охлаждающие установки вспомогательного корпуса УКА KLE40	0 / 0	0,1 / 68	0 / 0	0 / 0	Постоян ный проток
Охладитель организованных протечек КТА10АС001	0 / 0	0,4 / 100	0 / 0	0 / 0	Постоян ный проток
Охладитель вывода теплоносителя КВА10АС003	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	Расход воды КАА регулируе тся
Доохладитель теплоносителя на всасе подпиточных насосов КВА10АС005	0 / 0	1 / 20	0 / 0	0 / 0	Расход воды КАА регулируе тся
Насос гидроиспытаний первого контура КВА90АР001	0 / 0	0 / 0,1	0 / 0	0 / 0	Постоян ный проток
Охладитель на линии рециркуляции насоса КВА90АС001	0 / 0	0 / 0,1	0 / 0	0 / 0	

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	88
---------------------------------------	--	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-28
--------------------	---	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.1.2

Код KKS	Тепловые нагрузки, МВт / расходы воды КАА, м ³ /ч				Доп. информация
	КАА10	КАА20	КАА30	КАА40	
Охладители конденсата греющего пара системы LCN30 LCN30AC001-003	0 / 0	2,8 / 95	0 / 0	0 / 0	Постоянный проток
Теплообменники системы переработки теплоносителя первого контура КВФ (выпарная установка) КВФ10AC002,003, КВФ20AC001	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	
КВФ50AC001	0 / 0	0 / 3,5	0 / 0	0 / 0	Постоянный проток
Насосы системы переработки теплоносителя первого контура КВФ КВФ21,22AP001, КВФ51,52AP001	0 / 0	0 / 0,4	0 / 0	0 / 0	Постоянный проток
Теплообменники системы переработки трапных вод КРФ (выпарная установка) КРФ30AC010,020,030	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	
КРФ40AC001	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	89
---------------------------------------	--	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-29
--------------------	---	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.1.2

Код KKS	Тепловые нагрузки, МВт / расходы воды КАА, м ³ /ч				Доп. информация
	КАА10	КАА20	КАА30	КАА40	
Насосы системы переработки трапных вод KPF KPF12AP001,002, KPF21,22AP001, KPF41,42AP001, KPF50AP001	0 / 0	0 / 0,7	0 / 0	0 / 0	Постоянный проток
Теплообменник FAL10AC001	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	
Холодильники отбора проб систем KUA KUA02-05AC001, KUA10AC001, KUA15-17AC001, KUA20,22AC001 KUA27,38AC001, KUA42-44AC001, KUA47-50,53AC001, KUA65,93AC001	0 / 0	0,11 / 12,4	0 / 0	0 / 0	Постоянный проток
Холодильники систем KUB KUB00AC001, KUB01-05AT001, KUB01,06,11CQ001	0 / 0	0,11 / 5	0 / 0	0 / 0	Постоянный проток
Холодильники систем QUK QUK10-40AC001, QUK11-41AC001,002 QUK10-40AC001, QUK00AC001	0 / 0	0,02 / 18	0 / 0	0 / 0	Постоянный проток

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	90
---------------------------------------	--	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-30
--------------------	---	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.1.2

Код KKS	Тепловые нагрузки, МВт / расходы воды КАА, м ³ /ч				Доп. информация
	КАА10	КАА20	КАА30	КАА40	
Компрессоры системы радиационного контроля газообразных сред KUK50AN001,AN002	0 / 0	0,003 / 4,2	0 / 0	0 / 0	Постоянный проток
Теплообменник радиационного контроля конденсата пара LCN30AC720	0 / 0	0,012 / 4	0 / 0	0 / 0	Постоянный проток
Теплообменники радиационного контроля продувочной воды парогенераторов LCQ15-45AC720,721	0 / 0	0,19/ 31	0 / 0	0 / 0	Постоянный проток
Доохладитель продувки парогенераторов LCQ10AC002	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	Расход воды КАА регулируется
Охладитель дренажей ПГ LCQ20AC001	0 / 0	2,6/ 40	0 / 0	0 / 0	Расход воды КАА регулируется
Насосы системы спецканализации КТН КТН20АР001,002	0 / 0	0 / 0,2	0 / 0	0 / 0	Постоянный проток
Насосы системы спецканализации КТТ КТТ10АР001,002	0 / 0	0 / 0,2	0 / 0	0 / 0	Постоянный проток

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	91
---------------------------------------	--	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-31
--------------------	---	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.1.2

Код KKS	Тепловые нагрузки, МВт / расходы воды КАА, м ³ /ч				Доп. информация
	КАА10	КАА20	КАА30	КАА40	
Теплообменники системы сжигания водорода KPL-1 KPL11,12AC001,002	0 / 0	0,12 / 38	0 / 0	0 / 0	Постоянный проток
Компрессоры системы сжигания водорода KPL-1 KPL11,12AN001	0 / 0	0,004 / 7	0 / 0	0 / 0	Постоянный проток
Теплообменники системы очистки радиоактивных газов KPL-2 KPL31,32AC001, KPL41AC001	0 / 0	0,007 / 12,6	0 / 0	0 / 0	Постоянный проток
Фильтры системы очистки радиоактивных газов KPL-2 KPL31,32AT003,004	0 / 0	0,006 / 8,4	0 / 0	0 / 0	
Компрессоры системы очистки радиоактивных газов KPL-2 KPL31,32AN001 KPL41AN001,002	0 / 0	0,006 / 8,4	0 / 0	0 / 0	Постоянный проток
Теплообменники системы сдувок баков из KPL-3 KPL70AC001,002	0 / 0	0,02 / 9	0 / 0	0 / 0	Постоянный проток

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	92
---------------------------------------	--	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-32
--------------------	---	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.1.2

Код KKS	Тепловые нагрузки, МВт / расходы воды КАА, м ³ /ч				Доп. информация
	КАА10	КАА20	КАА30	КАА40	
Компрессоры системы сдувок баков из KPL-3 KPL70AN001,002	0 / 0	0,004 / 7	0 / 0	0 / 0	Постоянный проток
Фильтры системы КАА КАА00АТ001,002	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	
ИТОГО по зданию вспомогательного корпуса УКА	0 / 0	7,5 / 495	0 / 0	0 / 0	
ИТОГО по станции на три работающих канала КАА ¹⁾	38,9 / 2269	12,1 / 1613	35,4 / 1900	0 / 0	
ИТОГО по станции на три работающих канала КАА ²⁾	35,4 / 1927	15,6 / 1927	35,4 / 1927	0 / 0	
ИТОГО по станции на три работающих канала КАА ³⁾	44 / 1927	15,6 / 1927	44 / 1927	0 / 0	
<p>Примечания:</p> <p>¹⁾- Запорная арматура связи с общей магистралью КАА01, 02, 50(60) каналов КАА, обеспечивающих подачу воды на теплообменники JNG, закрыты. Запорная арматура связи с общей магистралью КАА01, 02 канала КАА, обеспечивающего подачу охлаждающей воды к потребителям реакторного отделения и вспомогательного корпуса открыты;</p> <p>²⁾- Запорная арматура связи с общей магистралью КАА01, 02 всех каналов КАА открыта;</p> <p>³⁾- Режим аварийного расхолаживания, запорная арматура связи с общей магистралью КАА01, 02 всех каналов КАА открыта.</p>					

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	93
---------------------------------------	--	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-33
--------------------	---	------------------	-------------

Таблица 12.3.2.2.1.3-Тепловые нагрузки и расходы воды потребителей промконтура КАА в режиме проектной аварии “большая течь теплоносителя первого контура” (температура промконтура 35 °С), в работе все четыре канала КАА.

Код KKS	Тепловые нагрузки, МВт / расходы воды КАА, м ³ /ч				Доп. информация
	КАА10	КАА20	КАА30	КАА40	
Здание безопасности UKD					
Воздухоохладители аварийной системы создания разрежения в межкольецевом пространстве и здании безопасности. KLC11-41AC011	0,025 / 6	0,025 / 6	0,025 / 6	0,025 / 6	Постоянный проток
Рециркуляционные установки аварийной системы охлаждения помещений датчиков СКУ каналов системы безопасности KLC10-40AC001	0,02 / 3,4	0,02 / 3,4	0,02 / 3,4	0,02 / 3,4	Постоянный проток
Воздухоохладители помещений каналов безопасности - система KLГ KLГ11-41AC001,002,003 KLГ11,41AC004 KLГ11-41AC005, KLГ11-41AH001,002,004 KLГ11,41AH003, KLГ11AH005 KLГ11-41AH006	0,21 / 52,5	0,13 / 43,5	0,18 / 43,5	0,2 / 52,5	Постоянный проток

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	94
---------------------------------------	--	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-34
--------------------	---	------------------	-------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.1.3

Код KKS	Тепловые нагрузки, МВт/ расходы воды КАА, м ³ /ч				Доп. информация
	КАА10	КАА20	КАА30	КАА40	
Насосы аварийного ввода бора JDH10-40AP001	0,05 / 5	0,05 / 5	0,05 / 5	0,05 / 5	Постоянный проток
Насосы впрыска высокого давления JND10-40AP001	0,1 / 14	0,1 / 14	0,1 / 14	0,1 / 14	Постоянный проток
Насосы впрыска низкого давления JNG10-40AP001	0,06 / 12	0,06 / 12	0,06 / 12	0,06 / 12	Постоянный проток
Теплообменники аварийного расхолаживания JNG10-40AC001	66,9 / 1600	66,9 / 1600	66,9 / 1600	66,9 / 1600	Постоянный проток
Теплообменники охлаждения топливного бассейна FAK10,40AC001	3,5 / 360 ¹⁾ (0 / 0) ²⁾	0 / 0	0 / 0	0 / 0 ¹⁾ (3,5 / 360) ²⁾	Расход регулируется
Теплообменники системы промконтур потребителя высокого давления KAB10-40AC001	0,26 / 215	0 / 0	0,26 / 215	0 / 0	Постоянный проток
Компрессоры системы KUK10-40 (дозим. контроль)	0,0014 / 1,4	0,0014 / 1,4	0,0014 / 1,4	0,0014 / 1,4	Постоянный проток
Боромеры JNG10-40CQ001	0 / 0,6	0 / 0	0 / 0,6	0 / 0	Постоянный проток
Боромеры FAK10,40CQ001	0 / 0,3	0 / 0	0 / 0,3	0 / 0	Постоянный проток
ИТОГО по зданию безопасности UKD	71,1 / 2269 ¹⁾ (67,6 / 1909) ²⁾	67,3 / 1685	67,6 / 1900	67,3 / 1689 ²⁾ (70,8 / 2049) ¹⁾	

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	95
---------------------------------------	--	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-35
--------------------	---	------------------	-------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.1.3

Код KKS	Тепловые нагрузки, МВт/ расходы воды КАА, м ³ /ч				Доп. информация
	КАА10	КАА20	КАА30	КАА40	
Здание реактора УА					
Потребители здания реактора	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	Здание отсечено локализующей арматурой
Здание вспомогательного корпуса УКА					
Потребители вспомогательного корпуса	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	Здание отсечено от общего коллектора канальной арматурой
ИТОГО по станции	71,1 / 2269 ¹⁾ (67,6 / 1909) ²⁾	67,3 / 1685	67,6 / 1900	67,3 / 1689 ²⁾ (70,8 / 2049) ¹⁾	
Примечание: ¹⁾ – В работе теплообменник системы ФАК10, ²⁾ – В работе теплообменник системы ФАК40.					

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	96
---------------------------------------	--	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-36
--------------------	---	------------------	-------------

12.3.2.2.2.2 Описание элементов

Насосы

Насосы КАА10, 20, 30, 40AP001 предназначены для подачи охлаждающей воды к потребителям промконтура.

Производительность насоса определена в соответствии с нагрузками - таблицы 12.3.2.2.2.1.1, 12.3.2.2.2.1.2, 12.3.2.2.2.1.3.

Расчетная величина напора насоса выбрана так, чтобы обеспечить необходимый расход к каждому потребителю при максимальных нагрузках канала.

- Количество 4;
- Тип центробежный
A-500-QVD-530-136-ZC-000-FE;
- Тип электродвигателя 1.KZ 10450 S-6;
- Рабочая температура, °C не более 35;
- Расчетная температура, °C 60;
- Производительность, м³/ч ~500-3200;
- Напор, м.в.ст. ~47-29;
- Мощность электродвигателя, кВт ~315;
- Перекачиваемая среда вода промконтура;
- Частота вращения, об/мин 988;
- Уплотнение насоса, утечка, л/ч, не более одинарное торцовое, 0,15;
- Материал корпуса 12X18H9TЛ;
- Расчетное давление, МПа 1,0;
- Кавитационный запас, допускаемый, м.вод.ст. 5,5;
- Климатическое исполнение УХЛ;

Агрегат окрашен согласно указаниям КД. Лакокрасочные покрытия обеспечивают сохранность насоса от коррозии и товарный вид на период транспортировки, хранения и гарантийного срока эксплуатации.

Защитные лакокрасочные покрытия соответствуют требованиям ГОСТ Р 51102-97.

Характеристика насоса представлена на рисунке 12.3.2.2.2.1.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	97
---------------------------------------	--	----

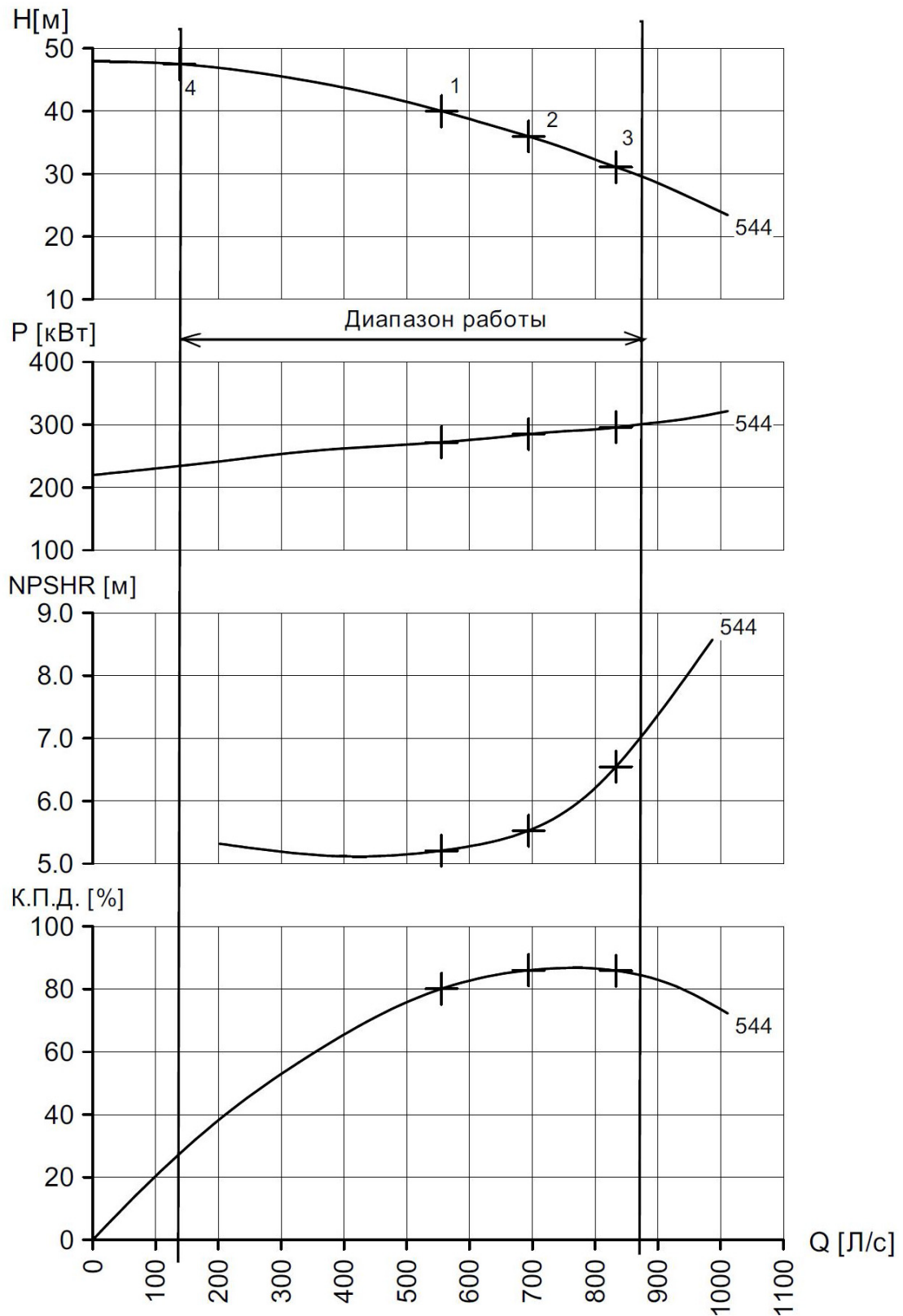


Рисунок 12.3.2.2.2.1 - Характеристика насоса А-500-QVD-530-136-ZC-000-FE

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-38
--------------------	---	------------------	-------------

Теплообменники

Теплообменники КАА10(20, 30, 40)АС001, КАА10(20, 30, 40)АС002 предназначены для охлаждения воды промконтура технической водой системы РЕ.

В каждом канале установлено по два пластинчатых теплообменника (2 x 50 %), включенных параллельно.

Поверхность теплообмена одного теплообменника определяется в соответствии с тепловыми нагрузками- таблицы 12.3.2.2.2.1.1, 12.3.2.2.2.1.2, 12.3.2.2.2.1.3.

- Количество	8;
- Тип	пластинчатый T50-MFD;
- Мощность, кВт	39800;
- Поверхность теплообмена, м ²	1253;
- Материал пластин	
- Климатическое исполнение	УХЛ;
- Охлаждаемая (греющая) сторона	
- Среда	вода промконтура КАА
- Расход, м ³ /ч	1100;
- Расчетное давление, МПа	1,1;
- Расчетная температура, °С	100;
- Рабочее давление, МПа	0,6;
- Рабочая температура, на входе, °С	65;
- Рабочая температура, на выходе, °С	33,8;
- Охлаждающая (нагреваемая) сторона	
- Среда	техническая вода
- Расход, м ³ /ч	1700;
- Расчетное давление, МПа	1,1;
- Расчетная температура, °С	80;
- Рабочее давление, МПа	0,7;
- Рабочая температура, на входе, °С	31;
- Рабочая температура, на выходе, °С	51,2;

Упаковка и временная противокоррозионная защита выполнена в соответствии с ГОСТ 23170-78 и ГОСТ 9.014-78 с учетом требований по защите оборудования от воздействия влаги и коррозии в условиях по пути транспортировки и площадки АЭС от ударов, перемещений внутри упаковки и т.д.

Дыхательные баки

Дыхательные (атмосферные) баки КАА10ВВ001, КАА20ВВ001, КАА30ВВ001, КАА40ВВ001 предназначены для восприятия температурных изменений объема воды промконтура, подпитки промконтура, компенсации протечек в системе и создания подпора на всасе насоса.

- Количество	4;
- Тип	ЭМКО.009.00.000;
- Рабочая температура, °С	35;
- Расчетная температура, °С	100;
- Рабочее давление, не более, МПа (абс.)	0,122
- Расчетное давление, МПа (абс.)	0,122
- Рабочий (полезный) объем, м ³	4,7;
- Полный объем, м ³	5,84;

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	99
---------------------------------------	--	----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-39
--------------------	---	------------------	-------------

- Среда вода промконттура;
- Материал корпуса 12X18H10T
по ГОСТ 5632-72
- Климатическое исполнение УХЛ;

Объем бака обеспечивает работу промконттура при резком изменении температуры промконттура в аварийных режимах от 60 °С (максимальная температура в обратной магистрали в режиме нормальной эксплуатации) до 18 °С и одновременно обеспечивает компенсацию протечек воды из системы без подпитки в течение 7 суток.

Упаковка, включая транспортную тару, и временная противокоррозионная защита соответствуют требованиям ГОСТ 23170-78, ГОСТ 9.014-78.

Фильтр механический

Фильтр механический (КАА00АТ001) предназначен для очистки воды промконттура от продуктов коррозии. В системе установлен один фильтр, на котором производится очистка воды промконттура каналов.

- Количество 1;
- Тип АФИПЭ-1,5-1,0-С;
- Рабочая среда вода промконттура;
- Рабочая температура, °С 33;
- Расчетная температура, °С 100;
- Рабочее давление, °С 0,6;
- Расчетное давление, °С 1,0;
- Расход воды промконттура, м³/ч 40;
- Фильтрующий материал катионит.
- Объем загрузки фильтрующего материала, м³ 1,8.
- Внутренний диаметр корпуса, м 1,5.
- Материал корпуса 12X18H10T
по ГОСТ 5632-72

Элементы фильтра, изготовленные из углеродистой стали (опоры), покрыты эмалью ЭП-773 в соответствии с ГОСТ 23143-83.

Фильтр-ловушка

Фильтр-ловушка (КАА00АТ002) предназначена для улавливания ионообменной смолы в случае разрушения дренажной системы фильтра КАА00АТ001.

- Количество 1;
- Тип РЕ314.00.00.000;
- Рабочая среда вода промконттура;
- Рабочая температура, °С 33;
- Расчетная температура, °С 100;
- Рабочее давление, °С 0,6;
- Расчетное давление, °С 1,0;
- Расход воды промконттура, м³/ч 40;
- Материал корпуса 12X18H10T
по ГОСТ 5632-72

Заключение о соответствии оборудования требованиям НТД РФ входит в состав сопроводительной документации на оборудование.

Детали фильтра, изготовленные из углеродистой стали, имеют антикоррозионное лакокрасочное покрытие.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	100
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-40
--------------------	---	------------------	-------------

12.3.2.2.2.3 Арматура и трубопроводы

Арматура в системе КАА отвечает требованиям НП-068-05.

Арматура выполнена из коррозионностойкой стали, все соединения с трубопроводами сварные.

Трубопроводы системы КАА отвечают требованиям ПНАЭ Г-7-008-89.

Материал трубопроводов - коррозионностойкая сталь аустенитного класса. Соединения сварные.

Применяется сортамент трубопроводов низкого давления согласно СТО 79814898 109-2009.

Заключение о соответствии арматуры и трубопроводов требованиям НТД РФ входит в состав сопроводительной документации на арматуру и трубопроводы.

12.3.2.2.2.4 Описание использованных материалов

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

Условия окружающей среды для оборудования, расположенного в герметичной оболочке, представлены в разделе 9.7 ОООб.

12.3.2.2.2.5 Защита от превышения давления

Оборудование и трубопроводы системы КАА, работающие при низком давлении защищены от превышения давления посредством предохранительных клапанов.

Для защиты локализуемых групп: КАА50, КАА60 от превышения давления (вследствие температурного расширения среды в замкнутом объеме), при локализации герметичной оболочки по сигналам аварийной защиты, предусмотрены предохранительные клапаны: КАА50АА810, КАА50АА811, КАА60АА810, КАА60АА811.

Количество, настройка и пропускная способность предохранительной арматуры, установленной в системе КАА, выбраны в соответствии с п. 6.2.2 ПНАЭ Г-7-008-89. Давление настройки предохранительных клапанов КАА50АА810, КАА50АА811, КАА60АА810, КАА60АА811 равно 1,0 МПа.

12.3.2.2.2.6 Размещение оборудования

Оборудование промконтур КАА – насосы, теплообменники и баки, а так же арматура и трубопроводы в обвязке насосов и теплообменников, размещены в помещениях здания безопасности. Каждый канал в отдельном помещении изолированном один от другого огнестойкими физическими барьерами. Часть системы промконтур – трубопроводы и арматура размещены во вспомогательном корпусе и в пределах защитной оболочки (подача и отвод воды от потребителей вспомогательного корпуса и реакторного отделения). Механический фильтр и фильтр-ловушка размещены во вспомогательном корпусе.

Для оборудования, размещенного за пределами защитной оболочки, обеспечены доступ и условия для проведения технического обслуживания и ремонтов при работе реактора на мощности.

