

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2-2
--------------------	---	------------------	-------

6.2 СИСТЕМА ПАРОПРОВОДОВ СВЕЖЕГО ПАРА (ЛВА/ЛВУ)

Дата	06.2015
Заместитель главного инженера проекта	Ю.Л. Ермакович
Нормоконтроль	К.В. Горенинов
Проверил	Л.В. Носанкова
Разработал	С.В. Краснов
Всего листов	68

СОДЕРЖАНИЕ

6.2.1 Проектные основы	6.2-3
6.2.1.1 Назначение и функции системы	6.2-3
6.2.1.2 Проектные режимы и исходные данные.....	6.2-4
6.2.1.3 Принципы проектирования	6.2-7
6.2.1.3.1 Общие проектные критерии.....	6.2-7
6.2.1.3.2 Функциональные требования	6.2-7
6.2.1.3.3 АСУ ТП.....	6.2-8
6.2.1.3.4 Электроснабжение	6.2-8
6.2.1.3.5 Вентиляция и охлаждение помещений.....	6.2-8
6.2.1.3.6 Оборудование и материалы	6.2-9
6.2.1.3.7 Испытания и проверки.....	6.2-9
6.2.1.4 Требования к связанным системам	6.2-9
6.2.1.5 Требования к компоновке	6.2-10
6.2.2 Проект системы.....	6.2-10
6.2.2.1 Описание технологической схемы	6.2-10
6.2.2.2 Описание элементов	6.2-12
6.2.2.3 Описание использованных материалов	6.2-12
6.2.2.4 Защита от превышения давления	6.2-12
6.2.2.5 Размещение оборудования	6.2-13
6.2.2.6 Отключение системы.....	6.2-13
6.2.3 Управление и контроль работы системы.....	6.2-13
6.2.3.1 Описание защит, блокировок и действий оператора.....	6.2-13
6.2.3.2 Точки контроля	6.2-14
6.2.4 Испытания и проверки.....	6.2-64
6.2.5 Анализ проекта.....	6.2-64
6.2.5.1 Показатели надежности системы	6.2-64
6.2.5.2 Функционирование системы в режимах нормальной эксплуатации	6.2-65
6.2.5.2.1 Режим пуска.....	6.2-65
6.2.5.2.2 Режим останова	6.2-65
6.2.5.2.3 Работа на мощности.....	6.2-65
6.2.5.3 Функционирование системы в режимах нарушения нормальных условий эксплуатации	6.2-65
6.2.5.3.1 Режим обесточивания АЭС.....	6.2-65

LN20.P.110.1.0602&&.&&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	191
--------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2-3
--------------------	---	------------------	-------

LN2O.P.110.1.0602&&.021.HD.0001_&_F=0

6.2.5.3.2 Режим с запретом сброса пара в конденсатор.....	6.2-66
6.2.5.4 Функционирование системы при проектных авариях.....	6.2-66
6.2.5.4.1 Разрыв паропровода в неотсекаемой от парогенератора части.....	6.2-66
6.2.5.4.2 Разрыв трубопроводов в отсекаемой от парогенераторов части.....	6.2-66
6.2.5.4.3 Течь из первого контура во второй	6.2-66
6.2.5.4.4 Функционирование системы при запроектных авариях	6.2-67
6.2.5.5 Функционирование системы при внешних воздействиях	6.2-67
6.2.5.6 Анализ безопасности проекта	6.2-67
6.2.5.7 Сравнение с аналогичными проектами.....	6.2-68
6.2.5.8 Выводы.....	6.2-68

LN2O.P.110.1.0602&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	192
---------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2-3
--------------------	---	------------------	-------

6.2.1 Проектные основы

6.2.1.1 Назначение и функции системы

Система свежего пара предназначена для подачи свежего пара от парогенераторов к турбине и включает в себя систему отсечения главных паропроводов и систему защиты второго контура от избыточного давления (установку главного парового арматурного блока).

Система предназначена для выполнения следующих функций:

- подачи свежего пара от парогенераторов к турбине;
- подачи пара в систему байпаса турбины;
- подачи пара в систему сепарации и промперегрева в режимах нормальной эксплуатации;
- подачи свежего пара на собственные нужды станции в режиме резервирования отборов турбины;
- сброса пара в атмосферу при аварийном расхолаживании блока;
- отсечения паропровода парогенератора при авариях требующих локализации парогенератора;
- защиты парогенераторов от чрезмерного давления.