Места установки оборудования системы КАА представлены в таблице 12.3.2.2.2.6.1.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	101
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-41
--------------------	---	------------------	-------------

Таблица 12.3.2.2.2.6.1-Места установки оборудования

Оборудование	Помещение	Отметка установки
КАА10АР001	UKD00130	Плюс 0,00
КАА20АР001	UKD00230	Плюс 0,00
КАА30АР001	UKD00330	Плюс 0,00
КАА40АР001	UKD00430	Плюс 0,00
КАА10АС001 КАА10АС002	UKD98130	Минус 8,70
КАА20АС001 КАА20АС002	UKD98230	Минус 8,70
КАА30АС001 КАА30АС002	UKD98330	Минус 8,70
КАА40АС001 КАА40АС002	UKD98430	Минус 8,70
КАА10ВВ001 КАА20ВВ001 КАА30ВВ001 КАА40ВВ001	UKD27121 UKD27121 UKD27320 UKD27320	Плюс 27,00
КАА00АТ001	УКА00424	Плюс 0,00
КАА00АТ002	УКА00424	Плюс 0,00

12.3.2.2.2.7 Отключение системы

Плановые операции, связанные с переключениями каналов КАА с рабочего канала на резервный, производит оператор. После остановки соответствующего канала КАА запорная арматура КАА10(20,30,40)АА103 и КАА16(26,36,46)АА103 закрывается автоматически, для исключения перетоков воды из работающего канала КАА в дыхательный бак отключенного канала.

12.3.2.2.3 Управление и контроль работы системы

В основу проектирования систем управления и контроля для системы КАА положено выполнение следующих требований:

- обеспечение выполнения технологической системой заданных функций во всех режимах требующих ее работы;
- обеспечение дистанционного и автоматического управления элементами, имеющими электропривод;
- выдача оператору информации по технологическим параметрам, а также состоянию и положению элементов;
- обеспечение предупредительной и аварийной сигнализации в случае отклонения параметров от номинальных значений;
- обеспечение защиты оборудования;

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	102
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-42
--------------------	---	------------------	-------------

- обеспечение резервного управления элементами необходимыми для безопасного останова энергоблока.

Точки контроля

Основные точки технологического контроля в системе КАА:

- температура воды перед теплообменниками КАА;
- температура воды на напоре насосов КАА;
- температура воды на сливе из здания УКА;
- температура воды на сливе из здания УАА;
- температура воды в трубопроводе охлаждения теплообменника САОЗ;
- расход воды по линии рециркуляции насосов;
- расход воды на здание УКА;
- расход воды на здание УАА;
- давление перед теплообменниками КАА;
- давление на всасе насосов КАА;
- давление на напоре насосов КАА;
- давление в сливном трубопроводе здания УКА;
- радиационный контроль каналов КАА.

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 и РПУ в полном объеме.

Управление элементами, контроль положения (состояния) элементов, контроль технологических параметров, а также предупредительная и аварийная сигнализация в объеме, обеспечивающем функционирование системы при останове блока при неработоспособной СВБУ, должны быть выполнены также на панелях резервного управления БПУ и РПУ.

Требования к контрольно-измерительной аппаратуре, информация о резервировании датчиков, а также связь с управляющими системами подробно изложены в главе 7 ОООб.

Перечень контролируемых параметров системы КАА представлен в таблице 12.3.2.2.3.1.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	103
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-43
--------------------	--	------------------	-------------

Таблица 12.3.2.2.3.1. Перечень контролируемых параметров системы КАА

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Регистрация	Отображение/сигнализация			Участия в защитах и блокировках	Участие в автоматическом управлении
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА00СР101	Перепад давления на фильтре 10КАА00АТ001	250 0/600 кПа	3Н	С	II	+	-	+/-	-	-	-
10КАА00СР102	Перепад давления на фильтре 10КАА00АТ002	250 0/600 кПа	3Н	С	II	+	-	+/-	-	-	-
10КАА01СF001	Расход воды КАА на здание УКА	360 0/500 кг/с	3Н	С	II	+	-	+/-	-	-	-
10КАА02СР001	Давление воды КАА в сливном трубопроводе здания УКА	290 0/700 кПа	3Н	С	II	+	-	+/-	-	-	-
10КАА02СТ001	Температура воды КАА в сливном трубопроводе от здания УКА	60 0/100 оС	3Н	С	II	+	-	+/-	-	-	-

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-44
--------------------	--	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Регистрация	Отображение/сигнализация			Участия в защитах и блокировках	Участие в автоматическом управлении
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА10CF001	Общий расход насоса КАА10АР001 на здания UJA, UKD, UKA	420 0/900 кг/с	2НО	В	I	+	-	+/+	+	+	+
10КАА10CL001 А	Уровень в баке КАА10ВВ001	2 0/2,8 м	2НО	В	I	+	-	+/+	-	-	+
10КАА10CL001 В	Уровень в баке КАА10ВВ001	2 0/2,8 м	2НО	В	I	+	-	+/+	-	-	+
10КАА10СР001	Общее давление в сливном трубопроводе КАА10	290 0/700 кПа	2НО	В	I	+	-	+/+	-	-	-
10КАА10СР002	Давление на всасе насоса КАА10АР001	290 0/700 кПа	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-45
--------------------	--	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Регистрация	Отображение/сигнализация			Участия в защитах и блокировках	Участие в автоматическом управлении
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА10СР003	Давление на напоре насоса КАА10АР001	700 0/1000 кПа	2НО	В	I	+	-	+/+	-	-	-
10КАА10СР004	Давление на входе в здания УКА и УJA	700 0/1000 кПа	2НО	В	I	+	-	+/+	-	-	-
10КАА10СР101	Перепад давления на ТО КАА10АС001	60 0/160 кПа	2НО	В	I	+	-	+/+	-	-	-
10КАА10СР102	Перепад давления на ТО КАА10АС002	60 0/160 кПа	2НО	В	I	+	-	+/+	-	-	-
10КАА10СР501	Давление на входном патрубке насоса КАА10АР001	0.0/1.0 МПа	2НО	В	I	-	+	-/-	-	-	-

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	106
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-46
--------------------	--	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/ максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классифика ционное обозначение по НП-001- 97	Группа по ПНАЭ Г- 7-008-89	Категория сейсмостой кости по НП-031-01	Регист рация	Отображение/ сигнализация			Участия в защитах и блокиров ках	Участие в автоматич еском управлен ии
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА10СР502	Давление на выходном патрубке насоса КАА10АР001	0.0/1.0 МПа	2НО	В	I	-	+	-/-	-	-	-
10КАА10СТ001	Температура КАА10 в сливном трубопроводе	60 0/100 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	-	-
10КАА10СТ002	Температура воды КАА10 на подаче к потребителям	30 0/60 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	+	+	+
10КАА10СТ003	Температура воды КАА на выходе из ТО JNG10АС001	70 0/100 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	-	-
10КАА10СТ120	Температура радиального подшипника насоса	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА10СТ121	Температура радиального подшипника насоса	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-47
--------------------	--	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Регистрация	Отображение/сигнализация			Участия в защитах и блокировках	Участие в автоматическом управлении
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА10СТ122	Температура радиального подшипника насоса	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА10СТ123	Температура радиально-осевого подшипника насоса	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА10СТ124	Температура радиально-осевого подшипника насоса	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА10СТ125	Температура радиально-осевого подшипника насоса	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА10СТ126	Температура подшипника электродвигателя против. стороны	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	108
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-48
--------------------	--	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Регистрация	Отображение/сигнализация			Участия в защитах и блокировках	Участие в автоматическом управлении
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА10СТ127	Температура подшипника электродвигателя против. стороны	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА10СТ128	Температура подшипника электродвигателя против. стороны	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА10СТ129	Температура подшипника электродвигателя против. стороны	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА10СТ130	Температура подшипника электродвигателя против. стороны	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	109
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-49
--------------------	--	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Регистрация	Отображение/сигнализация			Участия в защитах и блокировках	Участие в автоматическом управлении
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА10СТ131	Температура подшипника электродвигателя против. стороны	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА10СТ132	Температура подшипника электродвигателя прив. стороны	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА10СТ133	Температура подшипника электродвигателя прив. стороны	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА10СТ134	Температура подшипника электродвигателя прив. стороны	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	110
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-50
--------------------	--	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Регистрация	Отображение/сигнализация			Участия в защитах и блокировках	Участие в автоматическом управлении
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА10СТ135	Температура первой обмотки статора электродвигателя	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА10СТ136	Температура первой обмотки статора электродвигателя	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА10СТ137	Температура первой обмотки статора электродвигателя	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА10СТ138	Температура второй обмотки статора электродвигателя	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	111
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-51
--------------------	--	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Регистрация	Отображение/сигнализация			Участия в защитах и блокировках	Участие в автоматическом управлении
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА10СТ139	Температура второй обмотки статора электродвигателя	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА10СТ140	Температура второй обмотки статора электродвигателя	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА10СТ141	Температура третьей обмотки статора электродвигателя	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА10СТ142	Температура третьей обмотки статора электродвигателя	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	112
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-52
--------------------	--	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Регистрация	Отображение/сигнализация			Участия в защитах и блокировках	Участие в автоматическом управлении
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА10СТ143	Температура третьей обмотки статора электродвигателя	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА11CF001	Линия рециркуляции насоса КАА10АР001	85 0/200 кг/с	2НО	В	I	+	-	+/-	-	+	+
10КАА12СР002	Давление на входе в ТО JND10АР001	250 0/700 кПа	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА12СР003	Давление на входе в ТО JNG10АР001	250 0/700 кПа	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА14СР101	Перепад давления на ТО ФАК10АС001	80 0/160 кПа	3Н	С	I	+	-	+/+	-	-	-

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	113
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-53
--------------------	--	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Регистрация	Отображение/сигнализация			Участия в защитах и блокировках	Участие в автоматическом управлении
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА14СТ001	Температура КАА на выходе из ТО ФАК10АС001	45 0/100 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	-	-
10КАА15СР101	Перепад давления на ТО КАВ10АС001	30 0/160 кПа	3Н	С	I	+	-	+/+	-	-	-
10КАА20СF001	Общий расход насоса КАА20АР001 на здания UJA, UKD, UKA	420 0/900 кг/с	2НО	В	I	+	-	+/+	+	+	+
10КАА20СL001 А	Уровень в баке КАА20ВВ001	2 0/2,8 м	2НО	В	I	+	-	+/+	-	-	+
10КАА20СL001 В	Уровень в баке КАА20ВВ001	2 0/2,8 м	2НО	В	I	+	-	+/+	-	-	+

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-54
--------------------	--	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Регистрация	Отображение/сигнализация			Участия в защитах и блокировках	Участие в автоматическом управлении
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА20СР001	Общее давление в сливном трубопроводе КАА20	290 0/700 кПа	2НО	В	I	+	-	+/+	-	-	-
10КАА20СР002	Давление на всасе насоса КАА20АР001	290 0/700 кПа	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА20СР003	Давление на напоре насоса КАА20АР001	700 0/1000 кПа	2НО	В	I	+	-	+/+	-	-	-
10КАА20СР004	Давление на входе в здания УКА и УJA	700 0/1000 кПа	2НО	В	I	+	-	+/+	-	-	-
10КАА20СР101	Перепад давления на ТО КАА20АС001	60 0/160 кПа	2НО	В	I	+	-	+/+	-	-	-
10КАА20СР102	Перепад давления на ТО КАА20АС002	60 0/160 кПа	2НО	В	I	+	-	+/+	-	-	-

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	115
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-55
--------------------	--	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Регистрация	Отображение/сигнализация			Участия в защитах и блокировках	Участие в автоматическом управлении
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА20СР501	Давление на входном патрубке насоса КАА20АР001	0.0/1.0 МПа	2НО	В	I	-	+	-/-	-	-	-
10КАА20СР502	Давление на выходном патрубке насоса КАА20АР001	0.0/1.0 МПа	2НО	В	I	-	+	-/-	-	-	-
10КАА20СТ001	Температура воды КАА20 в сливном трубопроводе	60 0/100 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	-	-
10КАА20СТ002	Температура воды КАА20 на подаче к потребителям	20 0/60 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	+	+	+
10КАА20СТ003	Температура воды КАА20 на выходе из ТО JNG20AC001	70 0/100 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	-	-

LN20.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	116
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-56
--------------------	--	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Регистрация	Отображение/сигнализация			Участия в защитах и блокировках	Участие в автоматическом управлении
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА20СТ120	Температура радиального подшипника насоса	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА20СТ121	Температура радиального подшипника насоса	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА20СТ122	Температура радиального подшипника насоса	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА20СТ123	Температура радиально-осевого подшипника насоса	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА20СТ124	Температура радиально-осевого подшипника насоса	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА20СТ125	Температура радиально-осевого подшипника насоса	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	117
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-57
--------------------	--	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Регистрация	Отображение/сигнализация			Участия в защитах и блокировках	Участие в автоматическом управлении
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА20СТ126	Температура подшипника электродвигателя против. стороны	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА20СТ127	Температура подшипника электродвигателя против. стороны	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА20СТ128	Температура подшипника электродвигателя против. стороны	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА20СТ129	Температура подшипника электродвигателя против. стороны	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	118
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-58
--------------------	--	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Регистрация	Отображение/сигнализация			Участия в защитах и блокировках	Участие в автоматическом управлении
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА20СТ130	Температура подшипника электродвигателя против. стороны	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА20СТ131	Температура подшипника электродвигателя против. стороны	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА20СТ132	Температура подшипника электродвигателя прив. стороны	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА20СТ133	Температура подшипника электродвигателя прив. стороны	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	119
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-59
--------------------	--	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Регистрация	Отображение/сигнализация			Участия в защитах и блокировках	Участие в автоматическом управлении
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА20СТ134	Температура подшипника электродвигателя прив. стороны	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА20СТ135	Температура первой обмотки статора электродвигателя	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА20СТ136	Температура первой обмотки статора электродвигателя	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА20СТ137	Температура первой обмотки статора электродвигателя	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	120
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-60
--------------------	--	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Регистрация	Отображение/сигнализация			Участия в защитах и блокировках	Участие в автоматическом управлении
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА20СТ138	Температура второй обмотки статора электродвигателя	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА20СТ139	Температура второй обмотки статора электродвигателя	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА20СТ140	Температура второй обмотки статора электродвигателя	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА20СТ141	Температура третьей обмотки статора электродвигателя	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	121
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-61
--------------------	--	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Регистрация	Отображение/сигнализация			Участия в защитах и блокировках	Участие в автоматическом управлении
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА20СТ142	Температура третьей обмотки статора электродвигателя	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА20СТ143	Температура третьей обмотки статора электродвигателя	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА21CF001	Расход воды по линии рециркуляции насоса КАА20АР001	85 0/200 кг/с	2НО	В	I	+	-	+/-	-	+	+
10КАА22СР002	Давление на входе в ТО JND20АР001	250 0/700 кПа	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА22СР003	Давление на входе в ТО JNG20АР001	250 0/1000 кПа	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-62
--------------------	--	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Регистрация	Отображение/сигнализация			Участия в защитах и блокировках	Участие в автоматическом управлении
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА25СР101	Перепад давления на ТО КАВ20АС001	30 0/160 кПа	3Н	С	I	+	-	+/+	-	-	-
10КАА30СF001	Общий расход насоса КАА30АР001 на здания UJA, UKD, UKA	420 0/900 кг/с	2НО	В	I	+	-	+/+	+	+	+
10КАА30СL001 А	Уровень в баке КАА30ВВ001	2 0/2,8 м	2НО	В	I	+	-	+/+	-	-	+
10КАА30СL001 В	Уровень в баке КАА30ВВ001	2 0/2,8 м	2НО	В	I	+	-	+/+	-	-	+
10КАА30СР001	Давление в сливном трубопроводе КАА30	290 0/700 кПа	2НО	В	I	+	-	+/+	-	-	-

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-63
--------------------	--	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Регистрация	Отображение/сигнализация			Участия в защитах и блокировках	Участие в автоматическом управлении
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА30СР002	Давление на всасе насоса КАА30АР001	290 0/700 кПа	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА30СР003	Давление на напоре насоса КАА30АР001	700 0/1000 кПа	2НО	В	I	+	-	+/+	-	-	-
10КАА30СР004	Давление на входе в здания УКА и УJA	700 0/1000 кПа	2НО	В	I	+	-	+/+	-	-	-
10КАА30СР101	Перепад давления на ТО КАА30АС001	60 0/160 кПа	2НО	В	I	+	-	+/+	-	-	-
10КАА30СР102	Перепад давления на ТО КАА30АС002	60 0/160 кПа	2НО	В	I	+	-	+/+	-	-	-
10КАА30СР501	Давление на входном патрубке насоса КАА30АР001	0.0/1.0 МПа	2НО	В	I	-	+	-/-	-	-	-

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-64
--------------------	--	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Регистрация	Отображение/сигнализация			Участия в защитах и блокировках	Участие в автоматическом управлении
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА30СР502	Давление на выходном патрубке насоса КАА30АР001	0.0/1.0 МПа	2НО	В	I	-	+	-/-	-	-	-
10КАА30СТ001	Температура КАА30 в сливном трубопроводе	60 0/100 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	-	-
10КАА30СТ002	Температура воды КАА30 на подаче к потребителям	20 0/60 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	+	+	+
10КАА30СТ003	Температура воды КАА30 на выходе из ТО JNG30АС001	70 0/100 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	-	-
10КАА30СТ120	Температура радиального подшипника насоса	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	125
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-65
--------------------	--	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Регистрация	Отображение/сигнализация			Участия в защитах и блокировках	Участие в автоматическом управлении
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА30СТ121	Температура радиального подшипника насоса	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА30СТ122	Температура радиального подшипника насоса	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА30СТ123	Температура радиально-осевого подшипника насоса	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА30СТ124	Температура радиально-осевого подшипника насоса	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА30СТ125	Температура радиально-осевого подшипника насоса	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА30СТ126	Температура подшипника электродвигателя против. стороны	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	126
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-66
--------------------	--	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Регистрация	Отображение/сигнализация			Участия в защитах и блокировках	Участие в автоматическом управлении
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА30СТ127	Температура подшипника электродвигателя против. стороны	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА30СТ128	Температура подшипника электродвигателя против. стороны	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА30СТ129	Температура подшипника электродвигателя против. стороны	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА30СТ130	Температура подшипника электродвигателя против. стороны	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-67
--------------------	--	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Регистрация	Отображение/сигнализация			Участия в защитах и блокировках	Участие в автоматическом управлении
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА30СТ131	Температура подшипника электродвигателя против. стороны	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА30СТ132	Температура подшипника электродвигателя прив. стороны	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА30СТ133	Температура подшипника электродвигателя прив. стороны	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА30СТ134	Температура подшипника электродвигателя прив. стороны	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	128
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-68
--------------------	--	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Регистрация	Отображение/сигнализация			Участия в защитах и блокировках	Участие в автоматическом управлении
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА30СТ135	Температура первой обмотки статора электродвигателя	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА30СТ136	Температура первой обмотки статора электродвигателя	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА30СТ137	Температура первой обмотки статора электродвигателя	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА30СТ138	Температура второй обмотки статора электродвигателя	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	129
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-69
--------------------	--	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Регистрация	Отображение/сигнализация			Участия в защитах и блокировках	Участие в автоматическом управлении
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА30СТ139	Температура второй обмотки статора электродвигателя	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА30СТ140	Температура второй обмотки статора электродвигателя	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА30СТ141	Температура третьей обмотки статора электродвигателя	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА30СТ142	Температура третьей обмотки статора электродвигателя	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-70
--------------------	--	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Регистрация	Отображение/сигнализация			Участия в защитах и блокировках	Участие в автоматическом управлении
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА30СТ143	Температура третьей обмотки статора электродвигателя	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА31CF001	Расход по линии рециркуляции насоса КАА30АР001	85 0/200 кг/с	2НО	В	I	+	-	+/-	-	+	+
10КАА32СР002	Давление на входе в ТО JND30АР001	250 0/700 кПа	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА32СР003	Давление на входе в ТО JNG30АР001	250 0/700 кПа	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА35СР101	Перепад давления на ТО КАВ30АС001	30 0/160 кПа	3Н	С	I	+	-	+/+	-	-	-

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	131
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-71
--------------------	--	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Регистрация	Отображение/сигнализация			Участия в защитах и блокировках	Участие в автоматическом управлении
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА40CF001	Общий расход насоса КАА40АР001 на здания UJA,UKD,УКА	420 0/900 кг/с	2НО	В	I	+	-	+/+	+	+	+
10КАА40CL001 А	Уровень в баке КАА40ВВ001	2 0/2,8 м	2НО	В	I	+	-	+/+	-	-	+
10КАА40CL001 В	Уровень в баке КАА40ВВ001	2 0/2,8 м	2НО	В	I	+	-	+/+	-	-	+
10КАА40СР001	Давление в сливном трубопроводе КАА40	290 0/700 кПа	2НО	В	I	+	-	+/+	-	-	-
10КАА40СР002	Давление на всасе насоса КАА40АР001	290 0/700 кПа	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-72
--------------------	--	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Регистрация	Отображение/сигнализация			Участия в защитах и блокировках	Участие в автоматическом управлении
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА40СР003	Давление на напоре насоса КАА40АР001	700 0/1000 кПа	2НО	В	I	+	-	+/+	-	-	-
10КАА40СР004	Давление на входе в здания УКА и УJA	700 0/1000 кПа	2НО	В	I	+	-	+/+	-	-	-
10КАА40СР101	Перепад давления на ТО КАА40АС001	60 0/160 кПа	2НО	В	I	+	-	+/+	-	-	-
10КАА40СР102	Перепад давления на ТО КАА40АС002	60 0/160 кПа	2НО	В	I	+	-	+/+	-	-	-
10КАА40СР501	Давление на входном патрубке насоса КАА40АР001	0.0/1.0 МПа	2НО	В	I	-	+	-/-	-	-	-

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	133
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-73
--------------------	--	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Регистрация	Отображение/сигнализация			Участия в защитах и блокировках	Участие в автоматическом управлении
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА40СР502	Давление на выходном патрубке насоса КАА40АР001	0.0/1.0 МПа	2НО	В	I	-	+	-/-	-	-	-
10КАА40СТ001	Температура воды КАА40 в сливном трубопроводе	60 0/100 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	-	-
10КАА40СТ002	Температура воды КАА40 на подаче к потребителям	20 0/60 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	+	+	+
10КАА40СТ003	Температура воды КАА на выходе из ТО JNG40АС001	70 0/100 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	-	-
10КАА40СТ120	Температура радиального подшипника насоса	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА40СТ121	Температура радиального подшипника насоса	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-74
--------------------	--	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Регистрация	Отображение/сигнализация			Участия в защитах и блокировках	Участие в автоматическом управлении
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА40СТ122	Температура радиального подшипника насоса	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА40СТ123	Температура радиально-осевого подшипника насоса	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА40СТ124	Температура радиально-осевого подшипника насоса	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА40СТ125	Температура радиально-осевого подшипника насоса	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА40СТ126	Температура подшипника электродвигателя против. стороны	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	135
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-75
--------------------	--	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Регистрация	Отображение/сигнализация			Участия в защитах и блокировках	Участие в автоматическом управлении
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА40СТ127	Температура подшипника электродвигателя против. стороны	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА40СТ128	Температура подшипника электродвигателя против. стороны	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА40СТ129	Температура подшипника электродвигателя против. стороны	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА40СТ130	Температура подшипника электродвигателя против. стороны	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-76
--------------------	--	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Регистрация	Отображение/сигнализация			Участия в защитах и блокировках	Участие в автоматическом управлении
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА40СТ131	Температура подшипника электродвигателя против. стороны	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА40СТ132	Температура подшипника электродвигателя прив. стороны	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА40СТ133	Температура подшипника электродвигателя прив. стороны	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА40СТ134	Температура подшипника электродвигателя прив. стороны	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-77
--------------------	--	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Регистрация	Отображение/сигнализация			Участия в защитах и блокировках	Участие в автоматическом управлении
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА40СТ135	Температура первой обмотки статора электродвигателя	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА40СТ136	Температура первой обмотки статора электродвигателя	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА40СТ137	Температура первой обмотки статора электродвигателя	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА40СТ138	Температура второй обмотки статора электродвигателя	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	138
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-78
--------------------	--	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Регистрация	Отображение/сигнализация			Участия в защитах и блокировках	Участие в автоматическом управлении
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА40СТ139	Температура второй обмотки статора электродвигателя	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА40СТ140	Температура второй обмотки статора электродвигателя	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА40СТ141	Температура третьей обмотки статора электродвигателя	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА40СТ142	Температура третьей обмотки статора электродвигателя	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	139
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-79
--------------------	--	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Регистрация	Отображение/сигнализация			Участия в защитах и блокировках	Участие в автоматическом управлении
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА40СТ143	Температура третьей обмотки статора электродвигателя	60 0/150 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА41CF001	Расход по линии рециркуляции насоса КАА40АР001	85 0/200 кг/с	2НО	В	I	+	-	+/-	-	+	+
10КАА42СР002	Давление на входе в ТО JND40АР001	250 0/700 кПа	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА42СР003	Давление на входе в ТО JNG40АР001	250 0/700 кПа	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА44СР101	Перепад давления на ТО ФАК40АС001	80 0/160 кПа	3Н	С	I	+	-	+/+	-	-	-

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	140
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-80
--------------------	--	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Регистрация	Отображение/сигнализация			Участия в защитах и блокировках	Участие в автоматическом управлении
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА44СТ001	Температура КАА на выходе из ТО ФАК40АС001	45 0/100 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	-	-
10КАА45СР101	Перепад давления на ТО КАВ40АС001	30 0/160 кПа	3Н	С	I	+	-	+/+	-	-	-
10КАА50СF001 А	Расход воды КАА на здание UJA	260 0/350 кг/с	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА50СF001 В	Расход воды КАА на здание UJA	260 0/350 кг/с	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА50СF001 С	Расход воды КАА на здание UJA	260 0/350 кг/с	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА50СТ001	Температура воды КАА в сливном трубопроводе со здания UJA	60 0/100 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	-	-

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-81
--------------------	--	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Регистрация	Отображение/сигнализация			Участия в защитах и блокировках	Участие в автоматическом управлении
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА60CF001 А	Расход воды КАА на здание UJA	260 0/350 кг/с	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА60CF001 В	Расход воды КАА на здание UJA	260 0/350 кг/с	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА60CF001 С	Расход воды КАА на здание UJA	260 0/350 кг/с	2НО	В	I	+	-	+/+	-	+	-
10КАА60СТ001	Температура воды КАА в сливном трубопроводе со здания UJA	60 0/100 оС	2НО	В	I	+	-	+/+	-	-	-
10КАА72СТ001	Температура КАА после ТО 10КВА10АС003	80 0/100 оС	3Н	С	II	+	-	+/-	-	-	+
10КАА78СТ001	Температура КАА после ТО 10LCQ20АС001	80 0/100 оС	3Н	С	II	+	-	+/-	-	-	+

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	142
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-82
--------------------	--	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Регистрация	Отображение/сигнализация			Участия в защитах и блокировках	Участие в автоматическом управлении
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА84CF001	Расход КАА на ТО 10КРФ30АС010	42 0/50 кг/с	3Н	С	II	+	-	+/+	-	+	-
10КАА84CF002	Расход КАА на ТО 10КРФ30АС030	7 0/10 кг/с	3Н	С	II	+	-	+/+	-	+	-
10КАА84CF003	Расход КАА на ТО 10КВФ10АС002	42 0/50 кг/с	3Н	С	II	+	-	+/+	-	+	-
10КАА84СТ001	Температура КАА после ТО 10КРФ30АС010	60 0/100 оС	3Н	С	II	+	-	+/-	-	-	-
10КАА84СТ002	Температура КАА после ТО 10КРФ30АС030	60 0/100 оС	3Н	С	II	+	-	+/-	-	-	-
10КАА84СТ003	Температура КАА после ТО 10КВФ10АС002	60 0/100 оС	3Н	С	II	+	-	+/-	-	-	-

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	143
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Вспомогательные системы энергоблока	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-83
--------------------	--	------------------	-------------

Продолжение Таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Регистрация	Отображение/сигнализация			Участия в защитах и блокировках	Участие в автоматическом управлении
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
10КАА84СТ004	Температура КАА после ТО 10КВФ10АС003	60 0/100 оС	3Н	С	II	+	-	+/-	-	-	-
10КАА84СТ005	Температура КАА после ТО 10КРФ30АС020	60 0/100 оС	3Н	С	II	+	-	+/-	-	-	-
10КАА84СТ006	Температура КАА после ТО 10КВФ20АС001	60 0/100 оС	3Н	С	II	+	-	+/-	-	-	-
10КАА84СТ007	Температура КАА после ТО 10КВФ50АС001	60 0/100 оС	3Н	С	II	+	-	+/-	-	-	-
10КАА84СТ008	Температура КАА после ТО 10КРФ40АС001	60 0/100 оС	3Н	С	II	+	-	+/-	-	-	-
10КАА88СТ001	Температура КАА после ТО 10LCQ10АС002	80 0/100 оС	3Н	С	II	+	-	+/-	-	-	+

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	144
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-84
--------------------	---	------------------	-------------

Описание защит и блокировок

Перечень защит и блокировок представлен в таблице 12.3.2.2.3.1.

Таблица 12.3.2.2.3.1-Перечень защит, блокировок и действий оператора.

Код ККС	Описание защит и блокировок
Оборудование	
Насос промконтура охлаждения КАА10АР001 КАА20АР001 КАА30АР001 КАА40АР001	<p>Управляются дистанционно с БПУ/РПУ, с панели резервного управления и автоматически.</p> <p>Автоматическое включение по сигналам программы управления соответствующего канала КАА10(20,30,40)ЕЕ001.</p> <p>Автоматически включаются по сигналам из системы защиты станции, то есть по любому из сигналов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Предельное значение разницы между температурой насыщения первого контура и максимальной температурой горячей нитки $\Delta T_s < 8^\circ\text{C}$; - Давление в герметичной оболочке более 30 кПа; - Борирование при несрабатывании АЗ; - Аварийный впрыск высокого давления; - Аварийный впрыск низкого давления; - Запуск спринклерной системы; - Снижение давления при течи из первого контура во второй. <p>При обесточивании АЭС по сигналу системы защиты автоматически в работу включаются ранее работавшие насосы по программе СПДГ.</p> <p>При работе насосов по сигналам от системы защиты прекращается действие защит и разрешений на пуск насосов.</p> <p>Разрешение на включение насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> - давление на всасе насоса более 290 кПа. <p>Автоматическое отключение по сигналам программы управления соответствующего канала КАА10(20,30,40)ЕЕ001.</p> <p>Отключение насоса по защите по любому из сигналов с выдержкой времени:</p> <ul style="list-style-type: none"> - насос включен, и расход в напорной магистрали меньше 138 кг/с; - насос включен, и давление в напорной магистрали меньше 300 кПа; - насос включен и расход в напорной магистрали больше 834 кг/с; - давление на всасе насоса меньше 200 кПа; - температура любого из подшипников более 90°C; - температура любой из обмоток статора больше 150°C; - уровень в баке соответствующего канала менее 0,075 м.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	145
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-85
--------------------	---	------------------	-------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Описание защит и блокировок
Арматура	
Запорная арматура на всасе насоса промконтура КАА10АА101 КАА20АА101 КАА30АА101 КАА40АА101	Нормально открыты. Управляются дистанционно с БПУ/РПУ, с панели резервного управления и автоматически. Открываются по сигналам защиты станции и по программе автоматического управления системой КАА00ЕD001.
Запорная арматура на напоре насоса промконтура КАА10АА102 КАА20АА102 КАА30АА102 КАА40АА102	Нормально открыты. Управляются дистанционно с БПУ/РПУ и автоматически. Открываются по сигналам защиты станции и по программе автоматического управления системой КАА00ЕD001.
Запорная арматура на дыхательном трубопроводе КАА10,16АА103 КАА20,26АА103 КАА30,36АА103 КАА40,46АА103	Нормально открыты на работающих каналах КАА. Нормально закрыты на резервных каналах КАА. Управляются дистанционно с БПУ/РПУ, с панели резервного управления и автоматически. Автоматически открываются по сигналам защиты станции и по программе автоматического управления системой КАА00ЕD001. Автоматически закрываются и открываются по АВР резервного канала (закрываются при останове “своего” насоса, открываются при пуске своего насоса).
Запорная арматура отсекающая канал от магистралей КАА01,02 КАА10АА104,105 КАА20АА104,105 КАА30АА104,105 КАА40АА104,105 КАА16АА101,102 КАА26АА101,102 КАА36АА101,102 КАА46АА101,102	Нормально открыты. Управляются дистанционно с БПУ/РПУ, с панели резервного управления, автоматически по программе автоматического управления системой КАА00ЕD001 и по пошаговой программе поиска течи из КАА КАА00ЕC001. Автоматически закрываются по сигналам защиты станции или сигналам землетрясения силой выше ПЗ.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	146
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-86
--------------------	---	------------------	-------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Описание защит и блокировок
Запорная арматура до теплообменника аварийного расхолаживания JNG КАА10АА106 КАА20АА106 КАА30АА106 КАА40АА106	Нормально открыты. Управляются дистанционно с БПУ/РПУ, с панели резервного управления, автоматически по программе автоматического управления системой КАА00ЕD001 и автоматически по программе подключения-прогрева соответствующего канала системы JNG JNG10(20,30,40)ЕC002. Автоматически открываются по сигналам защиты станции.
Запорная арматура после теплообменника аварийного расхолаживания JNG КАА10АА107 КАА20АА107 КАА30АА107 КАА40АА107 КАА10АА117 КАА20АА117 КАА30АА117 КАА40АА117	Нормально закрыты на всех каналах КАА. Управляются дистанционно с БПУ/РПУ, с панели резервного управления и автоматически по программе подключения-прогрева соответствующего канала системы JNG JNG10(20,30,40)ЕC002. Автоматически открываются по сигналам защиты станции
Запорная арматура перед теплообменниками промконтура КАА10АА109,112 КАА20АА109,112 КАА30АА109,112 КАА40АА109,112	Нормально открыты. Управляются дистанционно с БПУ/РПУ, с панели резервного управления и автоматически. Открываются по сигналам защиты станции и по программе автоматического управления системой КАА00ЕD001.
Запорная арматура после теплообменников промконтура КАА10АА110,113 КАА20АА110,113 КАА30АА110,113 КАА40АА110,113	Нормально открыты. Управляются дистанционно с БПУ/РПУ, с панели резервного управления и автоматически. Открываются по сигналам защиты станции и по программе автоматического управления системой КАА00ЕD001.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	147
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-87
--------------------	---	------------------	-------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Описание защит и блокировок
Запорная арматура в обвязке трехходового регулирующего клапана КАА10АА108,111 КАА20АА108,111 КАА30АА108,111 КАА40АА108,111	Нормально закрыты при осуществлении регулирования температуры воды КАА. Управляются дистанционно с БПУ/РПУ, с панели резервного управления и автоматически. Автоматически открываются по сигналам защиты станции. Автоматически открываются и закрываются из программы регулирования температуры воды КАА.
Запорная арматура на линии рециркуляции насоса КАА КАА11АА101 КАА21АА101 КАА31АА101 КАА41АА101	Нормально открыты. Управляются дистанционно с БПУ/РПУ и автоматически. Закрываются по сигналам защиты станции. Автоматически открываются при расходе “своего” насоса ниже минимальной величины по программе автоматического управления системой КАА00ЕD001.
Запорная арматура после теплообменника охлаждения бассейна перегрузки КАА14АА101 КАА44АА101	Нормально открыта для работающего канала ФАК. Управляются дистанционно с БПУ/РПУ и автоматически. Автоматически закрывается при останове “своего” насоса ФАК.
Запорная арматура после теплообменников КАВ КАА15АА101 КАА25АА101 КАА35АА101 КАА45АА101	Нормально открыты на работающих каналах КАВ. Нормально закрыты на резервных каналах КАВ. Управляются дистанционно с БПУ/РПУ и автоматически. Автоматически открываются и закрываются при включении или отключении “своего” насоса КАВ по программе КАВ10(20,30,40)ЕЕ001.
Запорная арматура на байпасе теплообменников КАА КАА10АА114,115 КАА20АА114,115 КАА30АА114,115 КАА40АА114,115	Нормально открыты. Управляются дистанционно с БПУ/РПУ и автоматически. Управляются из программы регулирования температуры воды КАА.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	148
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-88
--------------------	---	------------------	-------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Описание защит и блокировок
Трехходовой разделительный клапан в обязке теплообменников КАА КАА10АА201 КАА20АА201 КАА30АА201 КАА40АА201	Нормально открыты. Управляются дистанционно с БПУ/РПУ и автоматически. Клапан управляется регулятором и поддерживает заданную температуру КАА10(20) и КАА30(40)СТ002 - 30 °С в напорной линии промконтура. Регулятор включается в работу после включения “своего” насоса.
Клапан регулирующий на линии рециркуляции насосов КАА КАА11АА201 КАА21АА201 КАА31АА201 КАА41АА201	Нормально закрыт. Управляются дистанционно с БПУ/РПУ и автоматически. Закрываются по сигналам защиты станции. Клапан управляется регулятором и поддерживает минимальный расход насосов КАА.
Клапан регулирующий на теплообменнике охлаждения топливного бассейна КАА14АА202 КАА44АА202	Нормально открыты Управляются дистанционно (БПУ/РПУ) и автоматически. Клапан управляется регулятором и поддерживает заданную температуру среды ФАК на входе в топливный бассейн.
Локализирующая арматура на подводе воды промконтура к потребителям гермозоны (вне гермозоны и внутри ее), а также на сливе воды от потребителей (в гермозоне и вне ее) КАА50АА801 КАА50АА802 КАА50АА803 КАА50АА804 КАА60АА801 КАА60АА802 КАА60АА803 КАА60АА804	Нормально открыты. Управляются дистанционно с БПУ/РПУ, с панели резервного управления и автоматически. Закрываются по сигналам защиты станции.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	149
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-89
--------------------	---	------------------	-------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Описание защит и блокировок
Запорная арматура на подводе и сливе воды от воздухоохладителя шахты реактора: KLA10AC011 021,031,041 KAA51AA101 KAA51AA102 KAA51AA103 KAA51AA104 KAA61AA101 KAA61AA102 KAA61AA103 KAA61AA104	Нормально открыты на рабочем теплообменнике. Нормально закрыты на резервном теплообменнике. Управляются дистанционно с БПУ/РПУ и автоматически. Запорная арматура на входе и выходе автоматически открывается по программе включения в работу соответствующей вентиляционной установки. Вентили на выходе автоматически закрываются по программе отключения соответствующей вентиляционной установки. Разрешение на закрытие – отключена соответствующая вентиляционная установка.
Запорная арматура на подводе и сливе воды от воздухоохладителя бокса парогенераторов: KLA20AC011, 021,031,041 KAA51AA105 KAA51AA106 KAA51AA107 KAA51AA108 KAA61AA105 KAA61AA106 KAA61AA107 KAA61AA108	Нормально открыты на рабочем теплообменнике. Нормально закрыты на резервном теплообменнике. Управляются дистанционно с БПУ/РПУ и автоматически. Запорная арматура на входе и выходе автоматически открывается по программе включения в работу соответствующей вентиляционной установки. Вентили на выходе автоматически закрываются по программе отключения соответствующей вентиляционной установки. Разрешение на закрытие – отключена соответствующая вентиляционная установка.
Запорная арматура на подводе и сливе воды от воздухоохладителей чехлов СУЗ: KLA30AC011, 021,031,041 KAA51AA117 KAA51AA118 KAA51AA127 KAA51AA128 KAA61AA117 KAA61AA118 KAA61AA127 KAA61AA128	Нормально открыты на рабочем теплообменнике. Нормально закрыты на резервном теплообменнике. Управляются дистанционно с БПУ/РПУ и автоматически. Запорная арматура на входе и выходе автоматически открывается по программе включения в работу соответствующей вентиляционной установки. Вентили на выходе автоматически закрываются по программе отключения соответствующей вентиляционной установки. Разрешение на закрытие – отключена соответствующая вентиляционная установка.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	150
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-90
--------------------	---	------------------	-------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Описание защит и блокировок
Запорная арматура на подводе и сливе воды от воздухоохладителя помещений электродвигателей ГЦН: KLA50 KAA51AA109 KAA51AA110 KAA51AA111 KAA51AA112 KAA51AA113 KAA51AA114 KAA51AA115 KAA51AA116 KAA61AA109 KAA61AA110 KAA61AA111 KAA61AA112 KAA61AA113 KAA61AA114 KAA61AA115 KAA61AA116	Нормально открыты. Управляются дистанционно с БПУ/РПУ.
Запорная арматура на подводе и сливе воды от воздухоохладителя KLA60AC011,012 KAA51AA122 KAA51AA123 KAA61AA122 KAA61AA123	Нормально открыты на подводе. Закрыты на сливе резервного оборудования. Управляются дистанционно с БПУ/РПУ и автоматически. Автоматически открывается по программе включения соответствующей вентиляционной установки. Запорная арматура на сливе автоматически закрывается по программе отключения соответствующей вентиляционной установки. Разрешение на закрытие – отключение соответствующей вентиляционной установки.
Запорная арматура на подводе и сливе воды от воздухоохладителя KLA80AC011-041 KAA51AA132 KAA51AA133 KAA51AA134 KAA51AA135 KAA61AA132 KAA61AA133 KAA61AA134 KAA61AA135	Нормально открыты на рабочем теплообменнике. Нормально закрыты на резервном теплообменнике. Управляются дистанционно с БПУ/РПУ и автоматически. Запорная арматура на входе и выходе автоматически открывается по программе включения в работу соответствующей вентиляционной установки. Вентили на выходе автоматически закрываются по программе отключения соответствующей вентиляционной установки. Разрешение на закрытие – отключена соответствующая вентиляционная установка.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	151
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-91
--------------------	---	------------------	-------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Описание защит и блокировок
Запорная арматура на подводе и сливе воды от теплообменников KUD КАА57АА101 КАА57АА102 КАА67АА101 КАА67АА102	Нормально закрыты. Управляются дистанционно с БПУ/РПУ.
Запорная арматура на подводе и отводе воды к охладителю барботажного бака JEG КАА52АА101 КАА52АА102 КАА52АА103 КАА52АА104	Нормально открыты. Управляются дистанционно с БПУ/РПУ и автоматически. Автоматически закрываются по сигналу землетрясения силой выше ПЗ.
Запорная арматура на подводе и сливе воды на охлаждение ГЦН КАА50АА101 КАА50АА102 КАА50АА103 КАА50АА104 КАА50АА105 КАА50АА106 КАА50АА107 КАА50АА108 КАА60АА101 КАА60АА102 КАА60АА103 КАА60АА104 КАА60АА105 КАА60АА106 КАА60АА107 КАА60АА108	Нормально открыты. Управляются дистанционно с БПУ/РПУ и автоматически. Автоматически открываются по программе пуска соответствующего ГЦН. Автоматически закрываются по программе останова соответствующего ГЦН при температуре первого контура менее 100 °С.
Запорная арматура за доохладителем LCQ10AC002 LCQ20AC001 КАА88АА101 КАА78АА101	Нормально открыты на рабочем теплообменнике. Управляются дистанционно с БПУ/РПУ и автоматически. Автоматически открывается по программе включения системы LCQ в работу. Автоматически закрывается при выключении системы LCQ.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	152
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-92
--------------------	---	------------------	-------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Описание защит и блокировок
Регулирующий клапан на теплообменнике LCQ10AC002 LCQ20AC001 КАА88АА201 КАА78АА201	Нормально открыты на рабочем теплообменнике. Управляются дистанционно с БПУ/РПУ и автоматически. Управляется регулятором и поддерживает заданную температуру на выходе из теплообменника по среде LCQ.
Запорная арматура за теплообменником КВА10АС003 КВА10АС005 КАА72АА102 КАА72АА101	Нормально открыты на рабочем теплообменнике. Управляются дистанционно с БПУ/РПУ и автоматически.
Регулирующий клапан на теплообменнике КВА10АС003 КВА10АС005 КАА72АА202 КАА72АА201	Нормально открыты на рабочем теплообменнике. Управляются дистанционно с БПУ/РПУ и автоматически. Управляется регулятором и поддерживает заданную температуру на выходе из теплообменника по среде КВА.
Запорная арматура на трубопроводе подвода воды к КРФ30АС010,020,030 КАА84АА101	Нормально закрыт. Управляются дистанционно с БПУ/РПУ и автоматически. Автоматически открывается по программе пуска выпарной установки. Автоматически закрывается по программе останова выпарной установки.
Запорная арматура на трубопроводе подвода воды к КВФ20АС001 КАА84АА102	Нормально закрыт. Управляются дистанционно с БПУ/РПУ и автоматически. Автоматически открывается по программе пуска выпарной установки. Автоматически закрывается по программе останова выпарной установки.
Запорная арматура на трубопроводе подвода воды к КРФ40АС001 КАА84АА103	Нормально закрыт. Управляются дистанционно с БПУ/РПУ и автоматически. Автоматически открывается по программе пуска выпарной установки. Автоматически закрывается по программе останова выпарной установки.
Запорная арматура на трубопроводе подвода воды к КВФ10АС002,003 КАА84АА104	Нормально закрыт. Управляются дистанционно с БПУ/РПУ и автоматически. Автоматически открывается по программе пуска выпарной установки. Автоматически закрывается по программе останова выпарной установки.
Запорная арматура перед теплообменником FAL10АС001 КАА74АА101	Нормально закрыт. Управляются дистанционно с БПУ/РПУ и автоматически. Автоматически открывается и закрывается при включении и выключении системы FAL.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	153
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-93
--------------------	---	------------------	-------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Описание защит и блокировок
Запорная арматура перед теплообменником КВА90АС001 КАА72АА103	Нормально закрыт. Управляются дистанционно с БПУ/РПУ и автоматически.
Запорная арматура на трубопроводах обвязки KPL31AT003 KPL31AT004 КАА75АА101 КАА75АА102 КАА75АА103 КАА75АА104 КАА75АА105 КАА75АА106 КАА75АА107 КАА75АА108	Нормально открыты. Управляются дистанционно с БПУ/РПУ и автоматически. Автоматически открываются и закрываются по программам работы и регенерации KPL31AT003,004.
Запорная арматура на трубопроводах обвязки KPL32AT003 KPL32AT004 КАА75АА109 КАА75АА110 КАА75АА111 КАА75АА112 КАА75АА113 КАА75АА114 КАА75АА115 КАА75АА116	Нормально открыты. Управляются дистанционно с БПУ/РПУ и автоматически. Автоматически открываются и закрываются по программам работы и регенерации KPL32AT003,004.
Программы и контуры автоматики	
КАА00ЕС001	Пошаговая программа поиска течи из КАА.
КАА00ЕD001	Программа автоматического управления системой КАА.
КАА00ЕG002	Программа индикации течи.
КАА00FF901	Расход КАА на здание реактора UJA (используется также для разрешений и защит ГЦНА).
КАА10FP901	Вычислитель напора насоса КАА10АР001.
КАА20FP901	Вычислитель напора насоса КАА20АР001.
КАА30FP901	Вычислитель напора насоса КАА30АР001.
КАА40FP901	Вычислитель напора насоса КАА40АР001.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	154
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-94
--------------------	---	------------------	-------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.3.1

Код KKS	Описание защит и блокировок
КАА10ЕЕ001	Программа автоматического управления 10 каналом КАА.
КАА20ЕЕ001	Программа автоматического управления 20 каналом КАА.
КАА30ЕЕ001	Программа автоматического управления 30 каналом КАА.
КАА40ЕЕ001	Программа автоматического управления 40 каналом КАА.
КАА10ЕЕ002	Управление арматурой на подпитке бака КАА10ВВ001.
КАА20ЕЕ002	Управление арматурой на подпитке бака КАА20ВВ001.
КАА30ЕЕ002	Управление арматурой на подпитке бака КАА30ВВ001.
КАА40ЕЕ002	Управление арматурой на подпитке бака КАА40ВВ001.
КАА10ЕЕ003	Программа управления ТЭН электродвигателя КАА10АР001.
КАА20ЕЕ003	Программа управления ТЭН электродвигателя КАА20АР001.
КАА30ЕЕ003	Программа управления ТЭН электродвигателя КАА30АР001.
КАА40ЕЕ003	Программа управления ТЭН электродвигателя КАА40АР001.