В соответствии с НП-001-97 (ОПБ-88/97) система свежего пара по назначению является системой нормальной эксплуатации, по влиянию на безопасность - важной для безопасности.

В соответствии с НП-001-97 (ОПБ-88/97) система отсечения главных паропроводов и система защиты второго контура от избыточного давления по назначению являются системами безопасности, по влиянию на безопасность - важными для безопасности, а по характеру выполняемых функций - защитными системами безопасности.

Трубопроводы и элементы системы свежего пара от парогенератора до электроприводной задвижки LBA10(20, 30, 40) AA102 включительно относятся ко второму классу безопасности в соответствии с НП-001-97 (ОПБ-88/97), классификационное обозначение 2НЗ, к группе "В" по ПНАЭ Г-7-008-89 (с изм. 1, 2) и первой категории сейсмостойкости по НП-031-01, обозначение на технологической схеме "Г".

Трубопроводы и элементы системы свежего пара от электроприводной задвижки LBA10(20, 30, 40) AA102 до стопорных клапанов турбины относятся к третьему классу безопасности в соответствии с ОПБ-88/97, классификационное обозначение 3Н, к группе "С" по ПНАЭ Г-7-008-89 (с изм. 1, 2) и второй категории сейсмостойкости по НП-031-01, обозначение на технологической схеме "П".

Выхлопные трубопроводы ИПУ ПГ LBA10(20,30,40) AA410(420) и БРУ-А LBU10(20,30,40) AA201 относятся к третьему классу безопасности в соответствии с ОПБ-88/97, классификационное обозначение 3Н, к группе "С" по ПНАЭ Г-7-008-89 (с изм. 1, 2) и первой категории сейсмостойкости по НП-031-01, обозначение на технологической схеме "Г".

Участки трубопроводов после запорного устройства 30LBU10(20,30,40)AA001 в соответствии с п.2.1-2.7 НП-001-97 (ОПБ-88/97) относятся к классу безопасности «4» и к первой категории сейсмостойкости по НП-031-01, обозначение на схеме I.

Классификационное обозначение элементов системы в зависимости от выполняемых ими функций представлено на рисунке 6.2.1.1.1.

Технологическая система парового арматурного блока представлена на рисунке 6.2.1.1.2

LN20.P.110.1.0602&&.&&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	193
--------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2-4
--------------------	---	------------------	-------

6.2.1.2 Проектные режимы и исходные данные

При нормальной эксплуатации АЭС (НУЭ), нарушении нормальных условий эксплуатации (ННУЭ) и проектных авариях (ПА) система выполняет заданную функцию по 6.2.1.1. Основные исходные данные представлены в 5.4.5.2.2 и 12.1.6.2.2 «Описание элементов» ОООб.

LN2O.P.110.1.0602&&.&&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	194
--------------------------------------	--	-----