Пределы и условия безопасной эксплуатации, эксплуатационные пределы

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

Действия оператора

В случае отказов в работе регуляторов регулирующих клапанов оператор имеет возможность поддерживать требуемое значение технологического параметра с помощью дистанционного управления регулирующим клапаном.

В случае отказов защит и блокировок оператор имеет возможность, контролируя значения технологического параметра по которому срабатывала отказавшая защита или блокировка, дистанционно воздействовать на требуемый исполнительный механизм.

12.3.2.2.4 Испытания и проверки

Изготовление и монтаж оборудования и трубопроводов производятся в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов по безопасности в атомной энергетике и с требованиями рабочей документации.

Контроль качества при изготовлении и монтаже оборудования и трубопроводов проводится службами заводов-изготовителей и монтажных организаций в объеме требований “Программы контроля качества изделий атомной энергетике” (ОСТ 108.004-10-86 с изм. 9).

По завершению монтажа и в процессе дальнейшей эксплуатации проводится техническое освидетельствование оборудования и трубопроводов системы КАА в соответствии с ПНАЭ Г-7-008-89.

Перед пуском станции проводится полная серия испытаний системы КАА для проверки того, что достигнута проектная техническая характеристика системы и ее компонентов. Программа пусконаладочных работ по системе КАА будет представлена в главе 14 ОООб.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	155
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-95
--------------------	---	------------------	-------------

Эксплуатационный контроль системы и ее элементов производится в соответствии с заводскими инструкциями по эксплуатации примененного в проекте оборудования и технологическим регламентом.

В целях выявления возможных скрытых отказов компонентов системы предусматриваются комплексные периодические испытания при работе реактора на мощности и при остановленном реакторе, включая работу от дизель-генераторов, с проверкой формирования и прохождения сигналов на включение системы. Периодичность испытаний каждого канала 1 раз в 672 часа.

Для системы предусмотрена возможность проверки работоспособности ее элементов отнесенных к первой и второй категориям сейсмостойкости по НП-031-01 после прохождения сейсмических воздействий силой ПЗ и выше. При этом детализация процесса проверки элементов и технические меры по восстановлению их работоспособности указываются в соответствующей эксплуатационной документации.

12.3.2.2.5 Анализ проекта

12.3.2.2.5.1 Показатели надежности системы

12.3.2.2.5.1.1 Показатели надежности системы в целом

12.3.2.2.5.1.1.1 Сведения о расчетных программах и исходные данные

Моделирование и расчет надежности системы выполнялось с помощью программы Risk Spectrum (разработчик программы – RELCON AB).

Программа аттестована Ростехнадзором для применения в области вероятностного анализа риска и надежности методом деревьев отказов и деревьев событий. Аттестационный паспорт № 159 от 28.03.2003.

Количественные показатели надежности рассматриваемого оборудования представлены в таблице 12.3.2.2.5.1

Таблица 12.3.2.2.5.1 – Количественные показатели надежности элементов системы КАА.

Идентификатор параметра в модели	Тип параметра	Значение параметра	Источник информации
PMR-КАА-01	Интенсивность отказов насоса при работе	1,23E-04	Параметр MDP SBY FTR<1H [7]
PMR-КАА-24	Интенсивность отказов насоса при работе	1,04E-05	Параметр MDP SBY FTR1H [7]
PMR-КАА	Интенсивность отказов насоса при работе	3,53E-06	Параметр MDP FTR [7]
PMS-КАА	Интенсивность отказов насоса на запуск	3,61E-06	Таблица 3.10.1 [8]
EXL	Интенсивность отказов «Большая течь теплообменника»	9,00E-07	Таблица 3.10.1 [8]

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	156
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-96
--------------------	---	------------------	-------------

Идентификатор параметра в модели	Тип параметра	Значение параметра	Источник информации
EXB	Интенсивность отказов «Засорение теплообменника»	5,70E-06	Параметр НХАQJ [9]
VCO	Вероятность отказа обратного клапана на открытие	1,07E-05	Таблица 3.10.1 [8]
TPТС52-2.1718	Интенсивность отказов «Потеря функции модуля индивидуального управления ТПТС52-2.1718»	6,70E-06	[10]
TPТС55.1681	Интенсивность отказов «Потеря функции модуля регулирования ТПТС55.1681»	5,50E-06	[10]
TPТС55.1671	Потеря функции «Потеря функции интерфейсного модуля ТПТС55.1302»	2,31E-06	[10]
VMU	Интенсивность отказов «Отказ на сохранение положения»	3,39E-08	Параметр MOV SOP [7]
VMO	Интенсивность отказов «Отказ на открытие»	2,00E-06	Параметр VMACU [9]
VMC	Интенсивность отказов «Отказ на закрытие»	2,00E-06	Параметр VMACU [9]
VWH	Интенсивность отказов «Отказ регулирующего клапана по функции регулирования»	1,60E-05	Таблица 3.10.1 [8]
КАА-UMT	Вероятность отказов «Неготовность из-за внепланового ремонта и опробования ПК ОП»	1,33E-03	Параметры ZT-MDP-TM(CCW)+ ZT-НТХ-CCW-TM [7]

12.3.2.2.5.1.1.2 Результаты расчета показателей надежности системы

Полные результаты моделирования и расчета надежности, включая таблицу качественного анализа, данные по надежности оборудования, деревья отказов, перечни наиболее значимых минимальных сечений отказов (МСО) приведены в [11].

Результаты расчета для функции - «подача охлаждающей воды и отвод тепла от оборудования РУ, вспомогательных систем РУ в ЭСС, связанных с работой на мощности».

Расчет выполнен на основании критерия успеха по п.1 раздела 3.2 [11]. Использован критерий отсечения 10^{-8} . Для анализа неопределенности использован тип анализа «Event sampling» с размером выборки 4000 и принудительным присвоением начальному числу генератора случайных чисел величины 12345. Использован набор логических условий LTF.

Среднее значение вероятности отказа системы для данной функции равно:

$$8,95 \cdot 10^{-1}.$$

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	157
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-97
--------------------	---	------------------	-------------

В результате анализа неопределенности получены следующие параметры распределения вероятности отказа системы:

- нижняя граница (5 %) $4,04 \cdot 10^{-1}$;
- медиана (50%) $6,68 \cdot 10^{-1}$;
- верхняя граница (95 %) $9,30 \cdot 10^{-1}$.

Доминирующие минимальные сечения отказов (в порядке убывания величины вероятности реализации, первые 8 сечений) приведены в таблице 12.3.2.2.5.2.

Таблица 12.3.2.2.5.2 – Доминирующие минимальные сечения отказов

Вероятность	Вклад, %	Базисные события сечения	Описание
9,87E-04	0,11	CRP51PS8 LF	Отказ блока питания БПМ24
		CRP52PS6 LF	Отказ блока питания БПМ24
		XKA10 GDR	ДГ10 отказ при работе
		XKA30 GDR	ДГ30 отказ при работе
		XKA40 GDR	ДГ40 отказ при работе
		_PEB_13_1/2	В работе по одному насосу в 1 и 3 каналах РЕВ
		SAD80AH002	В работе кондиционер SAD80AH002
9,87E-04	0,11	CRP51PS9 LF	Отказ блока питания БПМ24
		CRP52PS4 LF	Отказ блока питания БПМ24
		XKA10 GDR	ДГ10 отказ при работе
		XKA20 GDR	ДГ20 отказ при работе
		XKA40 GDR	ДГ40 отказ при работе
		_PEB_24_1/2	В работе по одному насосу во 2 и 4 каналах РЕВ
		SAD80AH002	В работе кондиционер SAD80AH002
9,87E-04	0,11	CRP51PS8 LF	Отказ блока питания БПМ24
		CRP52PS4 LF	Отказ блока питания БПМ24
		XKA10 GDR	ДГ10 отказ при работе
		XKA20 GDR	ДГ20 отказ при работе
		XKA30 GDR	ДГ30 отказ при работе
		_PEB_24_1/2	В работе по одному насосу во 2 и 4 каналах РЕВ
		SAD80AH002	В работе кондиционер SAD80AH002
9,87E-04	0,11	CRP51PS8 LF	Отказ блока питания БПМ24
		CRP52PS4 LF	Отказ блока питания БПМ24
		XKA10 GDR	ДГ10 отказ при работе
		XKA30 GDR	ДГ30 отказ при работе
		XKA40 GDR	ДГ40 отказ при работе
		_PEB_13_1/2	В работе по одному насосу в 1 и 3 каналах РЕВ
		SAD80AH002	В работе кондиционер SAD80AH002
9,87E-04	0,11	CRP51PS9 LF	Отказ блока питания БПМ24
		CRP52PS5 LF	Отказ блока питания БПМ24
		XKA10 GDR	ДГ10 отказ при работе
		XKA30 GDR	ДГ30 отказ при работе
		XKA40 GDR	ДГ40 отказ при работе

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	158
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-98
--------------------	---	------------------	-------------

Вероятность	Вклад, %	Базисные события сечения	Описание
		_PEB_13_1/2	В работе по одному насосу в 1 и 3 каналах PEB
		SAD80AH001	В работе кондиционер SAD80AH001
9,87E-04	0,11	CRP51PS7 LF	Отказ блока питания БПМ24
		CRP52PS5 LF	Отказ блока питания БПМ24
		XKA10 GDR	ДГ10 отказ при работе
		XKA20 GDR	ДГ20 отказ при работе
		XKA40 GDR	ДГ40 отказ при работе
		_PEB_13_1/2	В работе по одному насосу в 1 и 3 каналах PEB
		SAD80AH001	В работе кондиционер SAD80AH001
9,87E-04	0,11	CRP51PS9 LF	Отказ блока питания БПМ24
		CRP52PS4 LF	Отказ блока питания БПМ24
		XKA10 GDR	ДГ10 отказ при работе
		XKA30 GDR	ДГ30 отказ при работе
		XKA40 GDR	ДГ40 отказ при работе
		_PEB_24_1/2	В работе по одному насосу во 2 и 4 каналах PEB
		SAD80AH001	В работе кондиционер SAD80AH001
9,87E-04	0,11	CRP51PS9 LF	Отказ блока питания БПМ24
		CRP52PS6 LF	Отказ блока питания БПМ24
		XKA10 GDR	ДГ10 отказ при работе
		XKA20 GDR	ДГ20 отказ при работе
		XKA40 GDR	ДГ40 отказ при работе
		_PEB_24_1/2	В работе по одному насосу во 2 и 4 каналах PEB
		SAD80AH001	В работе кондиционер SAD80AH001

Результаты расчета для функции - «подача охлаждающей воды и отвод тепла от оборудования РУ, вспомогательных систем РУ в ЭСС с заглушенным реактором с отводом тепла через второй контур».

Расчет выполнен на основании критерия успеха по п.2 раздела 3.2 [11]. Использован критерий отсечения 10^{-8} . Для анализа неопределенности использован тип анализа «Event sampling» с размером выборки 4000 и принудительным присвоением начальному числу генератора случайных чисел величины 12345. Используются наборы логических условий LTF и PWR_SPLY_VCT.

Среднее значение вероятности отказа системы для данной функции равно:
 $1,12 \cdot 10^{-5}$.

В результате анализа неопределенности получены следующие параметры распределения вероятности отказа системы:

- нижняя граница (5 %) $2,16 \cdot 10^{-6}$;
- медиана (50%) $7,52 \cdot 10^{-6}$;
- верхняя граница (95 %) $2,94 \cdot 10^{-5}$.

Доминирующие минимальные сечения отказов (в порядке убывания величины вероятности реализации, первые 10 сечений) приведены в таблице 12.3.2.2.5.3.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	159
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-99
--------------------	---	------------------	-------------

Таблица 12.3.2.2.5.3 – Доминирующие минимальные сечения отказов

Вероятность	Вклад, %	Базисные события сечения	Описание
1,99E-06	17,79	KLGX1AN005FAR-ALL	ООВ KLG11-41AN005 при работе
		_PEB_13_1/2	В работе по одному насосу в 1 и 3 каналах PEB
1,99E-06	17,79	KLGX1AN005FAR-ALL	ООВ KLG11-41AN005 при работе
		_PEB_24_1/2	В работе по одному насосу во 2 и 4 каналах PEB
7,40E-07	06,62	KLGX1AN005FAR-134	ООВ KLG11(31,41AN)005 при работе
		_PEB_24_1/2	В работе по одному насосу во 2 и 4 каналах PEB
7,40E-07	06,62	KLGX1AN005FAR-134	ООВ KLG11(31,41AN)005 при работе
		_PEB_13_1/2	В работе по одному насосу в 1 и 3 каналах PEB
7,40E-07	06,62	KLGX1AN005FAR-124	ООВ KLG11(21,41AN)005 при работе
		_PEB_24_1/2	В работе по одному насосу во 2 и 4 каналах PEB
7,40E-07	06,62	KLGX1AN005FAR-123	ООВ KLG11(21,31AN)005 при работе
		_PEB_24_1/2	В работе по одному насосу во 2 и 4 каналах PEB
7,40E-07	06,62	KLGX1AN005FAR-234	ООВ KLG21(31,41AN)005 при работе
		_PEB_13_1/2	В работе по одному насосу в 1 и 3 каналах PEB
7,40E-07	06,62	KLGX1AN005FAR-123	ООВ KLG11(21,31AN)005 при работе
		_PEB_13_1/2	В работе по одному насосу в 1 и 3 каналах PEB
7,40E-07	06,62	KLGX1AN005FAR-234	ООВ KLG21(31,41AN)005 при работе
		_PEB_24_1/2	В работе по одному насосу во 2 и 4 каналах PEB
7,40E-07	06,62	KLGX1AN005FAR-124	ООВ KLG11(21,41AN)005 при работе
		_PEB_13_1/2	В работе по одному насосу в 1 и 3 каналах PEB

Результаты расчета для функции - «подача охлаждающей воды и отвод тепла от теплообменников работающих каналов системы JNG-1 в ЭСС с расхолаживанием через первый контур».

Расчет выполнен на основании критерия успеха по п.3 раздела 3.2 [11]. Использован критерий отсечения 10^{-8} . Для анализа неопределенности использован тип анализа «Event sampling» с размером выборки 4000 и принудительным присвоением начальному числу генератора случайных чисел величины 12345. Используются наборы логических условий LTF и HR1_ON.

Среднее значение вероятности отказа системы для данной функции равно:
 $4,13 \cdot 10^{-6}$.

В результате анализа неопределенности получены следующие параметры распределения вероятности отказа системы:

- нижняя граница (5 %) $4,12 \cdot 10^{-7}$;
- медиана (50%) $1,69 \cdot 10^{-6}$;
- верхняя граница (95 %) $7,54 \cdot 10^{-6}$.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	160
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-100
--------------------	---	------------------	--------------

Доминирующие минимальные сечения отказов (в порядке убывания величины вероятности реализации, первые 8 сечений) приведены в таблице 12.3.2.2.5.4.

Таблица 12.3.2.2.5.4 – Доминирующие минимальные сечения отказов

Вероятность	Вклад, %	Базисные события сечения	Описание
3,57E-07	08,64	KLGX1AN005FAR-ALL	ООВ KLG11-41AN005 при работе
		_JNG20__R	20 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR1	T<Tnom
3,57E-07	08,64	KLGX1AN005FAR-ALL	ООВ KLG11-41AN005 при работе
		_JNG10__R	10 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR1	T<Tnom
3,57E-07	08,64	KLGX1AN005FAR-ALL	ООВ KLG11-41AN005 при работе
		_JNG30__R	30 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR1	T<Tnom
3,57E-07	08,64	KLGX1AN005FAR-ALL	ООВ KLG11-41AN005 при работе
		_JNG40__R	40 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR1	T<Tnom
1,33E-07	03,22	KLGX1AN005FAR-123	ООВ KLG11(21,31AN)005 при работе
		_JNG40__R	40 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR1	T<Tnom
1,33E-07	03,22	KLGX1AN005FAR-124	ООВ KLG11(21,41AN)005 при работе
		_JNG30__R	30 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR1	T<Tnom
1,33E-07	03,22	KLGX1AN005FAR-134	ООВ KLG11(31,41AN)005 при работе
		_JNG20__R	20 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR1	T<Tnom
1,33E-07	03,22	KLGX1AN005FAR-234	ООВ KLG21(31,41AN)005 при работе
		_JNG10__R	10 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR1	T<Tnom

Результаты расчета для функции - «подача охлаждающей воды и отвод тепла от теплообменников работающих каналов системы JNG-1 в ЭСС со снятой крышкой, не связанных с перегрузкой».

Расчет выполнен на основании критерия успеха по п.4 раздела 3.2 [11]. Использован критерий отсечения 10^{-8} . Для анализа неопределенности использован тип анализа «Event sampling» с размером выборки 4000 и принудительным присвоением начальному числу генератора случайных чисел величины 12345. Использован набор логических условий LTF.

Среднее значение вероятности отказа системы для данной функции равно:

$$1,57 \cdot 10^{-5}.$$

В результате анализа неопределенности получены следующие параметры распределения вероятности отказа системы:

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	161
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-101
--------------------	---	------------------	--------------

- нижняя граница (5 %) $6,03 \cdot 10^{-7}$;
- медиана (50%) $5,26 \cdot 10^{-6}$;
- верхняя граница (95 %) $5,96 \cdot 10^{-5}$.

Доминирующие минимальные сечения отказов (в порядке убывания величины вероятности реализации, вклад более 1%) приведены в таблице 12.3.2.2.5.5.

Таблица 12.3.2.2.5.5 – Доминирующие минимальные сечения отказов

Вероятность	Вклад, %	Базисные события сечения	Описание
7,00E-06	44,49	KLGX1AN005FAR-ALL	ООВ KLG11-41AN005 при работе
		_PEB_13_1/2	В работе по одному насосу в 1 и 3 каналах PEB
7,00E-06	44,49	KLGX1AN005FAR-ALL	ООВ KLG11-41AN005 при работе
		_PEB_24_1/2	В работе по одному насосу во 2 и 4 каналах PEB
7,78E-07	04,94	KLGX1AN005FAR-ALL	ООВ KLG11-41AN005 при работе
		_PEB_24_2/2	В работе по два насоса во 2 и 4 каналах PEB
7,78E-07	04,94	KLGX1AN005FAR-ALL	ООВ KLG11-41AN005 при работе
		_PEB_13_2/2	В работе по два насоса в 1 и 3 каналах PEB

Результаты расчета для функции - «подача охлаждающей воды и отвод тепла от теплообменников работающих каналов системы JNG-1 в ЭСС с отводом тепла через первый контур, не связанных с перегрузкой и расхолаживанием на плотном реакторе».

Расчет выполнен на основании критерия успеха по п.5 раздела 3.2 [11]. Использован критерий отсечения 10^{-8} . Для анализа неопределенности использован тип анализа «Event sampling» с размером выборки 4000 и принудительным присвоением начальному числу генератора случайных чисел величины 12345. Используются наборы логических условий HR1_ON, CLDN1-ESS5, LTF и PWR_SPLY_BCT.

Среднее значение вероятности отказа системы для данной функции равно:
 $3,10 \cdot 10^{-5}$.

В результате анализа неопределенности получены следующие параметры распределения вероятности отказа системы:

- нижняя граница (5 %) $5,10 \cdot 10^{-7}$;
- медиана (50%) $6,36 \cdot 10^{-6}$;
- верхняя граница (95 %) $7,96 \cdot 10^{-5}$.

Доминирующие минимальные сечения отказов (в порядке убывания величины вероятности реализации, вклад более 1%) приведены в таблице 12.3.2.2.5.6.

Таблица 12.3.2.2.5.6 – Доминирующие минимальные сечения отказов

Вероятность	Вклад, %	Базисные события сечения	Описание
6,93E-06	22,37	KLGX1AN005FAR-ALL	ООВ KLG11-41AN005 при работе
		_JNG20_R	20 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T_FACTOR1	$T < T_{nom}$
6,93E-06	22,37	KLGX1AN005FAR-ALL	ООВ KLG11-41AN005 при работе
		_JNG10_R	10 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T_FACTOR1	$T < T_{nom}$
6,93E-06	22,37	KLGX1AN005FAR-ALL	ООВ KLG11-41AN005 при работе

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	162
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-102
--------------------	---	------------------	--------------

Вероятность	Вклад, %	Базисные события сечения	Описание
		_JNG30__R	30 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR1	T<Tnom
6,93E-06	22,37	KLGX1AN005FAR-ALL	OOB KLG11-41AN005 при работе
		_JNG40__R	40 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR1	T<Tnom
7,70E-07	02,49	KLGX1AN005FAR-ALL	OOB KLG11-41AN005 при работе
		_JNG20__R	20 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR	T>Tnom
7,70E-07	02,49	KLGX1AN005FAR-ALL	OOB KLG11-41AN005 при работе
		_JNG10__R	10 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR	T>Tnom
7,70E-07	02,49	KLGX1AN005FAR-ALL	OOB KLG11-41AN005 при работе
		_JNG30__R	30 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR	T>Tnom
7,70E-07	02,49	KLGX1AN005FAR-ALL	OOB KLG11-41AN005 при работе
		_JNG40__R	40 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR	T>Tnom

Результаты расчета для функции - «подача охлаждающей воды и отвод тепла от теплообменников ФАК в ЭСС, связанных с работой на мощности».

Расчет выполнен на основании критерия успеха по п.6 раздела 3.2 [11]. Использован критерий отсечения 10^{-8} . Для анализа неопределенности использован тип анализа «Event sampling» с размером выборки 4000 и принудительным присвоением начальному числу генератора случайных чисел величины 12345. Использован набор логических условий LTF.

Среднее значение вероятности отказа системы для данной функции равно:
 $4,25 \cdot 10^{-1}$.

В результате анализа неопределенности получены следующие параметры распределения вероятности отказа системы:

- нижняя граница (5 %) $1,32 \cdot 10^{-1}$;
- медиана (50%) $6,36 \cdot 10^{-6}$;
- верхняя граница (95 %) $3,96 \cdot 10^{-1}$.

Доминирующие минимальные сечения отказов (в порядке убывания величины вероятности реализации, первые 8 сечений) приведены в таблице 12.3.2.2.5.7.

Таблица 12.3.2.2.5.7 – Доминирующие минимальные сечения отказов

Вероятность	Вклад, %	Базисные события сечения	Описание
8,97E-04	00,21	CRP51PS7 LF	Отказ блока питания БПМ24
		CRP52PS4 LF	Отказ блока питания БПМ24
		XKA10 GDR	ДГ10 отказ при работе
		XKA20 GDR	ДГ20 отказ при работе
		XKA30 GDR	ДГ30 отказ при работе

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	163
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-103
--------------------	---	------------------	--------------

Вероятность	Вклад, %	Базисные события сечения	Описание
		XKA40 GDR	ДГ40 отказ при работе
		_PEB_13_1/2	В работе по одному насосу в 1 и 3 каналах РЕВ
		SAD80AH001	В работе кондиционер SAD80AH001
8,97E-04	00,21	CRP51PS9 LF	Отказ блока питания БПМ24
		CRP52PS5 LF	Отказ блока питания БПМ24
		XKA10 GDR	ДГ10 отказ при работе
		XKA20 GDR	ДГ20 отказ при работе
		XKA30 GDR	ДГ30 отказ при работе
		XKA40 GDR	ДГ40 отказ при работе
		_PEB_13_1/2	В работе по одному насосу в 1 и 3 каналах РЕВ
		SAD80AH002	В работе кондиционер SAD80AH002
8,97E-04	00,21	CRP51PS8 LF	Отказ блока питания БПМ24
		CRP52PS4 LF	Отказ блока питания БПМ24
		XKA10 GDR	ДГ10 отказ при работе
		XKA20 GDR	ДГ20 отказ при работе
		XKA30 GDR	ДГ30 отказ при работе
		XKA40 GDR	ДГ40 отказ при работе
		_PEB_13_1/2	В работе по одному насосу в 1 и 3 каналах РЕВ
		SAD80AH001	В работе кондиционер SAD80AH001
8,97E-04	00,21	CRP51PS7 LF	Отказ блока питания БПМ24
		CRP52PS5 LF	Отказ блока питания БПМ24
		XKA10 GDR	ДГ10 отказ при работе
		XKA20 GDR	ДГ20 отказ при работе
		XKA30 GDR	ДГ30 отказ при работе
		XKA40 GDR	ДГ40 отказ при работе
		_PEB_13_1/2	В работе по одному насосу в 1 и 3 каналах РЕВ
		SAD80AH002	В работе кондиционер SAD80AH002
8,97E-04	00,21	CRP51PS9 LF	Отказ блока питания БПМ24
		CRP52PS6 LF	Отказ блока питания БПМ24
		XKA10 GDR	ДГ10 отказ при работе
		XKA20 GDR	ДГ20 отказ при работе
		XKA30 GDR	ДГ30 отказ при работе
		XKA40 GDR	ДГ40 отказ при работе
		_PEB_13_1/2	В работе по одному насосу в 1 и 3 каналах РЕВ
		SAD80AH001	В работе кондиционер SAD80AH001
8,97E-04	00,21	CRP51PS8 LF	Отказ блока питания БПМ24
		CRP52PS4 LF	Отказ блока питания БПМ24
		XKA10 GDR	ДГ10 отказ при работе
		XKA20 GDR	ДГ20 отказ при работе
		XKA30 GDR	ДГ30 отказ при работе

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	164
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-104
--------------------	---	------------------	--------------

Вероятность	Вклад, %	Базисные события сечения	Описание
		XKA40 GDR	ДГ40 отказ при работе
		_PEB_13_1/2	В работе по одному насосу в 1 и 3 каналах РЕВ
		SAD80AH002	В работе кондиционер SAD80AH002
8,97E-04	00,21	CRP51PS7 LF	Отказ блока питания БПМ24
		CRP52PS6 LF	Отказ блока питания БПМ24
		XKA10 GDR	ДГ10 отказ при работе
		XKA20 GDR	ДГ20 отказ при работе
		XKA30 GDR	ДГ30 отказ при работе
		XKA40 GDR	ДГ40 отказ при работе
		_PEB_24_1/2	В работе по одному насосу во 2 и 4 каналах РЕВ
		SAD80AH002	В работе кондиционер SAD80AH002
8,97E-04	00,21	CRP51PS8 LF	Отказ блока питания БПМ24
		CRP52PS4 LF	Отказ блока питания БПМ24
		XKA10 GDR	ДГ10 отказ при работе
		XKA20 GDR	ДГ20 отказ при работе
		XKA30 GDR	ДГ30 отказ при работе
		XKA40 GDR	ДГ40 отказ при работе
		_PEB_24_1/2	В работе по одному насосу во 2 и 4 каналах РЕВ
		SAD80AH001	В работе кондиционер SAD80AH001

Результаты расчета для функции - «подача охлаждающей воды и отвод тепла от теплообменников ФАК в ЭСС с заглушенным реактором, не связанных с перегрузкой».

Расчет выполнен на основании критерия успеха по п.7 раздела 3.2 [11]. Использован критерий отсечения 10^{-8} . Для анализа неопределенности использован тип анализа «Event sampling» с размером выборки 4000 и принудительным присвоением начальному числу генератора случайных чисел величины 12345. Используются наборы логических условий LTF и PWR_SPLY_VCT.

Среднее значение вероятности отказа системы для данной функции равно:
 $1,13 \cdot 10^{-4}$.

В результате анализа неопределенности получены следующие параметры распределения вероятности отказа системы:

- нижняя граница (5 %) $7,89 \cdot 10^{-6}$;
- медиана (50%) $4,19 \cdot 10^{-5}$;
- верхняя граница (95 %) $3,92 \cdot 10^{-4}$.

Доминирующие минимальные сечения отказов (в порядке убывания величины вероятности реализации, вклад более 1%) приведены в таблице 12.3.2.2.5.8.

Таблица 12.3.2.2.5.8 – Доминирующие минимальные сечения отказов

Вероятность	Вклад, %	Базисные события сечения	Описание
4,63E-05	40,92	KLGX1AN005FAR-ALL	ООВ KLG11-41AN005 при работе
		_PEB_13_1/2	В работе по одному насосу в 1 и 3 каналах РЕВ
4,63E-05	40,92	KLGX1AN005FAR-ALL	ООВ KLG11-41AN005 при работе

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	165
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-105
--------------------	---	------------------	--------------

Вероятность	Вклад, %	Базисные события сечения	Описание
		_PEB_24_1/2	В работе по одному насосу во 2 и 4 каналах PEB
5,15E-06	04,55	KLGX1AN005FAR-ALL _PEB_13_2/2	ООБ KLG11-41AN005 при работе В работе два насоса в 1 и 3 каналах PEB
5,15E-06	04,55	KLGX1AN005FAR-ALL _PEB_24_2/2	ООБ KLG11-41AN005 при работе В работе два насоса в 2 и 4 каналах PEB

Результаты расчета для функции - «подача охлаждающей воды и отвод тепла от теплообменников ФАК в ЭСС с заглушенным реактором, связанных с перегрузкой».

Расчет выполнен на основании критерия успеха по п.8 раздела 3.2 [11]. Использован критерий отсечения 10^{-8} . Для анализа неопределенности использован тип анализа «Event sampling» с размером выборки 4000 и принудительным присвоением начальному числу генератора случайных чисел величины 12345. Используются наборы логических условий LTF, REL, HE-SCHD_MAINT_ON, MAINT_CLDN и PWR_SPLY_BCT.

Среднее значение вероятности отказа системы для данной функции равно:
 $2,96 \cdot 10^{-4}$.

В результате анализа неопределенности получены следующие параметры распределения вероятности отказа системы:

- нижняя граница (5 %) $1,64 \cdot 10^{-4}$;
- медиана (50%) $2,71 \cdot 10^{-4}$;
- верхняя граница (95 %) $5,00 \cdot 10^{-4}$.

Доминирующие минимальные сечения отказов (в порядке убывания величины вероятности реализации, вклад более 1%) приведены в таблице 12.3.2.2.5.9.

Таблица 12.3.2.2.5.9 – Доминирующие минимальные сечения отказов

Вероятность	Вклад, %	Базисные события сечения	Описание
7,87E-06	02,66	KLGX1AN005FAR-ALL _PEB_13_1/2	ООБ KLG11-41AN005 при работе В работе по одному насосу в 1 и 3 каналах PEB
7,87E-06	02,66	KLGX1AN005FAR-ALL _PEB_24_1/2	ООБ KLG11-41AN005 при работе В работе по одному насосу во 2 и 4 каналах PEB

Результаты расчета для функции - «подача охлаждающей воды и отвод тепла от оборудования РУ, вспомогательных систем РУ в ЭСС, связанных с работой на мощности, в условиях группы исходных событий (ИС), связанных с потерей внешней сети (потеря связи с энергосистемой по основным и резервным линиям)».

Расчет выполнен на основании критерия успеха по п.9 раздела 3.2 [11]. Использован критерий отсечения 10^{-8} . Для анализа неопределенности использован тип анализа «Event sampling» с размером выборки 4000 и принудительным присвоением начальному числу генератора случайных чисел величины 12345. Используются наборы логических условий LTF и LOOP_24.

Среднее значение вероятности отказа системы для данной функции равно:
 $1,35 \cdot 10^{-2}$.

В результате анализа неопределенности получены следующие параметры распределения вероятности отказа системы:

- нижняя граница (5 %) $8,54 \cdot 10^{-3}$;

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	166
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-106
--------------------	---	------------------	--------------

- медиана (50%) $1,23 \cdot 10^{-2}$;
- верхняя граница (95 %) $2,15 \cdot 10^{-2}$.

Доминирующие минимальные сечения отказов (в порядке убывания величины вероятности реализации, первые 8 сечений) приведены в таблице 12.3.2.2.5.10.

Таблица 12.3.2.2.5.10 – Доминирующие минимальные сечения отказов

Вероятность	Вклад, %	Базисные события сечения	Описание
6,60E-04	04,89	РЕВ22 _____ UMT	Неготовность РЕВ22 из-за внепланового ремонта
		_РЕВ_13_2/2	В работе два насоса в 1 и 3 каналах РЕВ
6,60E-04	04,89	РЕВ32 _____ UMT	Неготовность РЕВ32 из-за внепланового ремонта
		_РЕВ_24_2/2	В работе два насоса вво 2 и 4 каналах РЕВ
6,60E-04	04,89	РЕВ41 _____ UMT	Неготовность РЕВ41 из-за внепланового ремонта
		_РЕВ_13_2/2	В работе два насоса в 1 и 3 каналах РЕВ
6,60E-04	04,89	РЕВ31 _____ UMT	Неготовность РЕВ31 из-за внепланового ремонта
		_РЕВ_24_2/2	В работе два насоса вво 2 и 4 каналах РЕВ
6,60E-04	04,89	РЕВ42 _____ UMT	Неготовность РЕВ42 из-за внепланового ремонта
		_РЕВ_13_2/2	В работе два насоса в 1 и 3 каналах РЕВ
6,60E-04	04,89	РЕВ12 _____ UMT	Неготовность РЕВ12 из-за внепланового ремонта
		_РЕВ_24_2/2	В работе два насоса вво 2 и 4 каналах РЕВ
6,60E-04	04,89	РЕВ21 _____ UMT	Неготовность РЕВ21 из-за внепланового ремонта
		_РЕВ_13_2/2	В работе два насоса в 1 и 3 каналах РЕВ
6,60E-04	04,89	РЕВ11 _____ UMT	Неготовность РЕВ11 из-за внепланового ремонта
		_РЕВ_24_2/2	В работе два насоса вво 2 и 4 каналах РЕВ

Результаты расчета для функции - «подача охлаждающей воды и отвод тепла от оборудования РУ, вспомогательных систем РУ в ЭСС с заглушенным реактором с отводом тепла через второй контур в условиях группы ИС, связанных с потерей внешней сети (потеря связи с энергосистемой по основным и резервным линиям)».

Расчет выполнен на основании критерия успеха по п.10 раздела 3.2 [11]. Использован критерий отсечения 10^{-8} . Для анализа неопределенности использован тип анализа «Event sampling» с размером выборки 4000 и принудительным присвоением начальному числу генератора случайных чисел величины 12345. Используются наборы логических условий LTF, LOOP _____ 24 и PWR_SPLY_BCT.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	167
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-107
--------------------	---	------------------	--------------

Среднее значение вероятности отказа системы для данной функции равно:
 $1,35 \cdot 10^{-2}$.

В результате анализа неопределенности получены следующие параметры распределения вероятности отказа системы:

- нижняя граница (5 %) $8,54 \cdot 10^{-3}$;
- медиана (50%) $1,23 \cdot 10^{-2}$;
- верхняя граница (95 %) $2,15 \cdot 10^{-2}$.

Доминирующие минимальные сечения отказов (в порядке убывания величины вероятности реализации, первые 10 сечений) приведены в таблице 12.3.2.2.5.11.

Таблица 12.3.2.2.5.11 – Доминирующие минимальные сечения отказов

Вероятность	Вклад, %	Базисные события сечения	Описание
6,60E-04	04,89	РЕВ22 _____ UMT	Неготовность РЕВ22 из-за внепланового ремонта
		_РЕВ_13_2/2	В работе два насоса в 1 и 3 каналах РЕВ
6,60E-04	04,89	РЕВ32 _____ UMT	Неготовность РЕВ32 из-за внепланового ремонта
		_РЕВ_24_2/2	В работе два насоса вво 2 и 4 каналах РЕВ
6,60E-04	04,89	РЕВ41 _____ UMT	Неготовность РЕВ41 из-за внепланового ремонта
		_РЕВ_13_2/2	В работе два насоса в 1 и 3 каналах РЕВ
6,60E-04	04,89	РЕВ31 _____ UMT	Неготовность РЕВ31 из-за внепланового ремонта
		_РЕВ_24_2/2	В работе два насоса вво 2 и 4 каналах РЕВ
6,60E-04	04,89	РЕВ42 _____ UMT	Неготовность РЕВ42 из-за внепланового ремонта
		_РЕВ_13_2/2	В работе два насоса в 1 и 3 каналах РЕВ
6,60E-04	04,89	РЕВ12 _____ UMT	Неготовность РЕВ12 из-за внепланового ремонта
		_РЕВ_24_2/2	В работе два насоса вво 2 и 4 каналах РЕВ
6,60E-04	04,89	РЕВ21 _____ UMT	Неготовность РЕВ21 из-за внепланового ремонта
		_РЕВ_13_2/2	В работе два насоса в 1 и 3 каналах РЕВ
6,60E-04	04,89	РЕВ11 _____ UMT	Неготовность РЕВ11 из-за внепланового ремонта
		_РЕВ_24_2/2	В работе два насоса вво 2 и 4 каналах РЕВ

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	168
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-108
--------------------	---	------------------	--------------

Результаты расчета для функции - «подача охлаждающей воды и отвод тепла от теплообменников работающих каналов системы JNG-1 в ЭСС с расхолаживанием через первый контур в условиях группы ИС, связанных с потерей внешней сети (потеря связи с энергосистемой по основным и резервным линиям)».

Расчет выполнен на основании критерия успеха по п.11 раздела 3.2 [11].
Использован критерий отсечения 10^{-8} . Для анализа неопределенности использован тип анализа «Event sampling» с размером выборки 4000 и принудительным присвоением начальному числу генератора случайных чисел величины 12345. Используются наборы логических условий LTF, LOOP_____24 и HR1_ON.

Среднее значение вероятности отказа системы для данной функции равно:
 $1,58 \cdot 10^{-2}$.

В результате анализа неопределенности получены следующие параметры распределения вероятности отказа системы:

- нижняя граница (5 %) $3,71 \cdot 10^{-3}$;
- медиана (50%) $1,19 \cdot 10^{-2}$;
- верхняя граница (95 %) $3,83 \cdot 10^{-2}$.

Доминирующие минимальные сечения отказов (в порядке убывания величины вероятности реализации, первые 8 сечений) приведены в таблице 12.3.2.2.5.12.

Таблица 12.3.2.2.5.12 – Доминирующие минимальные сечения отказов

Вероятность	Вклад, %	Базисные события сечения	Описание
3,5730E-04	02,09	PEB12_____UMT	Неготовность PEB12 из-за внепланового ремонта
		_____JNG20__R	20 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR	T>Tnom
3,5730E-04	02,09	PEB21_____UMT	Неготовность PEB21 из-за внепланового ремонта
		_____JNG10__R	10 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR	T>Tnom
3,5730E-04	02,09	PEB22_____UMT	Неготовность PEB22 из-за внепланового ремонта
		_____JNG30__R	30 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR	T>Tnom
3,5730E-04	02,09	PEB32_____UMT	Неготовность PEB32 из-за внепланового ремонта
		_____JNG40__R	40 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR	T>Tnom
3,5730E-04	02,09	PEB11_____UMT	Неготовность PEB11 из-за внепланового ремонта
		_____JNG40__R	40 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR	T>Tnom
3,5730E-04	02,09	PEB42_____UMT	Неготовность PEB42 из-за внепланового ремонта

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	169
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-109
--------------------	---	------------------	--------------

Вероятность	Вклад, %	Базисные события сечения	Описание
		_JNG30__R	30 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T_FACTOR	T>Tnom
3,5730E-04	02,09	РЕВ31____UMT	Неготовность РЕВ31 из-за внепланового ремонта
		_JNG20__R	20 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T_FACTOR	T>Tnom
3,5730E-04	02,09	РЕВ41____UMT	Неготовность РЕВ41 из-за внепланового ремонта
		_JNG10__R	10 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T_FACTOR	T>Tnom

Результаты расчета для функции - «подача охлаждающей воды и отвод тепла от теплообменников работающих каналов системы JNG-1 в ЭСС со снятой крышкой, не связанных с перегрузкой, в условиях группы ИС, связанных с потерей внешней сети (потеря связи с энергосистемой по основным и резервным линиям)».

Расчет выполнен на основании критерия успеха по п.12 раздела 3.2 [11]. Использован критерий отсечения 10^{-8} . Для анализа неопределенности использован тип анализа «Event sampling» с размером выборки 4000 и принудительным присвоением начальному числу генератора случайных чисел величины 12345. Используются наборы логических условий LTF и LOOP_____24.

Среднее значение вероятности отказа системы для данной функции равно:
 $5,18 \cdot 10^{-4}$.

В результате анализа неопределенности получены следующие параметры распределения вероятности отказа системы:

- нижняя граница (5 %) $2,47 \cdot 10^{-4}$;
- медиана (50%) $3,36 \cdot 10^{-4}$;
- верхняя граница (95 %) $9,68 \cdot 10^{-4}$.

Доминирующие минимальные сечения отказов (в порядке убывания величины вероятности реализации, первые 8 сечений) приведены в таблице 12.3.2.2.5.13.

Таблица 12.3.2.2.5.13 – Доминирующие минимальные сечения отказов

Вероятность	Вклад, %	Базисные события сечения	Описание
1,18E-05	02,29	XKAZ0____GDR-ALL	ООВ РДГ САЭ при работе
		_РЕВ_13_1/2	В работе по одному насосу в 1 и 3 каналах РЕВ
1,18E-05	02,29	XKAZ0____GDR-ALL	ООВ на ООВ РДГ САЭ при работе
		_РЕВ_24_1/2	В работе по одному насосу во 2 и 4 каналах РЕВ
1,01E-05	01,95	XKAX0GS001BBC-ALL	ООВ на замыкание XKA10-40GS001BBC
		_РЕВ_24_2/2	В работе по два насоса во 2 и 4 каналах РЕВ
1,01E-05	01,95	XKAX0GS001BBC-ALL	ООВ на замыкание XKA10-40GS001BBC

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	170
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-110
--------------------	---	------------------	--------------

Вероятность	Вклад, %	Базисные события сечения	Описание
		_РЕВ_13_2/2	В работе по два насоса в 1 и 3 каналах РЕВ
9,07E-06	01,75	XJNZ0AP001PMS-ALL	ООВ топливных насосов АДГ на запуск
		XJNZ0AP001PMS-ALL	ООВ топливных насосов АДГ на запуск
9,07E-06	01,75	XKAX0GS001BBC-ALL	ООВ на замыкание ХКА10-40GS001BBC
		_РЕВ_24_2/2	В работе по два насоса во 2 и 4 каналах РЕВ
8,26E-06	01,60	XKAZ0 GDS-ALL	ООВ РДГ САЭ при пуске
		XJNZ0AP001PMS-ALL	ООВ топливных насосов АДГ на запуск
8,26E-06	01,60	XKAZ0 GDS-ALL	ООВ РДГ САЭ при пуске
		_РЕВ_24_2/2	В работе по два насоса во 2 и 4 каналах РЕВ

Результаты расчета для функции - «подача охлаждающей воды и отвод тепла от теплообменников работающих каналов системы JNG-1 в ЭСС с отводом тепла через первый контур, не связанных с перегрузкой и расхолаживанием на плотном реакторе, в условиях группы ИС, связанных с потерей внешней сети (потеря связи с энергосистемой по основным и резервным линиям)».

Расчет выполнен на основании критерия успеха по п.13 раздела 3.2 [11]. Использован критерий отсечения 10^{-8} . Для анализа неопределенности использован тип анализа «Event sampling» с размером выборки 4000 и принудительным присвоением начальному числу генератора случайных чисел величины 12345. Используются наборы логических условий HR1_ON, CLDN1-ESS5, LTF, LOOP_____24 и PWR_SPLY_VCT.

Среднее значение вероятности отказа системы для данной функции равно:
 $6,78 \cdot 10^{-4}$.

В результате анализа неопределенности получены следующие параметры распределения вероятности отказа системы:

- нижняя граница (5 %) $1,46 \cdot 10^{-4}$;
- медиана (50%) $4,39 \cdot 10^{-4}$;
- верхняя граница (95 %) $1,64 \cdot 10^{-3}$.

Доминирующие минимальные сечения отказов (в порядке убывания величины вероятности реализации, первые 8 сечений) приведены в таблице 12.3.2.2.5.14.

Таблица 12.3.2.2.5.14 – Доминирующие минимальные сечения отказов.

Вероятность	Вклад, %	Базисные события сечения	Описание
5,92E-06	00,87	XKAZ0 GDR-ALL	ООВ РДГ САЭ при работе
		_JNG20_R	20 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T_FACTOR1	$T < T_{nom}$
5,92E-06	00,87	XKAZ0 GDR-ALL	ООВ РДГ САЭ при работе
		_JNG10_R	10 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		_T_FACTOR1	$T < T_{nom}$

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	171
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-111
--------------------	---	------------------	--------------

5,92E-06	00,87	XKAZ0 GDR-ALL	ООВ РДГ САЭ при работе
		_JNG30__R	30 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR1	T<Tnom
5,92E-06	00,87	XKAZ0 GDR-ALL	ООВ РДГ САЭ при работе
		_JNG40__R	40 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR1	T<Tnom
5,05E-06	00,74	XKAX0GS001BBC-ALL	ООВ на замыкание ХКА10-40GS001BBC
		_JNG20__R	20 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR1	T<Tnom
5,05E-06	00,74	XKAX0GS001BBC-ALL	ООВ на замыкание ХКА10-40GS001BBC
		_JNG10__R	10 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR1	T<Tnom
5,05E-06	00,74	XKAX0GS001BBC-ALL	ООВ на замыкание ХКА10-40GS001BBC
		_JNG30__R	30 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR1	T<Tnom
5,05E-06	00,74	XKAX0GS001BBC-ALL	ООВ на замыкание ХКА10-40GS001BBC
		_JNG40__R	40 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR1	T<Tnom

Результаты расчета для функции - «подача охлаждающей воды и отвод тепла от теплообменников ФАК в ЭСС, связанных с работой на мощности, в условиях группы ИС, связанных с потерей внешней сети (потеря связи с энергосистемой по основным и резервным линиям)».

Расчет выполнен на основании критерия успеха по п.14 раздела 3.2 [10]. Использован критерий отсечения 10^{-8} . Для анализа неопределенности использован тип анализа «Event sampling» с размером выборки 4000 и принудительным присвоением начальному числу генератора случайных чисел величины 12345. Используются наборы логических условий LTF и LOOP_____24.

Среднее значение вероятности отказа системы для данной функции равно:
 $5,18 \cdot 10^{-4}$.

В результате анализа неопределенности получены следующие параметры распределения вероятности отказа системы:

- нижняя граница (5 %) $2,47 \cdot 10^{-4}$;
- медиана (50%) $4,36 \cdot 10^{-4}$;
- верхняя граница (95 %) $9,68 \cdot 10^{-4}$.

Доминирующие минимальные сечения отказов (в порядке убывания величины вероятности реализации, первые 8 сечений) приведены в таблице 12.3.2.2.5.15.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	172
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-112
--------------------	---	------------------	--------------

Таблица 12.3.2.2.5.15 – Доминирующие минимальные сечения отказов

Вероятность	Вклад, %	Базисные события сечения	Описание
1,85E-05	02,29	XKAZ0 GDR-ALL	ООВ РДГ САЭ при работе
		_PEB_24_1/2	В работе по одному насосу во 2 и 4 каналах РЕВ
1,85E-05	02,29	XKAZ0 GDR-ALL	ООВ РДГ САЭ при работе
		_PEB_13_1/2	В работе по одному насосу в 1 и 3 каналах РЕВ
1,01E-05	01,95	XKAX0GS001BBC-ALL	ООВ на замыкание ХКА10-40GS001BBC
		_PEB_24_1/2	В работе по одному насосу во 2 и 4 каналах РЕВ
1,01E-05	01,95	XKAX0GS001BBC-ALL	ООВ на замыкание ХКА10-40GS001BBC
		_PEB_13_1/2	В работе по одному насосу в 1 и 3 каналах РЕВ
9,07E-06	01,75	XJNZ0AP001PMS-ALL	ООВ топливных насосов АДГ на запуск
		_PEB_24_1/2	В работе по одному насосу во 2 и 4 каналах РЕВ
9,07E-06	01,75	XJNZ0AP001PMS-ALL	ООВ топливных насосов АДГ на запуск
		_PEB_13_1/2	В работе по одному насосу в 1 и 3 каналах РЕВ
8,26E-06	01,60	XKAZ0 GDS-ALL	ООВ РДГ САЭ при пуске
		_PEB_24_1/2	В работе по одному насосу во 2 и 4 каналах РЕВ
8,26E-06	01,60	XKAZ0 GDS-ALL	ООВ РДГ САЭ при пуске
		_PEB_13_1/2	В работе по одному насосу в 1 и 3 каналах РЕВ

Результаты расчета для функции - «подача охлаждающей воды и отвод тепла от теплообменников ФАК в ЭСС с заглушенным реактором, не связанных с перегрузкой, в условиях группы ИС, связанных с потерей внешней сети (потеря связи с энергосистемой по основным и резервным линиям)».

Расчет выполнен на основании критерия успеха по п.15 раздела 3.2 [11]. Использован критерий отсечения 10^{-8} . Для анализа неопределенности использован тип анализа «Event sampling» с размером выборки 4000 и принудительным присвоением начальному числу генератора случайных чисел величины 12345. Используются наборы логических условий LTF, LOOP_____24 и PWR_SPLY_VCT.

Среднее значение вероятности отказа системы для данной функции равно:

$$5,18 \cdot 10^{-4}.$$

В результате анализа неопределенности получены следующие параметры распределения вероятности отказа системы:

- нижняя граница (5 %) $2,47 \cdot 10^{-4}$;
- медиана (50%) $4,36 \cdot 10^{-4}$;
- верхняя граница (95 %) $9,68 \cdot 10^{-4}$.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	173
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-113
--------------------	---	------------------	--------------

Доминирующие минимальные сечения отказов (в порядке убывания величины вероятности реализации, первые 8 сечений) приведены в таблице 12.3.2.2.5.16.

Таблица 12.3.2.2.5.16 – Доминирующие минимальные сечения отказов

Вероятность	Вклад, %	Базисные события сечения	Описание
1,85E-05	02,29	XKAZ0 GDR-ALL	ООВ РДГ САЭ при работе
		_PEB_24_1/2	В работе по одному насосу во 2 и 4 каналах РЕВ
1,85E-05	02,29	XKAZ0 GDR-ALL	ООВ РДГ САЭ при работе
		_PEB_13_1/2	В работе по одному насосу в 1 и 3 каналах РЕВ
1,01E-05	01,95	XKAX0GS001BBC-ALL	ООВ на замыкание ХКА10-40GS001BBC
		_PEB_24_1/2	В работе по одному насосу во 2 и 4 каналах РЕВ
1,01E-05	01,95	XKAX0GS001BBC-ALL	ООВ на замыкание ХКА10-40GS001BBC
		_PEB_13_1/2	В работе по одному насосу в 1 и 3 каналах РЕВ
9,07E-06	01,75	XJNZ0AP001PMS-ALL	ООВ топливных насосов АДГ на запуск
		_PEB_24_1/2	В работе по одному насосу во 2 и 4 каналах РЕВ
9,07E-06	01,75	XJNZ0AP001PMS-ALL	ООВ топливных насосов АДГ на запуск
		_PEB_13_1/2	В работе по одному насосу в 1 и 3 каналах РЕВ
8,26E-06	01,60	XKAZ0 GDS-ALL	ООВ РДГ САЭ при пуске
		_PEB_24_1/2	В работе по одному насосу во 2 и 4 каналах РЕВ
8,26E-06	01,60	XKAZ0 GDS-ALL	ООВ РДГ САЭ при пуске
		_PEB_13_1/2	В работе по одному насосу в 1 и 3 каналах РЕВ

Результаты расчета для функции - «подача охлаждающей воды и отвод тепла от теплообменников ФАК в ЭСС с заглушенным реактором, связанных с перегрузкой, в условиях группы ИС, связанных с потерей внешней сети (потеря связи с энергосистемой по основным и резервным линиям)».

Расчет выполнен на основании критерия успеха по п.16 раздела 3.2 [11]. Использован критерий отсечения 10^{-8} . Для анализа неопределенности использован тип анализа «Event sampling» с размером выборки 4000 и принудительным присвоением начальному числу генератора случайных чисел величины 12345. Используются наборы логических условий LTF, LOOP____24, REL, HE-SCHD_MAINT_ON, MAINT_CLDN и PWR_SPLY_VCT.

Среднее значение вероятности отказа системы для данной функции равно:
 $6,34 \cdot 10^{-2}$.

В результате анализа неопределенности получены следующие параметры распределения вероятности отказа системы:

- нижняя граница (5 %) $5,81 \cdot 10^{-2}$;

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	174
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-114
--------------------	---	------------------	--------------

- медиана (50%) $6,21 \cdot 10^{-2}$;
- верхняя граница (95 %) $7,24 \cdot 10^{-2}$.

Доминирующие минимальные сечения отказов (в порядке убывания величины вероятности реализации, вклад более 1%) приведены в таблице 12.3.2.2.5.17.

Таблица 12.3.2.2.5.17 – Доминирующие минимальные сечения отказов

Вероятность	Вклад, %	Базисные события сечения	Описание
1,25E-02	19,72	SAE-01-SCHD_MAINT	1-й канал САЭ в плановом ремонте
		_PEB_24_2/2	В работе по два насоса во 2 и 4 каналах РЕВ
1,25E-02	19,72	SAE-02-SCHD_MAINT	2-й канал САЭ в плановом ремонте
		_PEB_13_2/2	В работе по два насоса в 1 и 3 каналах РЕВ
1,25E-02	19,72	SAE-03-SCHD_MAINT	3-й канал САЭ в плановом ремонте
		_PEB_24_2/2	В работе по два насоса во 2 и 4 каналах РЕВ
1,25E-02	19,72	SAE-04-SCHD_MAINT	4-й канал САЭ в плановом ремонте
		_PEB_13_2/2	В работе по два насоса в 1 и 3 каналах РЕВ
6,69E-06	01,04	PEB32_____UMT	Неготовность РЕВ32 из-за внепланового ремонта
		_PEB_24_2/2	В работе по два насоса во 2 и 4 каналах РЕВ
6,69E-06	01,04	PEB11_____UMT	Неготовность РЕВ11 из-за внепланового ремонта
		_PEB_24_2/2	В работе по два насоса во 2 и 4 каналах РЕВ
6,69E-06	01,04	PEB31_____UMT	Неготовность РЕВ31 из-за внепланового ремонта
		_PEB_24_2/2	В работе по два насоса во 2 и 4 каналах РЕВ
6,69E-06	01,04	PEB12_____UMT	Неготовность РЕВ12 из-за внепланового ремонта
		_PEB_24_2/2	В работе по два насоса во 2 и 4 каналах РЕВ
6,69E-06	01,04	PEB22_____UMT	Неготовность РЕВ22 из-за внепланового ремонта
		_PEB_13_2/2	В работе по два насоса в 1 и 3 каналах РЕВ
6,69E-06	01,04	PEB21_____UMT	Неготовность РЕВ21 из-за внепланового ремонта
		_PEB_13_2/2	В работе по два насоса в 1 и 3 каналах РЕВ
6,69E-06	01,04	PEB41_____UMT	Неготовность РЕВ41 из-за внепланового ремонта
		_PEB_13_2/2	В работе по два насоса в 1 и 3 каналах РЕВ

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	175
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-115
--------------------	---	------------------	--------------

Вероятность	Вклад, %	Базисные события сечения	Описание
6,69E-06	01,04	РЕВ42_____UMT	Неготовность РЕВ42 из-за внепланового ремонта
		_РЕВ_13_2/2	В работе по два насоса в 1 и 3 каналах РЕВ

Результаты расчета для функции - «подача охлаждающей воды и отвод тепла от теплообменников работающих каналов системы JNG-1 в ЭСС с расхолаживанием через первый контур в условиях группы ИС, связанных с прекращением отвода остаточных тепловыделений через 1 контур (отказ технологической части работающего канала системы JNG-1, включая отказы обеспечивающих систем, приводящие к зависимому отказу канала системы JNG-1)».

Расчет выполнен на основании критерия успеха по п.17 раздела 3.2 [11].
Использован критерий отсечения 10^{-8} . Для анализа неопределенности использован тип анализа «Event sampling» с размером выборки 4000 и принудительным присвоением начальному числу генератора случайных чисел величины 12345. Используются наборы логических условий LTF, CLDN_FLR_____PLAN и HR1_ON.

Среднее значение вероятности отказа системы для данной функции равно:
 $9,03 \cdot 10^{-6}$.

В результате анализа неопределенности получены следующие параметры распределения вероятности отказа системы:

- нижняя граница (5 %) $8,64 \cdot 10^{-7}$;
- медиана (50%) $3,66 \cdot 10^{-6}$;
- верхняя граница (95 %) $1,66 \cdot 10^{-5}$.

Доминирующие минимальные сечения отказов (в порядке убывания величины вероятности реализации, первые 8 сечений) приведены в таблице 12.3.2.2.5.18.

Таблица 12.3.2.2.5.18 – Доминирующие минимальные сечения отказов

Вероятность	Вклад, %	Базисные события сечения	Описание
8,00E-07	08,86	KLGX1AN005FAR-ALL	OOB KLG11-41AN005 при работе
		_JNG20__R	20 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR1	$T < T_{nom}$
8,00E-07	08,86	KLGX1AN005FAR-ALL	OOB KLG11-41AN005 при работе
		_JNG10__R	10 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR1	$T < T_{nom}$
8,00E-07	08,86	KLGX1AN005FAR-ALL	OOB KLG11-41AN005 при работе
		_JNG30__R	30 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR1	$T < T_{nom}$
8,00E-07	08,86	KLGX1AN005FAR-ALL	OOB KLG11-41AN005 при работе
		_JNG40__R	40 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR1	$T < T_{nom}$
2,98E-07	03,30	KLGX1AN005FAR-123	OOB KLG11(21,31AN)005 при работе
		_JNG40__R	40 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR1	$T < T_{nom}$

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	176
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-116
--------------------	---	------------------	--------------

Вероятность	Вклад, %	Базисные события сечения	Описание
2,98E-07	03,30	KLGX1AN005FAR-124	OOB KLG11(21,41AN)005 при работе
		_JNG30__R	30 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR1	T<Tnom
2,98E-07	03,30	KLGX1AN005FAR-134	OOB KLG11(31,41AN)005 при работе
		_JNG20__R	20 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR1	T<Tnom
2,98E-07	03,30	KLGX1AN005FAR-234	OOB KLG21(31,41AN)005 при работе
		_JNG10__R	10 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR1	T<Tnom

Результаты расчета для функции - «подача охлаждающей воды и отвод тепла от в ЭСС со снятой крышкой, не связанных с перегрузкой, в условиях группы ИС, связанных с прекращением отвода остаточных тепловыделений через 1 контур (отказ технологической части работающего канала системы JNG-1, включая отказы обеспечивающих систем, приводящие к зависимому отказу канала системы JNG-1)».

Расчет выполнен на основании критерия успеха по п.18 раздела 3.2 [11]. Использован критерий отсечения 10^{-8} . Для анализа неопределенности использован тип анализа «Event sampling» с размером выборки 4000 и принудительным присвоением начальному числу генератора случайных чисел величины 12345. Используются наборы логических условий LTF и CLDN_FLR_____PLAN.

Среднее значение вероятности отказа системы для данной функции равно:
 $3,74 \cdot 10^{-6}$.

В результате анализа неопределенности получены следующие параметры распределения вероятности отказа системы:

- нижняя граница (5 %) $1,02 \cdot 10^{-7}$;
- медиана (50%) $8,49 \cdot 10^{-7}$;
- верхняя граница (95 %) $9,35 \cdot 10^{-6}$.

Доминирующие минимальные сечения отказов (в порядке убывания величины вероятности реализации, вклад более 1%) приведены в таблице 12.3.2.2.5.19.

Таблица 12.3.2.2.5.19 – Доминирующие минимальные сечения отказов

Вероятность	Вклад, %	Базисные события сечения	Описание
8,00E-07	21,42	KLGX1AN005FAR-ALL	OOB KLG11-41AN005 при работе
		_JNG20__R	20 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR1	T<Tnom
8,00E-07	21,42	KLGX1AN005FAR-ALL	OOB KLG11-41AN005 при работе
		_JNG10__R	10 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR1	T<Tnom
8,00E-07	21,42	KLGX1AN005FAR-ALL	OOB KLG11-41AN005 при работе
		_JNG30__R	30 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR1	T<Tnom
8,00E-07	21,42	KLGX1AN005FAR-ALL	OOB KLG11-41AN005 при работе

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	177
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-117
--------------------	---	------------------	--------------

Вероятность	Вклад, %	Базисные события сечения	Описание
		_JNG40__R	40 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR1	T<Tnom
8,89E-08	02,38	KLGX1AN005FAR-ALL	OOB KLG11-41AN005 при работе
		_JNG20__R	20 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR	T>Tnom
8,89E-08	02,38	KLGX1AN005FAR-ALL	OOB KLG11-41AN005 при работе
		_JNG10__R	10 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR	T>Tnom
8,89E-08	02,38	KLGX1AN005FAR-ALL	OOB KLG11-41AN005 при работе
		_JNG30__R	30 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR	T>Tnom
8,89E-08	02,38	KLGX1AN005FAR-ALL	OOB KLG11-41AN005 при работе
		_JNG40__R	40 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR	T>Tnom

Результаты расчета для функции - «подача охлаждающей воды и отвод тепла от теплообменников работающих каналов системы JNG-1 в ЭСС с отводом тепла через первый контур, не связанных с перегрузкой и расхолаживанием на плотном реакторе, в условиях группы ИС, связанных с прекращением отвода остаточных тепловыделений через 1 контур (отказ технологической части работающего канала системы JNG-1, включая отказы обеспечивающих систем, приводящие к зависимому отказу канала системы JNG-1)».

Расчет выполнен на основании критерия успеха по п.19 раздела 3.2 [11]. Использован критерий отсечения 10^{-8} . Для анализа неопределенности использован тип анализа «Event sampling» с размером выборки 4000 и принудительным присвоением начальному числу генератора случайных чисел величины 12345. Используются наборы логических условий HR1_ON, CLDN1-ESS5, LTF, CLDN_FLR___PLAN и PWR_SPLY_VCT.

Среднее значение вероятности отказа системы для данной функции равно:
 $3,74 \cdot 10^{-6}$.

В результате анализа неопределенности получены следующие параметры распределения вероятности отказа системы:

- нижняя граница (5 %) $1,02 \cdot 10^{-7}$;
- медиана (50%) $8,49 \cdot 10^{-7}$;
- верхняя граница (95 %) $9,35 \cdot 10^{-6}$.

Доминирующие минимальные сечения отказов (в порядке убывания величины вероятности реализации, вклад более 1%) приведены в таблице 12.3.2.2.5.20.

Таблица 12.3.2.2.5.20 – Доминирующие минимальные сечения отказов

Вероятность	Вклад, %	Базисные события сечения	Описание
8,00E-07	21,42	KLGX1AN005FAR-ALL	OOB KLG11-41AN005 при работе
		_JNG20__R	20 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T FACTOR1	T<Tnom

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	178
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-118
--------------------	---	------------------	--------------

Вероятность	Вклад, %	Базисные события сечения	Описание
8,00E-07	21,42	KLGX1AN005FAR-ALL	OOB KLG11-41AN005 при работе
		_JNG10__R	10 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T_FACTOR1	T<Tnom
8,00E-07	21,42	KLGX1AN005FAR-ALL	OOB KLG11-41AN005 при работе
		_JNG30__R	30 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T_FACTOR1	T<Tnom
8,00E-07	21,42	KLGX1AN005FAR-ALL	OOB KLG11-41AN005 при работе
		_JNG40__R	40 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T_FACTOR1	T<Tnom
8,89E-08	02,38	KLGX1AN005FAR-ALL	OOB KLG11-41AN005 при работе
		_JNG20__R	20 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T_FACTOR	T>Tnom
8,89E-08	02,38	KLGX1AN005FAR-ALL	OOB KLG11-41AN005 при работе
		_JNG10__R	10 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T_FACTOR	T>Tnom
8,89E-08	02,38	KLGX1AN005FAR-ALL	OOB KLG11-41AN005 при работе
		_JNG30__R	30 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T_FACTOR	T>Tnom
8,89E-08	02,38	KLGX1AN005FAR-ALL	OOB KLG11-41AN005 при работе
		_JNG40__R	40 канал JNG в работе по функции расхолаживания
		T_FACTOR	T>Tnom

Результаты расчета для функции - «подача охлаждающей воды и отвод тепла от теплообменников ФАК в ЭСС, связанных с работой на мощности, в условиях группы ИС, связанных с отказом канала системы расхолаживания бассейна выдержки (отказ канала системы расхолаживания бассейна выдержки включая отказы обеспечивающих систем, приводящие к зависимому отказу канала бассейна выдержки)».

Расчет выполнен на основании критерия успеха по п.20 раздела 3.2 [11]. Использован критерий отсечения 10^{-8} . Для анализа неопределенности использован тип анализа «Event sampling» с размером выборки 4000 и принудительным присвоением начальному числу генератора случайных чисел величины 12345. Используются наборы логических условий LTF и ФАК_FLR.

Среднее значение вероятности отказа системы для данной функции равно:
 $3,74 \cdot 10^{-6}$.

В результате анализа неопределенности получены следующие параметры распределения вероятности отказа системы:

- нижняя граница (5 %) $2,06 \cdot 10^{-7}$;
- медиана (50%) $1,36 \cdot 10^{-6}$;
- верхняя граница (95 %) $1,37 \cdot 10^{-5}$.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	179
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-119
--------------------	---	------------------	--------------

Доминирующие минимальные сечения отказов (в порядке убывания величины вероятности реализации, вклад более 1%) приведены в таблице 12.3.2.2.5.21.

Таблица 12.3.2.2.5.21 – Доминирующие минимальные сечения отказов

Вероятность	Вклад, %	Базисные события сечения	Описание
1,60E-06	42,83	KLGX1AN005FAR-ALL	ООВ KLG11-41AN005 при работе
		_PEB_13_1/2	В работе по одному насосу в 1 и 3 каналах PEB
1,60E-06	42,83	KLGX1AN005FAR-ALL	ООВ KLG11-41AN005 при работе
		_PEB_24_1/2	В работе по одному насосу во 2 и 4 каналах PEB
1,78E-07	04,76	KLGX1AN005FAR-ALL	ООВ KLG11-41AN005 при работе
		_PEB_24_2/2	В работе по два насоса во 2 и 4 каналах PEB
1,78E-07	04,76	KLGX1AN005FAR-ALL	ООВ KLG11-41AN005 при работе
		_PEB_13_2/2	В работе по два насоса в 1 и 3 каналах PEB
4,50E-08	01,20	TPTS_CCF___SF	ООВ системного программного обеспечения TPTS
		_PEB_24_2/2	В работе по два насоса во 2 и 4 каналах PEB
4,50E-08	01,20	TPTS_CCF___SF	ООВ системного программного обеспечения TPTS
		_PEB_13_2/2	В работе по два насоса в 1 и 3 каналах PEB
4,50E-08	01,20	TXS_CCF___SF	ООВ системного программного обеспечения TXS
		_PEB_24_2/2	В работе по два насоса во 2 и 4 каналах PEB
4,50E-08	01,20	TXS_CCF___SF	ООВ системного программного обеспечения TXS
		_PEB_13_2/2	В работе по два насоса в 1 и 3 каналах PEB

Результаты расчета для функции - «подача охлаждающей воды и отвод тепла от теплообменников ФАК в ЭСС с заглушенным реактором, не связанных с перегрузкой, в условиях группы ИС, связанных с отказом канала системы расхолаживания бассейна выдержки (отказ канала системы расхолаживания бассейна выдержки включая отказы обеспечивающих систем, приводящие к зависимому отказу канала бассейна выдержки)».

Расчет выполнен на основании критерия успеха по п.21 раздела 3.2 [11]. Использован критерий отсечения 10^{-8} . Для анализа неопределенности использован тип анализа «Event sampling» с размером выборки 4000 и принудительным присвоением начальному числу генератора случайных чисел величины 12345. Используются наборы логических условий LTF, ФАК_FLR и PWR_SPLY_BCT.

Среднее значение вероятности отказа системы для данной функции равно:

$$3,74 \cdot 10^{-6}.$$

В результате анализа неопределенности получены следующие параметры распределения вероятности отказа системы:

- нижняя граница (5 %) $2,06 \cdot 10^{-7}$;

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	180
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-120
--------------------	---	------------------	--------------

- медиана (50%) $1,36 \cdot 10^{-6}$;
- верхняя граница (95 %) $1,37 \cdot 10^{-5}$.

Доминирующие минимальные сечения отказов (в порядке убывания величины вероятности реализации, первые 8 сечений) приведены в таблице 12.3.2.2.5.22.

Таблица 12.3.2.2.5.22 – Доминирующие минимальные сечения отказов

Вероятность	Вклад, %	Базисные события сечения	Описание
1,60E-06	42,83	KLGX1AN005FAR-ALL	ООВ KLG11-41AN005 при работе
		_PEB_13_1/2	В работе по одному насосу в 1 и 3 каналах PEB
1,60E-06	42,83	KLGX1AN005FAR-ALL	ООВ KLG11-41AN005 при работе
		_PEB_24_1/2	В работе по одному насосу во 2 и 4 каналах PEB
1,78E-07	04,76	KLGX1AN005FAR-ALL	ООВ KLG11-41AN005 при работе
		_PEB_24_2/2	В работе по два насоса во 2 и 4 каналах PEB
1,78E-07	04,76	KLGX1AN005FAR-ALL	ООВ KLG11-41AN005 при работе
		_PEB_13_2/2	В работе по два насоса в 1 и 3 каналах PEB
4,50E-08	01,20	TPTS_CCF___SF	ООВ системного программного обеспечения TPTS
		_PEB_24_2/2	В работе по два насоса во 2 и 4 каналах PEB
4,50E-08	01,20	TPTS_CCF___SF	ООВ системного программного обеспечения TPTS
		_PEB_13_2/2	В работе по два насоса в 1 и 3 каналах PEB
4,50E-08	01,20	TXS_CCF___SF	ООВ системного программного обеспечения TXS
		_PEB_24_2/2	В работе по два насоса во 2 и 4 каналах PEB
4,50E-08	01,20	TXS_CCF___SF	ООВ системного программного обеспечения TXS
		_PEB_13_2/2	В работе по два насоса в 1 и 3 каналах PEB

Результаты расчета для функции - «подача охлаждающей воды и отвод тепла от теплообменников ФАК в ЭСС с заглушенным реактором, связанных с перегрузкой, в условиях группы ИС, связанных с отказом канала системы расхолаживания бассейна выдержки (отказ канала системы расхолаживания бассейна выдержки включая отказы обеспечивающих систем, приводящие к зависимому отказу канала бассейна выдержки)».

Расчет выполнен на основании критерия успеха по п.22 раздела 3.2 [11]. Использован критерий отсечения 10^{-8} . Для анализа неопределенности использован тип анализа «Event sampling» с размером выборки 4000 и принудительным присвоением начальному числу генератора случайных чисел величины 12345. Используются наборы логических условий LTF, ФАК_FLR, REL, HE-SCHD_MAINT_ON, MAINT_CLDN и PWR_SPLY_VCT.

Среднее значение вероятности отказа системы для данной функции равно:
 $5,45 \cdot 10^{-5}$.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	181
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-121
--------------------	---	------------------	--------------

В результате анализа неопределенности получены следующие параметры распределения вероятности отказа системы:

- нижняя граница (5 %) $2,55 \cdot 10^{-5}$;
- медиана (50%) $4,46 \cdot 10^{-5}$;
- верхняя граница (95 %) $8,98 \cdot 10^{-5}$.

Доминирующие минимальные сечения отказов (в порядке убывания величины вероятности реализации, вклад более 1%) приведены в таблице 12.3.2.2.5.23.

Таблица 12.3.2.2.5.23 – Доминирующие минимальные сечения отказов

Вероятность	Вклад, %	Базисные события сечения	Описание
1,60E-06	03,17	KLGX1AN005FAR-ALL	ООВ KLG11-41AN005 при работе
		_PEB_13_1/2	В работе по одному насосу в 1 и 3 каналах PEB
1,60E-06	03,17	KLGX1AN005FAR-ALL	ООВ KLG11-41AN005 при работе
		_PEB_24_1/2	В работе по одному насосу во 2 и 4 каналах PEB
5,96E-07	01,18	KLGX1AN005FAR-134	ООВ KLG11(31,41AN)005 при работе
		_PEB_24_1/2	В работе по одному насосу во 2 и 4 каналах PEB
5,96E-07	01,18	KLGX1AN005FAR-134	ООВ KLG11(31,41AN)005 при работе
		_PEB_13_1/2	В работе по одному насосу в 1 и 3 каналах PEB
5,96E-07	01,18	KLGX1AN005FAR-124	ООВ KLG11(21,41AN)005 при работе
		_PEB_24_1/2	В работе по одному насосу во 2 и 4 каналах PEB
5,96E-07	01,18	KLGX1AN005FAR-123	ООВ KLG11(21,31AN)005 при работе
		_PEB_24_1/2	В работе по одному насосу во 2 и 4 каналах PEB
5,96E-07	01,18	KLGX1AN005FAR-234	ООВ KLG21(31,41AN)005 при работе
		_PEB_13_1/2	В работе по одному насосу в 1 и 3 каналах PEB
5,96E-07	01,18	KLGX1AN005FAR-123	ООВ KLG11(21,31AN)005 при работе
		_PEB_13_1/2	В работе по одному насосу в 1 и 3 каналах PEB
5,96E-07	01,18	KLGX1AN005FAR-234	ООВ KLG21(31,41AN)005 при работе
		_PEB_24_1/2	В работе по одному насосу во 2 и 4 каналах PEB
5,96E-07	01,18	KLGX1AN005FAR-124	ООВ KLG11(21,41AN)005 при работе
		_PEB_13_1/2	В работе по одному насосу в 1 и 3 каналах PEB

12.3.2.2.5.1.1.3 Выводы и рекомендации по результатам анализа надежности.

Результаты расчета показателей надежности системы показывают, что в вероятность отказа системы основной вклад вносят отказы элементов вспомогательных систем.

12.3.2.2.5.1.2 Показатели надежности оборудования системы

Показатели надежности насосных агрегатов КАА10,20,30,40AP001 в соответствии с техническим заданием N 531 805 приведены в таблице 12.3.2.2.5.24.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	182
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-122
--------------------	---	------------------	--------------

Таблица 12.3.2.2.5.24 – Показатели надежности насосных агрегатов КАА10,20,30,40AP001

Наименование показателя	Значение
Срок службы, лет	50
Коэффициент готовности, не менее	0,995
Коэффициент технического использования, не менее	0,95
Наработка до отказа, не менее, часов	50000
Допустимый срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию, месяцев	60
Среднее время восстановления, не более, часов	50

Показатели надежности пластинчатых теплообменников КАА10,20,30,40АС001,002 в соответствии с техническими условиями ТУ 3612-174-07542603-10 приведены в таблице 12.3.2.2.5.25.

Таблица 12.3.2.2.5.25 – Показатели надежности пластинчатых теплообменников КАА10,20,30,40АС001,002

Наименование показателя	Значение
Срок службы, лет	50
Коэффициент готовности, не менее	0,995
Коэффициент технического использования, не менее	0,95
Наработка до отказа, не менее, часов	50000
Допустимый срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию, месяцев	60
Среднее время восстановления, не более, часов	50

Показатели надежности баков дыхательных КАА10,20,30,40ВВ001 в соответствии с техническим заданием LN2O.D.395.&.0UKD27.КАА&&.024.MB.0001 приведены в таблице 12.3.2.2.5.26.

Таблица 12.3.2.2.5.26 – Показатели надежности баков дыхательных КАА10,20,30,40ВВ001.

Наименование показателя	Значение
Срок службы, лет	50
Коэффициент готовности, не менее	0,995
Коэффициент технического использования, не менее	0,95
Наработка до отказа, не менее, часов	50000
Допустимый срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию, месяцев	60
Среднее время восстановления, не более, часов	50

Показатели надежности фильтра механического КАА00АТ001 в соответствии с техническим заданием PE 300.00.00.000ТЗ приведены в таблице 12.3.2.2.5.27.

Таблица 12.3.2.2.5.27 – Показатели надежности фильтра механического КАА00АТ001.

Наименование показателя	Значение
Срок службы, лет	60
Коэффициент готовности, не менее	0,995
Коэффициент технического использования, не менее	0,95
Наработка до отказа, не менее, часов	50000
Среднее время восстановления, не более, часов	100

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	183
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-123
--------------------	---	------------------	--------------

Показатели надежности фильтра-ловушки КАА00АТ002 в соответствии с техническим заданием РЕ 312.00.00.000 ТЗ приведены в таблице 12.3.2.2.5.28.

Таблица 12.3.2.2.5.28 – Показатели надежности фильтра-ловушки КАА00АТ002.

Наименование показателя	Значение
Срок службы, лет	60
Коэффициент готовности, не менее	0,995
Коэффициент технического использования, не менее	0,95
Наработка до отказа, не менее, часов	50000
Среднее время восстановления, не более, часов	100

Определения терминов надежности по ГОСТ 27.002 и ГОСТ Р 51908.

Состояние элементов системы в режимах работы и ожидания, возможность восстановления их работоспособности, виды их контроля и отказов, влияние отказов на работоспособность системы приведено в Таблице 12.3.2.2.5.29. Отказы элементов системы включают в себя отказы соответствующих элементов обеспечивающих систем.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	184
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-124
--------------------	---	------------------	--------------

Таблица 12.3.2.2.5.29 – Качественный анализ надежности элементов системы

Наименование элемента	Маркировка	Состояние элемента		Вид отказа		Контроль в режиме ожидания	Возможность восстановления элемента		Последствия отказа
		режим ожидания	режим аварии	режим ожидания	режим аварии		режим ожидания	режим аварии	
Задвижка ручная	КАА12АА001 КАА12АА002	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановливаемый	восстановливаемый	Прекращение отвода тепла от JDH10AP001
Задвижка ручная	КАА22АА001 КАА22АА002	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановливаемый	восстановливаемый	Прекращение отвода тепла от JDH20AP001
Задвижка ручная	КАА32АА001 КАА32АА002	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановливаемый	восстановливаемый	Прекращение отвода тепла от JDH30AP001
Задвижка ручная	КАА42АА001 КАА42АА002	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановливаемый	восстановливаемый	Прекращение отвода тепла от JDH40AP001

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-125
--------------------	---	------------------	--------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.5.29

Наименование элемента	Маркировка	Состояние элемента		Вид отказа		Контроль в режиме ожидания	Возможность восстановления элемента		Последствия отказа
		режим ожидания	режим аварии	режим ожидания	режим аварии		режим ожидания	режим аварии	
Задвижка ручная	КАА12АА005 КАА12АА006	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановлив-аемый	восстановлив-аемый	Прекращение отвода тепла от JND10AP001
Задвижка ручная	КАА22АА005 КАА22АА006	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановлив-аемый	восстановлив-аемый	Прекращение отвода тепла от JND20AP001
Задвижка ручная	КАА32АА005 КАА32АА006	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановлив-аемый	восстановлив-аемый	Прекращение отвода тепла от JND30AP001
Задвижка ручная	КАА42АА005 КАА42АА006	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановлив-аемый	восстановлив-аемый	Прекращение отвода тепла от JND40AP001

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	186
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-126
--------------------	---	------------------	--------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.5.29

Наименование элемента	Маркировка	Состояние элемента		Вид отказа		Контроль в режиме ожидания	Возможность восстановления элемента		Последствия отказа
		режим ожидания	режим аварии	режим ожидания	режим аварии		режим ожидания	режим аварии	
Задвижка ручная	КАА12АА003 КАА12АА004	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановливаемый	восстановливаемый	Прекращение отвода тепла от JNG10AP001
Задвижка ручная	КАА22АА003 КАА22АА004	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановливаемый	восстановливаемый	Прекращение отвода тепла от JNG20AP001
Задвижка ручная	КАА32АА003 КАА32АА004	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановливаемый	восстановливаемый	Прекращение отвода тепла от JNG30AP001
Задвижка ручная	КАА42АА003 КАА42АА004	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановливаемый	восстановливаемый	Прекращение отвода тепла от JNG40AP001
Задвижка ручная	КАА13АА001 КАА13АА002	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановливаемый	восстановливаемый	Прекращение отвода тепла от помещения КАА10АР001

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	187
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-127
--------------------	---	------------------	--------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.5.29

Наименование элемента	Маркировка	Состояние элемента		Вид отказа		Контроль в режиме ожидания	Возможность восстановления элемента		Последствия отказа
		режим ожидания	режим аварии	режим ожидания	режим аварии		режим ожидания	режим аварии	
Задвижка ручная	КАА23АА001 КАА23АА002	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановливаемый	восстановливаемый	Прекращение отвода тепла от помещения КАА20АР001
Задвижка ручная	КАА33АА001 КАА33АА002	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановливаемый	восстановливаемый	Прекращение отвода тепла от помещения КАА30АР001
Задвижка ручная	КАА43АА001 КАА43АА002	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановливаемый	восстановливаемый	Прекращение отвода тепла от помещения КАА40АР001
Задвижка ручная	КАА13АА003 КАА13АА004	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановливаемый	восстановливаемый	Прекращение отвода тепла от помещения JMN10ВВ001, ФАК10АС001, трубопроводов и арматуры

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	188
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-128
--------------------	---	------------------	--------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.5.29

Наименование элемента	Маркировка	Состояние элемента		Вид отказа		Контроль в режиме ожидания	Возможность восстановления элемента		Последствия отказа
		режим ожидания	режим аварии	режим ожидания	режим аварии		режим ожидания	режим аварии	
Задвижка ручная	КАА23АА003 КАА23АА004	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановлив-аемый	восстановлив-аемый	Прекращение отвода тепла от помещения трубопроводов и арматуры
Задвижка ручная	КАА33АА003 КАА33АА004	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановлив-аемый	восстановлив-аемый	Прекращение отвода тепла от помещения трубопроводов и арматуры
Задвижка ручная	КАА43АА003 КАА43АА004	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановлив-аемый	восстановлив-аемый	Прекращение отвода тепла от помещения JMN40BV001, FAK40AC001, трубопроводов и арматуры

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-129
--------------------	---	------------------	--------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.5.29

Наименование элемента	Маркировка	Состояние элемента		Вид отказа		Контроль в режиме ожидания	Возможность восстановления элемента		Последствия отказа
		режим ожидания	режим аварии	режим ожидания	режим аварии		режим ожидания	режим аварии	
Задвижка ручная	КАА13АА005 КАА13АА006	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановливаемый	восстановливаемый	Прекращение отвода тепла от помещения КАА10АС001 КАА10АС002
Задвижка ручная	КАА23АА005 КАА23АА006	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановливаемый	восстановливаемый	Прекращение отвода тепла от помещения КАА20АС001 КАА20АС002
Задвижка ручная	КАА33АА005 КАА33АА006	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановливаемый	восстановливаемый	Прекращение отвода тепла от помещения КАА30АС001 КАА30АС002
Задвижка ручная	КАА43АА005 КАА43АА006	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановливаемый	восстановливаемый	Прекращение отвода тепла от помещения КАА40АС001 КАА40АС002

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	190
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-130
--------------------	---	------------------	--------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.5.29

Наименование элемента	Маркировка	Состояние элемента		Вид отказа		Контроль в режиме ожидания	Возможность восстановления элемента		Последствия отказа
		режим ожидания	режим аварии	режим ожидания	режим аварии		режим ожидания	режим аварии	
Задвижка ручная	КАА13АА007 КАА13АА008	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановливаемый	восстановливаемый	Невыполнение функции системой KLC10
Задвижка ручная	КАА23АА007 КАА23АА008	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановливаемый	восстановливаемый	Невыполнение функции системой KLC20
Задвижка ручная	КАА33АА007 КАА33АА008	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановливаемый	восстановливаемый	Невыполнение функции системой KLC30
Задвижка ручная	КАА43АА007 КАА43АА008	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановливаемый	восстановливаемый	Невыполнение функции системой KLC40

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	191
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-131
--------------------	---	------------------	--------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.5.29

Наименование элемента	Маркировка	Состояние элемента		Вид отказа		Контроль в режиме ожидания	Возможность восстановления элемента		Последствия отказа
		режим ожидания	режим аварии	режим ожидания	режим аварии		режим ожидания	режим аварии	
Задвижка ручная	КАА13АА011 КАА13АА012	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановливаемый	восстановливаемый	Прекращение отвода тепла от помещения JDN10AP001
Задвижка ручная	КАА23АА011 КАА23АА012	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановливаемый	восстановливаемый	Прекращение отвода тепла от помещения JDN20AP001
Задвижка ручная	КАА33АА011 КАА33АА012	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановливаемый	восстановливаемый	Прекращение отвода тепла от помещения JDN30AP001
Задвижка ручная	КАА43АА011 КАА43АА012	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановливаемый	восстановливаемый	Прекращение отвода тепла от помещения JDN40AP001

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	192
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-132
--------------------	---	------------------	--------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.5.29

Наименование элемента	Маркировка	Состояние элемента		Вид отказа		Контроль в режиме ожидания	Возможность восстановления элемента		Последствия отказа
		режим ожидания	режим аварии	режим ожидания	режим аварии		режим ожидания	режим аварии	
Задвижка ручная	КАА13АА013 КАА13АА014	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановлив-аемый	восстановлив-аемый	Прекращение отвода тепла от помещения JND10AP001 JNG10AP001 JNG10AC001
Задвижка ручная	КАА23АА013 КАА23АА014	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановлив-аемый	восстановлив-аемый	Прекращение отвода тепла от помещения JND20AP001 JNG20AP001 JNG20AC001
Задвижка ручная	КАА33АА013 КАА33АА014	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановлив-аемый	восстановлив-аемый	Прекращение отвода тепла от помещения JND30AP001 JNG30AP001 JNG30AC001

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	193
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-133
--------------------	---	------------------	--------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.5.29

Наименование элемента	Маркировка	Состояние элемента		Вид отказа		Контроль в режиме ожидания	Возможность восстановления элемента		Последствия отказа
		режим ожидания	режим аварии	режим ожидания	режим аварии		режим ожидания	режим аварии	
Задвижка ручная	КАА43АА013 КАА43АА014	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановлив-аемый	восстановлив-аемый	Прекращение отвода тепла от помещения JND40AP001 JNG40AP001 JNG40AC001
Задвижка ручная	КАА13АА015 КАА13АА016	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановлив-аемый	восстановлив-аемый	Невыполнение функции системой KLC11
Задвижка ручная	КАА23АА015 КАА23АА016	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановлив-аемый	восстановлив-аемый	Невыполнение функции системой KLC21
Задвижка ручная	КАА33АА015 КАА33АА016	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановлив-аемый	восстановлив-аемый	Невыполнение функции системой KLC31

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	194
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-134
--------------------	---	------------------	--------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.5.29

Наименование элемента	Маркировка	Состояние элемента		Вид отказа		Контроль в режиме ожидания	Возможность восстановления элемента		Последствия отказа
		режим ожидания	режим аварии	режим ожидания	режим аварии		режим ожидания	режим аварии	
Задвижка ручная	КАА43АА015 КАА43АА016	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановливаемый	восстановливаемый	Невыполнение функции системой KLC41
Задвижка ручная	КАА13АА019 КАА13АА020	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановливаемый	восстановливаемый	Прекращение отвода тепла от помещения KAB10AC001
Задвижка ручная	КАА23АА019 КАА23АА020	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановливаемый	восстановливаемый	Прекращение отвода тепла от помещения KAB20AC001
Задвижка ручная	КАА33АА019 КАА33АА020	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановливаемый	восстановливаемый	Прекращение отвода тепла от помещения KAB30AC001
Задвижка ручная	КАА43АА019 КАА43АА020	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановливаемый	восстановливаемый	Прекращение отвода тепла от помещения KAB40AC001

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	195
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-135
--------------------	---	------------------	--------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.5.29

Наименование элемента	Маркировка	Состояние элемента		Вид отказа		Контроль в режиме ожидания	Возможность восстановления элемента		Последствия отказа
		режим ожидания	режим аварии	режим ожидания	режим аварии		режим ожидания	режим аварии	
Задвижка ручная	КАА13АА023 КАА13АА024	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановливаемый	восстановливаемый	Прекращение отвода тепла от помещения КАВ10АР001
Задвижка ручная	КАА23АА023 КАА23АА024	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановливаемый	восстановливаемый	Прекращение отвода тепла от помещения КАВ20АР001
Задвижка ручная	КАА33АА023 КАА33АА024	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановливаемый	восстановливаемый	Прекращение отвода тепла от помещения КАВ30АР001
Задвижка ручная	КАА43АА023 КАА43АА024	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановливаемый	восстановливаемый	Прекращение отвода тепла от помещения КАВ40АР001
Задвижка ручная	КАА13АА025 КАА13АА026	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановливаемый	восстановливаемый	Прекращение отвода тепла от помещения JNK10ВВ002

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	196
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-136
--------------------	---	------------------	--------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.5.29

Наименование элемента	Маркировка	Состояние элемента		Вид отказа		Контроль в режиме ожидания	Возможность восстановления элемента		Последствия отказа
		режим ожидания	режим аварии	режим ожидания	режим аварии		режим ожидания	режим аварии	
Задвижка ручная	КАА43АА025 КАА43АА026	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановливаемый	восстановливаемый	Прекращение отвода тепла от помещения JNK40BB002
Задвижка ручная	КАА17АА001 КАА17АА002	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановливаемый	восстановливаемый	Невыполнение функции системой KUK10
Задвижка ручная	КАА27АА001 КАА27АА002	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановливаемый	восстановливаемый	Невыполнение функции системой KUK20
Задвижка ручная	КАА37АА001 КАА37АА002	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановливаемый	восстановливаемый	Невыполнение функции системой KUK30
Задвижка ручная	КАА47АА001 КАА47АА002	открыта	открыта	закрыта	закрыта	периодический 1/месяц	восстановливаемый	восстановливаемый	Невыполнение функции системой KUK40

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	197
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-137
--------------------	---	------------------	--------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.5.29

Наименование элемента	Маркировка	Состояние элемента		Вид отказа		Контроль в режиме ожидания	Возможность восстановления элемента		Последствия отказа
		режим ожидания	режим аварии	режим ожидания	режим аварии		режим ожидания	режим аварии	
Задвижка электроприводом	с КАА10АА106	открыта	открыта	закрыта	закрыта	непрерывно	восстановливаемый	восстановливаемый	Невыполнение функции отвода тепла от JNG10AC001
Задвижка электроприводом	с КАА10АА107 КАА10АА117	закрыта	открыта	закрыта	закрыта	непрерывно	восстановливаемый	восстановливаемый	Невыполнение функции отвода тепла от JNG10AC001
Задвижка электроприводом	с КАА20АА106	открыта	открыта	закрыта	закрыта	непрерывно	восстановливаемый	восстановливаемый	Невыполнение функции отвода тепла от JNG20AC001
Задвижка электроприводом	с КАА20АА107 КАА20АА117	закрыта	открыта	закрыта	закрыта	непрерывно	восстановливаемый	восстановливаемый	Невыполнение функции отвода тепла от JNG20AC001

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	198
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-138
--------------------	---	------------------	--------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.5.29

Наименование элемента	Маркировка	Состояние элемента		Вид отказа		Контроль в режиме ожидания	Возможность восстановления элемента		Последствия отказа
		режим ожидания	режим аварии	режим ожидания	режим аварии		режим ожидания	режим аварии	
Задвижка электроприводом	с КАА30АА106	открыта	открыта	закрыта	закрыта	непрерывно	восстановливаемый	восстановливаемый	Невыполнение функции отвода тепла от JNG30AC001
Задвижка электроприводом	с КАА30АА107 КАА30АА117	закрыта	открыта	закрыта	закрыта	непрерывно	восстановливаемый	восстановливаемый	Невыполнение функции отвода тепла от JNG30AC001
Задвижка электроприводом	с КАА40АА106	открыта	открыта	закрыта	закрыта	непрерывно	восстановливаемый	восстановливаемый	Невыполнение функции отвода тепла от JNG40AC001
Задвижка электроприводом	с КАА40АА107 КАА40АА117	Закрыта	открыта	закрыта	закрыта	непрерывно	восстановливаемый	восстановливаемый	Невыполнение функции отвода тепла от JNG40AC001

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	199
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-139
--------------------	---	------------------	--------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.5.29

Наименование элемента	Маркировка	Состояние элемента		Вид отказа		Контроль в режиме ожидания	Возможность восстановления элемента		Последствия отказа
		режим ожидания	режим аварии	режим ожидания	режим аварии		режим ожидания	режим аварии	
Насос	КАА10АР001	включен на рабочем канале КАА	включен	останов при работе или неуспешный пуск	останов при работе или неуспешный пуск	непрерывный	восстановляемый	восстановляемый	отказ канала
Насос	КАА20АР001	выключен на резервном канале КАА	включен	останов при работе или неуспешный пуск	останов при работе или неуспешный пуск	непрерывный	восстановляемый	восстановляемый	отказ канала
Насос	КАА30АР001	включен на рабочем канале КАА	включен	останов при работе или неуспешный пуск	останов при работе или неуспешный пуск	непрерывный	восстановляемый	восстановляемый	отказ канала

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	200
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-140
--------------------	---	------------------	--------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.5.29

Наименование элемента	Маркировка	Состояние элемента		Вид отказа		Контроль в режиме ожидания	Возможность восстановления элемента		Последствия отказа
		режим ожидания	режим аварии	режим ожидания	режим аварии		режим ожидания	режим аварии	
Насос	КАА40АР001	выключен на резервном канале КАА	включен	останов при работе или неуспешный пуск	останов при работе или неуспешный пуск	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	отказ канала
Теплообменник	КАА10АС001	проток на рабочем канале	проток	течь, загрязнен	течь, загрязнен	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	отказ канала при совместном отказе КАА10АС002
Теплообменник	КАА10АС002	нет протока на рабочем канале ¹⁾	проток	течь, загрязнен	течь, загрязнен	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	отказ канала при совместном отказе КАА10АС001

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	201
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-141
--------------------	---	------------------	--------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.5.29

Наименование элемента	Маркировка	Состояние элемента		Вид отказа		Контроль в режиме ожидания	Возможность восстановления элемента		Последствия отказа
		режим ожидания	режим аварии	режим ожидания	режим аварии		режим ожидания	режим аварии	
Теплообменник	КАА20АС001	нет протока на резервном канале ¹⁾	проток	течь, загрязнен	течь, загрязнен	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	отказ канала при совместном отказе КАА20АС002
Теплообменник	КАА20АС002	нет протока на резервном канале ¹⁾	проток	течь, загрязнен	течь, загрязнен	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	отказ канала при совместном отказе КАА20АС001
Теплообменник	КАА30АС001	проток на рабочем канале	проток	течь, загрязнен	течь, загрязнен	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	отказ канала при совместном отказе КАА30АС002
Теплообменник	КАА30АС002	нет протока на рабочем канале ¹⁾	проток	течь, загрязнен	течь, загрязнен	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	отказ канала при совместном отказе КАА30АС001

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	202
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-142
--------------------	---	------------------	--------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.5.29

Наименование элемента	Маркировка	Состояние элемента		Вид отказа		Контроль в режиме ожидания	Возможность восстановления элемента		Последствия отказа
		режим ожидания	режим аварии	режим ожидания	режим аварии		режим ожидания	режим аварии	
Теплообменник	КАА40АС001	нет протока на резервном канале ¹⁾	проток	течь, загрязнен	течь, загрязнен	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	отказ канала при совместном отказе КАА40АС002
Теплообменник	КАА40АС002	нет протока на резервном канале ¹⁾	проток	течь, загрязнен	течь, загрязнен	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	отказ канала при совместном отказе КАА40АС001
Задвижка электроприводом	с КАА10АА108	закрыта ²⁾	открыта	закрыта	закрыта	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	Отказ канала при нахождении КАА10АА201 в крайнем правом положении
Задвижка электроприводом	с КАА10АА109	открыта ²⁾	открыта	закрыта	закрыта	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	Отказ канала

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	203
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-143
--------------------	---	------------------	--------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.5.29

Наименование элемента	Маркировка	Состояние элемента		Вид отказа		Контроль в режиме ожидания	Возможность восстановления элемента		Последствия отказа
		режим ожидания	режим аварии	режим ожидания	режим аварии		режим ожидания	режим аварии	
Задвижка электроприводом	с КАА10АА110	открыта ²⁾	открыта	закрыта	закрыта	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	Отказ канала
Задвижка электроприводом	с КАА10АА111	закрыта ²⁾	открыта	закрыта	закрыта	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	Отказ канала при нахождении КАА10АА201 в крайнем левом положении
Задвижка электроприводом	с КАА10АА112	открыта ²⁾	открыта	закрыта	закрыта	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	Отказ канала
Задвижка электроприводом	с КАА10АА113	открыта ²⁾	открыта	закрыта	закрыта	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	Отказ канала

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-144
--------------------	---	------------------	--------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.5.29

Наименование элемента	Маркировка	Состояние элемента		Вид отказа		Контроль в режиме ожидания	Возможность восстановления элемента		Последствия отказа
		режим ожидания	режим аварии	режим ожидания	режим аварии		режим ожидания	режим аварии	
Задвижка электроприводом	с КАА20АА108	закрыта ²⁾	открыта	закрыта	закрыта	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	Отказ канала при нахождении КАА20АА201 в крайнем правом положении
Задвижка электроприводом	с КАА20АА109	открыта ²⁾	открыта	закрыта	закрыта	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	Отказ канала
Задвижка электроприводом	с КАА20АА110	открыта ²⁾	открыта	закрыта	закрыта	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	Отказ канала
Задвижка электроприводом	с КАА20АА111	закрыта ²⁾	открыта	закрыта	закрыта	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	Отказ канала при нахождении КАА20АА201 в крайнем левом положении

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	205
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-145
--------------------	---	------------------	--------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.5.29

Наименование элемента	Маркировка	Состояние элемента		Вид отказа		Контроль в режиме ожидания	Возможность восстановления элемента		Последствия отказа
		режим ожидания	режим аварии	режим ожидания	режим аварии		режим ожидания	режим аварии	
Задвижка электроприводом	с КАА20АА112	открыта ²⁾	открыта	закрыта	закрыта	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	Отказ канала
Задвижка электроприводом	с КАА20АА113	открыта ²⁾	открыта	закрыта	закрыта	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	Отказ канала
Задвижка электроприводом	с КАА30АА108	закрыта ²⁾	открыта	закрыта	закрыта	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	Отказ канала при нахождении КАА30АА201 в крайнем правом положении
Задвижка электроприводом	с КАА30АА109	открыта ²⁾	открыта	закрыта	закрыта	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	Отказ канала
Задвижка электроприводом	с КАА30АА110	открыта ²⁾	открыта	закрыта	закрыта	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	Отказ канала

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	206
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-146
--------------------	---	------------------	--------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.5.29

Наименование элемента	Маркировка	Состояние элемента		Вид отказа		Контроль в режиме ожидания	Возможность восстановления элемента		Последствия отказа
		режим ожидания	режим аварии	режим ожидания	режим аварии		режим ожидания	режим аварии	
Задвижка электроприводом	с КАА30АА111	закрыта ²⁾	открыта	закрыта	закрыта	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	Отказ канала при нахождении КАА30АА201 в крайнем левом положении
Задвижка электроприводом	с КАА30АА112	открыта ²⁾	открыта	закрыта	закрыта	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	Отказ канала
Задвижка электроприводом	с КАА30АА113	открыта ²⁾	открыта	закрыта	закрыта	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	Отказ канала
Задвижка электроприводом	с КАА40АА108	закрыта ²⁾	открыта	закрыта	закрыта	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	Отказ канала при нахождении КАА40АА201 в крайнем правом положении

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	207
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-147
--------------------	---	------------------	--------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.5.29

Наименование элемента	Маркировка	Состояние элемента		Вид отказа		Контроль в режиме ожидания	Возможность восстановления элемента		Последствия отказа
		режим ожидания	режим аварии	режим ожидания	режим аварии		режим ожидания	режим аварии	
Задвижка электроприводом	с КАА40АА109	открыта ²⁾	открыта	закрыта	закрыта	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	Отказ канала
Задвижка электроприводом	с КАА40АА110	открыта ²⁾	открыта	закрыта	закрыта	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	Отказ канала
Задвижка электроприводом	с КАА40АА111	закрыта ²⁾	открыта	закрыта	закрыта	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	Отказ канала при нахождении КАА40АА201 в крайнем левом положении
Задвижка электроприводом	с КАА40АА112	открыта ²⁾	открыта	закрыта	закрыта	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	Отказ канала
Задвижка электроприводом	с КАА40АА113	открыта ²⁾	открыта	закрыта	закрыта	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	Отказ канала

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	208
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-148
--------------------	---	------------------	--------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.5.29

Наименование элемента	Маркировка	Состояние элемента		Вид отказа		Контроль в режиме ожидания	Возможность восстановления элемента		Последствия отказа
		режим ожидания	режим аварии	режим ожидания	режим аварии		режим ожидания	режим аварии	
Задвижка электроприводом	с КАА10АА101	открыта	открыта	закрыта	закрыта	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	Отказ канала
Задвижка электроприводом	с КАА20АА101	открыта	открыта	закрыта	закрыта	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	Отказ канала
Задвижка электроприводом	с КАА30АА101	открыта	открыта	закрыта	закрыта	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	Отказ канала
Задвижка электроприводом	с КАА40АА101	открыта	открыта	закрыта	закрыта	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	Отказ канала
Задвижка электроприводом	с КАА10АА102	открыта	открыта	закрыта	закрыта	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	Отказ канала
Задвижка электроприводом	с КАА20АА102	открыта	открыта	закрыта	закрыта	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	Отказ канала

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	209
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-149
--------------------	---	------------------	--------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.5.29

Наименование элемента	Маркировка	Состояние элемента		Вид отказа		Контроль в режиме ожидания	Возможность восстановления элемента		Последствия отказа
		режим ожидания	режим аварии	режим ожидания	режим аварии		режим ожидания	режим аварии	
Задвижка электроприводом	с КАА30АА102	открыта	открыта	закрыта	закрыта	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	Отказ канала
Задвижка электроприводом	с КАА40АА102	открыта	открыта	закрыта	закрыта	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	Отказ канала
Клапан обратный	КАА10АА601	открыт на рабочем канале	открыт	закрыт	закрыт	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	Отказ канала
Клапан обратный	КАА20АА601	закрыт на резервном канале	открыт	закрыт	закрыт	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	Отказ канала
Клапан обратный	КАА30АА601	открыт на рабочем канале	открыт	закрыт	закрыт	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	Отказ канала
Клапан обратный	КАА40АА601	закрыт на резервном канале	открыт	закрыт	закрыт	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	Отказ канала

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	210
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-150
--------------------	---	------------------	--------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.5.29

Наименование элемента	Маркировка	Состояние элемента		Вид отказа		Контроль в режиме ожидания	Возможность восстановления элемента		Последствия отказа
		режим ожидания	режим аварии	режим ожидания	режим аварии		режим ожидания	режим аварии	
Задвижка электроприводом	с КАА10АА104	открыт	закрыт	закрыт	открыт	непрерывный	восстановляемый	восстановляемый	В режиме ПА отказ канала при совместном отказе КАА10АА105 плюс сейсмика. В режиме НУЭ отказ канала.
Задвижка электроприводом	с КАА10АА105	открыт	закрыт	закрыт	открыт	непрерывный	восстановляемый	восстановляемый	В режиме ПА отказ канала при совместном отказе КАА10АА104 плюс сейсмика. В режиме НУЭ отказ канала.

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-151
--------------------	---	------------------	--------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.5.29

Наименование элемента	Маркировка	Состояние элемента		Вид отказа		Контроль в режиме ожидания	Возможность восстановления элемента		Последствия отказа
		режим ожидания	режим аварии	режим ожидания	режим аварии		режим ожидания	режим аварии	
Задвижка электроприводом	с КАА20АА104	открыт	закрыт	закрыт	открыт	непрерывный	восстановляемый	восстановляемый	В режиме ПА отказ канала при совместном отказе КАА20АА105 плюс сейсмика. В режиме НУЭ отказ канала.
Задвижка электроприводом	с КАА20АА105	открыт	закрыт	закрыт	открыт	непрерывный	восстановляемый	восстановляемый	В режиме ПА отказ канала при совместном отказе КАА20АА104 плюс сейсмика. В режиме НУЭ отказ канала.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	212
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-152
--------------------	---	------------------	--------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.5.29

Наименование элемента	Маркировка	Состояние элемента		Вид отказа		Контроль в режиме ожидания	Возможность восстановления элемента		Последствия отказа
		режим ожидания	режим аварии	режим ожидания	режим аварии		режим ожидания	режим аварии	
Задвижка электроприводом	с КАА30АА104	открыт	закрыт	закрыт	открыт	непрерывный	восстановляемый	восстановляемый	В режиме ПА отказ канала при совместном отказе КАА30АА105 плюс сейсмика. В режиме НУЭ отказ канала.
Задвижка электроприводом	с КАА30АА105	открыт	закрыт	закрыт	открыт	непрерывный	восстановляемый	восстановляемый	В режиме ПА отказ канала при совместном отказе КАА30АА104 плюс сейсмика. В режиме НУЭ отказ канала.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	213
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-153
--------------------	---	------------------	--------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.5.29

Наименование элемента	Маркировка	Состояние элемента		Вид отказа		Контроль в режиме ожидания	Возможность восстановления элемента		Последствия отказа
		режим ожидания	режим аварии	режим ожидания	режим аварии		режим ожидания	режим аварии	
Задвижка электроприводом	с КАА40АА104	открыт	закрыт	закрыт	открыт	непрерывный	восстановляемый	восстановляемый	В режиме ПА отказ канала при совместном отказе КАА40АА105 плюс сейсмика. В режиме НУЭ отказ канала.
Задвижка электроприводом	с КАА40АА105	открыт	закрыт	закрыт	открыт	непрерывный	восстановляемый	восстановляемый	В режиме ПА отказ канала при совместном отказе КАА40АА104 плюс сейсмика. В режиме НУЭ отказ канала.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	214
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-154
--------------------	---	------------------	--------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.5.29

Наименование элемента	Маркировка	Состояние элемента		Вид отказа		Контроль в режиме ожидания	Возможность восстановления элемента		Последствия отказа
		режим ожидания	режим аварии	режим ожидания	режим аварии		режим ожидания	режим аварии	
Задвижка электроприводом	с КАА10АА103 КАА16АА103	открыт на рабочем канале	открыт		закрыт	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	Отказ подпитки КАА10
Задвижка электроприводом	с КАА20АА103 КАА26АА103	закрыт на резервном канале	открыт		закрыт	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	Отказ подпитки КАА20
Задвижка электроприводом	с КАА30АА103 КАА36АА103	открыт на рабочем канале	открыт		закрыт	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	Отказ подпитки КАА30
Задвижка электроприводом	с КАА40АА103 КАА46АА103	закрыт на резервном канале	открыт		закрыт	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	Отказ подпитки КАА40

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	215
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-155
--------------------	---	------------------	--------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.5.29

Наименование элемента	Маркировка	Состояние элемента		Вид отказа		Контроль в режиме ожидания	Возможность восстановления элемента		Последствия отказа
		режим ожидания	режим аварии	режим ожидания	режим аварии		режим ожидания	режим аварии	
Задвижка электроприводом	с КАА16АА101	открыт	закрыт	закрыт	открыт	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	В режиме ПА отказ канала при совместном отказе КАА16АА102 и КАА15АА104, 105. В режиме НУЭ отказ канала.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	216
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-156
--------------------	---	------------------	--------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.5.29

Наименование элемента	Маркировка	Состояние элемента		Вид отказа		Контроль в режиме ожидания	Возможность восстановления элемента		Последствия отказа
		режим ожидания	режим аварии	режим ожидания	режим аварии		режим ожидания	режим аварии	
Задвижка электроприводом	с КАА16АА102	открыт	закрыт	закрыт	открыт	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	В режиме ПА отказ канала при совместном отказе КАА16АА101 и КАА15АА104, 105. В режиме НУЭ отказ канала.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	217
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-157
--------------------	---	------------------	--------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.5.29

Наименование элемента	Маркировка	Состояние элемента		Вид отказа		Контроль в режиме ожидания	Возможность восстановления элемента		Последствия отказа
		режим ожидания	режим аварии	режим ожидания	режим аварии		режим ожидания	режим аварии	
Задвижка электроприводом	с КАА26АА101	открыт	закрыт	закрыт	открыт	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	В режиме ПА отказ канала при совместном отказе КАА26АА102 и КАА25АА104, 105. В режиме НУЭ отказ канала.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	218
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-158
--------------------	---	------------------	--------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.5.29

Наименование элемента	Маркировка	Состояние элемента		Вид отказа		Контроль в режиме ожидания	Возможность восстановления элемента		Последствия отказа
		режим ожидания	режим аварии	режим ожидания	режим аварии		режим ожидания	режим аварии	
Задвижка электроприводом	с КАА26АА102	открыт	закрыт	закрыт	открыт	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	В режиме ПА отказ канала при совместном отказе КАА26АА101 и КАА25АА104, 105. В режиме НУЭ отказ канала.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	219
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-159
--------------------	---	------------------	--------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.5.29

Наименование элемента	Маркировка	Состояние элемента		Вид отказа		Контроль в режиме ожидания	Возможность восстановления элемента		Последствия отказа
		режим ожидания	режим аварии	режим ожидания	режим аварии		режим ожидания	режим аварии	
Задвижка электроприводом	с КАА36АА101	открыт	закрыт	закрыт	открыт	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	В режиме ПА отказ канала при совместном отказе КАА36АА102 и КАА35АА104, 105. В режиме НУЭ отказ канала.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	220
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-160
--------------------	---	------------------	--------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.5.29

Наименование элемента	Маркировка	Состояние элемента		Вид отказа		Контроль в режиме ожидания	Возможность восстановления элемента		Последствия отказа
		режим ожидания	режим аварии	режим ожидания	режим аварии		режим ожидания	режим аварии	
Задвижка электроприводом	с КАА36АА102	открыт	закрыт	закрыт	открыт	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	В режиме ПА отказ канала при совместном отказе КАА36АА101 и КАА35АА104, 105. В режиме НУЭ отказ канала.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	221
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-161
--------------------	---	------------------	--------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.5.29

Наименование элемента	Маркировка	Состояние элемента		Вид отказа		Контроль в режиме ожидания	Возможность восстановления элемента		Последствия отказа
		режим ожидания	режим аварии	режим ожидания	режим аварии		режим ожидания	режим аварии	
Задвижка электроприводом	с КАА46АА101	открыт	закрыт	закрыт	открыт	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	В режиме ПА отказ канала при совместном отказе КАА46АА102 и КАА45АА104, 105. В режиме НУЭ отказ канала.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	222
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2-162
--------------------	---	------------------	--------------

Продолжение таблицы 12.3.2.2.5.29

Наименование элемента	Маркировка	Состояние элемента		Вид отказа		Контроль в режиме ожидания	Возможность восстановления элемента		Последствия отказа
		режим ожидания	режим аварии	режим ожидания	режим аварии		режим ожидания	режим аварии	
Задвижка электроприводом	с КАА46АА102	открыт	закрыт	закрыт	открыт	непрерывный	восстановливаемый	восстановливаемый	В режиме ПА отказ канала при совместном отказе КАА46АА101 и КАА45АА104, 105. В режиме НУЭ отказ канала.

Примечания:

- 1) - В режиме нормальной эксплуатации прекращение протока воды через теплообменник обеспечивается закрытием соответствующей арматуры на входе в теплообменник. На резервном канале прекращение протока воды через теплообменник обеспечивается остановленным насосом КАА;
- 2) - В режиме нормальной эксплуатации арматура в обвязке теплообменника и трехходового регулирующего клапана открыта.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	223
---------------------------------------	---	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2- 163
--------------------	---	------------------	------------------

12.3.2.2.5.2 Режимы работы

12.3.2.2.5.2.1 Нормальная эксплуатация

Режим пуска

В режиме пуска осуществляется подготовка системы к эксплуатации. Первоначальное заполнение и подпитка системы ведется химобессоленной водой через дыхательный бак.

Работа РУ на мощности

В работе должны находиться два канала системы КАА, два канала находятся в резерве.

В рабочих и резервных каналах КАА запорная арматура КАА10,20,30,40АА104,105 и КАА16, 26, 36, 46АА101, 102 открыта, трубопроводы четырех каналов подключены к общим магистралям КАА01 и КАА02, вода КАА подается к зданиям UKD, UJA, UKA по замкнутой схеме: "холодная" вода промконтур насосами подается к потребителям, от потребителей вода сливается в обратную магистраль, откуда направляется в теплообменник промконтур, где охлаждается технической водой системы РЕ. Затем "холодная" вода вновь поступает на всас насосов промконтур. Регулирование температуры промконтур при этом осуществляется через охлаждаемый или неохлаждаемый теплообменник КАА, посредством трехходового разделительного клапана КАА10,20,30,40АА201.

Тепловые нагрузки и расходы воды к потребителям представлены в таблице 12.3.2.2.2.1.1.

Для исключения перетоков воды промконтур из рабочего канала в резервный, запорная арматура КАА10, 20, 30, 40АА103, КАА16, 26, 36, 46АА103 в рабочих каналах открыта, а в резервных каналах закрыта.

Запорная арматура на теплообменниках JNG КАА10, 20, 30, 40АА106 открыта, КАА10, 20, 30, 40АА107, 117 закрыта. Предусмотрена очистка воды промконтур работающих каналов от продуктов коррозии на фильтре КАА00АТ001.

Нарушения в системе при работе на мощности.

При выходе из строя рабочего канала по АВР включается резервный канал, и система КАА работает как в номинальном режиме.

Охлаждающая вода к теплообменникам систем ФАК и КАВ, работавшим до момента нарушения, подается из общего напорного коллектора.

Плановое расхолаживание

В режиме планового расхолаживания первого контура тепло от реакторной установки должно отводиться двумя каналами JNG, JNA. При этом, в работе три канала КАА, в том числе два канала КАА обеспечивают расхолаживание РУ, третий канал КАА предназначен для подачи воды к потребителям реакторного отделения и вспомогательного корпуса. Запорная арматура связи с общей магистралью КАА01, 02 открыта. Функционирование системы КАА в данном режиме аналогично работе системы в режиме работы РУ на мощности. При отказе канала КАА обеспечивающего охлаждение теплообменника JNG имеется возможность подачи охлаждающей воды на тот же теплообменник JNG от резервного канала через общую магистраль.

Тепловые нагрузки и расходы воды к потребителям в режимах планового расхолаживания представлены в таблице 12.3.2.2.2.1.2.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	224
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2- 164
--------------------	---	------------------	------------------

12.3.2.2.5.2.2 Нарушение нормальной эксплуатации

12.3.2.2.5.2.2.1 Нарушение нормальных условий эксплуатации

Обесточивание.

При обесточивании (при отсутствии сигналов ПА) в работу включаются ранее работавшие насосы КАА по программе ступенчатого пуска дизель-генераторов (СПДГ).

Основные регулирующие клапаны промконтра сохраняются в работе, и система КАА работает как в номинальном режиме.

На первой ступени программы СПДГ электропитание получают запорные клапаны в обвязке теплообменников КАА, которые должны открываться по сигналу проектных аварий, обеспечивая проток воды промконтра на теплообменники.

12.3.2.2.5.2.2.2 Проектные аварии

В режимах проектных аварий связанных с течью теплоносителя (сигнал из системы защиты станции) обеспечивается подача охлаждающей воды промконтра КАА к следующим потребителям:

- теплообменникам системы аварийного охлаждения активной зоны низкого давления (JNG);
- насосам аварийного впрыска высокого и низкого давления (JND, JNG);
- насосам аварийного ввода бора (JDH);
- воздухоохладителям помещений здания безопасности и межбололочного пространства;
- теплообменникам системы охлаждения топливного бассейна (FAK);
- теплообменникам промконтра системы ответственных потребителей высокого давления КАВ;
- компрессорам систем радиационного контроля КУК.

Потребители здания реактора, а также потребители вспомогательного отделения отключаются по сигналу из системы защиты станции путем закрытия отсекающей арматуры КАА10, 20, 30, 40АА104, 105, КАА16, 26, 36, 46АА101, 102, КАА50, 60АА801, 802, 803, 804.

В режимах проектных аварий (ПА) по сигналу из системы защиты станции автоматически включаются в работу все насосы КАА10, 20, 30, 40АР001, открываются клапаны на входе и выходе из теплообменников КАА, на напоре и всасе насосов КАА. Закрывается запорная арматура на линии рециркуляции насосов КАА.

Одновременно в каждом канале автоматически включаются в работу насосы технической воды.

Тепловые нагрузки и расходы воды к потребителям в режимах аварии представлены в таблице 12.3.2.2.2.1.3.

12.3.2.2.5.2.2.3 Функционирование при внешних воздействиях

Система КАА защищена от воздействия внешних стихийных явлений: землетрясений, ураганов, экстремальных температур и падения самолета. Это обеспечивается конструкцией здания безопасности, относящейся к первой категории сейсмостойкости и рассчитанного на весь спектр внешних воздействий, в том числе и на падение самолета. Описание и обоснование проекта с точки зрения внешних воздействий представлено в подразделах 3.5.1 и 3.10.1 ОООб.

При максимальном расчетном землетрясении (МРЗ) оборудование, расположенное во вспомогательном корпусе отсекается от здания безопасности закрытием запорной

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	225
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 12 Системы безопасности	Изм. 15.08.16	12.3.2.2- 165
--------------------	---	------------------	------------------

арматуры КАА10, 20, 30, 40АА104, 105, КАА16, 26, 36, 46АА101, 102 отсекающей каналы КАА от общих магистралей КАА01 и КАА02.

12.3.2.2.5.2.4 Функционирование при запроектных авариях

При запроектных авариях система КАА используется по своему прямому назначению, если сохраняют работоспособность система технической воды РЕ, обеспечивающие системы вентиляции и электроснабжения.

Подробное описание аварий рассматривается в главе 15 ОООб.

12.3.2.2.5.3 Оценка проекта

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

12.3.2.2.5.4 Сравнение с аналогичными проектами

Основные схемные решения и алгоритмы управления, принятые в настоящем проекте, прошли проверку на АЭС с ВВЭР-1000. Кроме того, значительная часть узлов, оборудования и алгоритмов управления являются стандартными для проектов с В-320.

Основными отличиями от АЭС с ВВЭР-1000, призванными улучшить характеристики системы, являются:

- решение о выделении потребителей с параметрами первого контура в отдельный промконтур системы охлаждения (КАВ);
- использование выделенного байпаса теплообменников КАА для регулирования температуры КАА посредством трехходового регулирующего клапана;
- объединение четырех каналов КАА в напорную и обратную магистрали КАА01, КАА02 и применение принципа резервирования каналов в режимах нормальной эксплуатации и нарушений нормальных условий эксплуатации;
- объединение каналов КАА в здании реактора, с возможностью подачи охлаждающей воды через любой канал в режимах нормальной эксплуатации и нарушений нормальных условий эксплуатации;
- обеспечение постоянного протока охлаждающей воды через потребителей систем вентиляции здания безопасности и здания вспомогательного корпуса, посредством применения запорной арматуры с ручным приводом.

12.3.2.2.5.5 Выводы

Система соответствует предъявляемым к ней требованиям и НТД по безопасности.

LN2O.P.110.1.120302.0301&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	226
---------------------------------------	--	-----