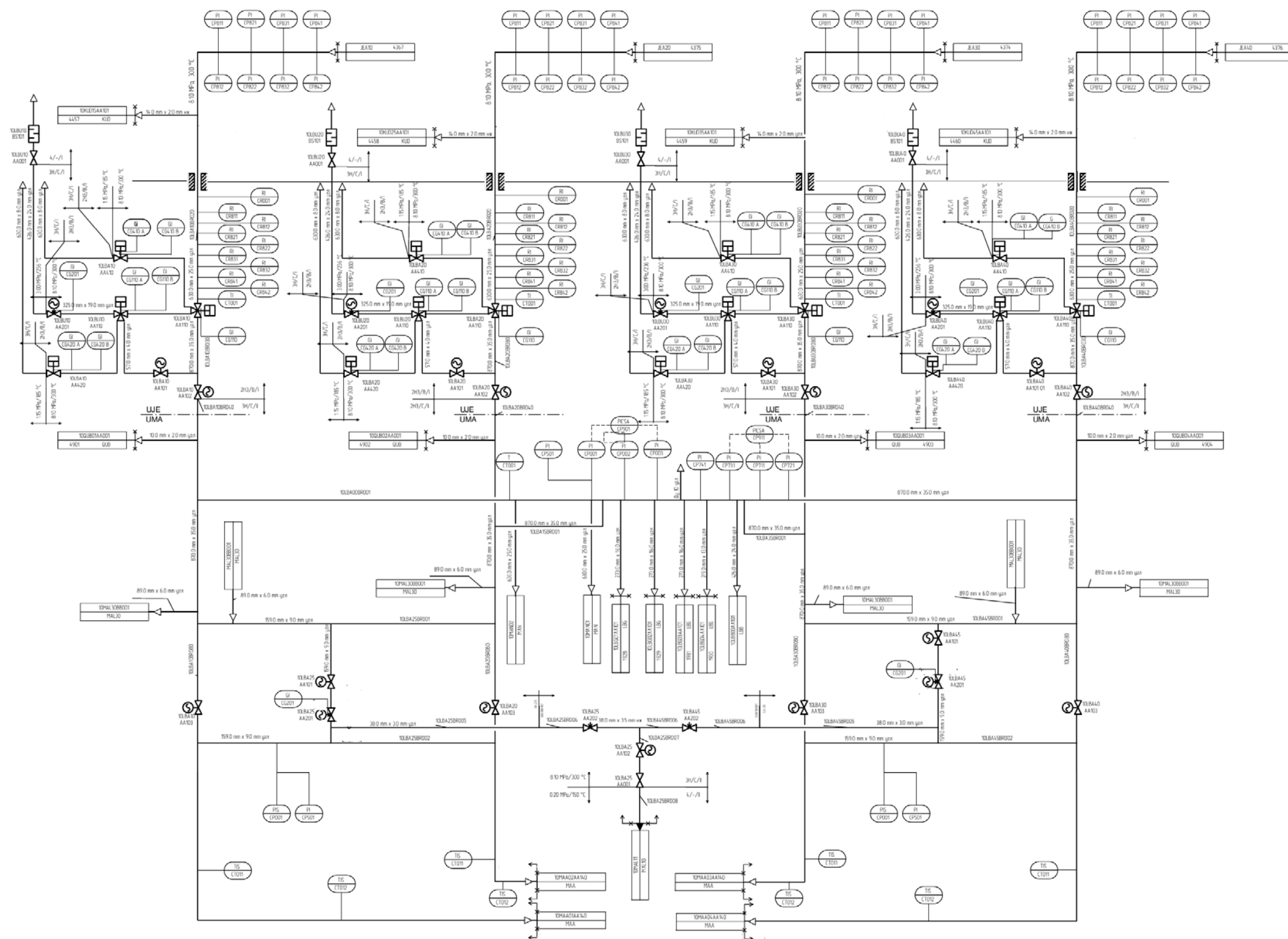


Рисунок 6.2.1.1.1 – Технологическая схема системы свежего пара

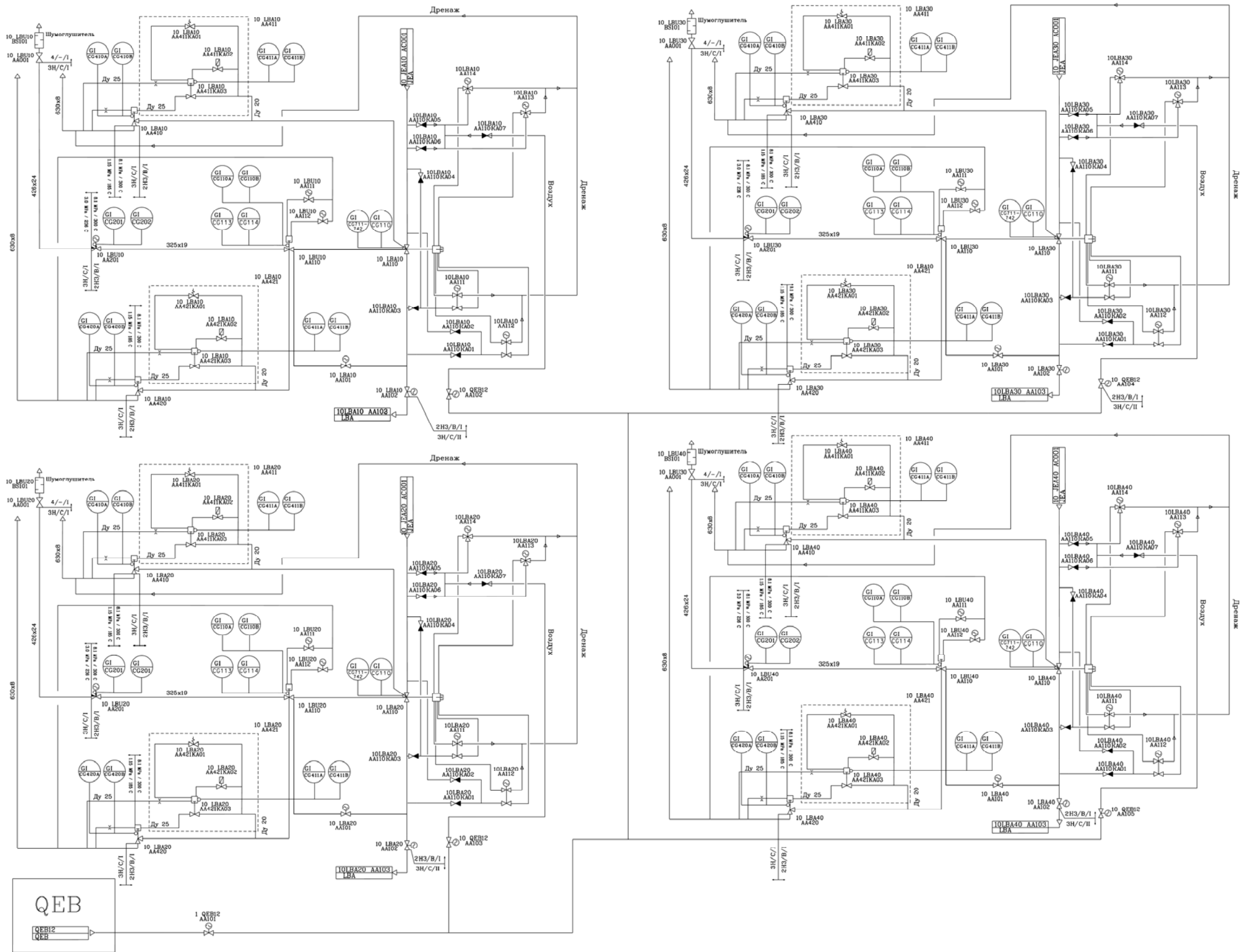


Рисунок 6.2.1.1.2 – Технологическая схема обвязки парового арматурного блока

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2-7
--------------------	---	------------------	-------

6.2.1.3 Принципы проектирования

6.2.1.3.1 Общие проектные критерии

Система должна быть спроектирована в соответствии со следующими нормативными документами:

- Общие положения обеспечения безопасности атомных станций (ОПБ-88/97) НП-001-97;
- 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, 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 программе обеспечения качества для атомных станций НП-011-99;
- Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций СП АС-03;
- Правила радиационной безопасности при эксплуатации атомных станций ПРБ АС-99.
- НПБ 105-03 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной безопасности»;
- НПБ 114-02 "Противопожарная защита атомных станций. Нормы проектирования".
- «Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии» НП-071-06.

6.2.1.3.2 Функциональные требования

В основу проектирования системы свежего пара положено выполнение следующих требований:

- система обеспечивает требуемую подачу пара от парогенераторов к турбине в диапазоне от 100 % до нагрузки холостого хода;
- система обеспечивает защиту парогенераторов от сверхдавления (с помощью предохранительных клапанов) в режимах с нарушениями нормальных условий эксплуатации и в аварийных режимах;
- во всех аварийных режимах, при которых требуется работа БРУ-А, система должна обеспечить отвод остаточных тепловыделений и расхолаживание РУ до параметров, позволяющих подключить систему расхолаживания через первый контур;
- система обеспечивает поддержание блока в горячем резерве в режиме нормальной эксплуатации;
- система обеспечивает (с помощью БРУ-А) поддержание блока в горячем резерве и расхолаживание реакторной установки на паровом этапе в режимах обесточивания АЭС и в режимах ожидаемых нарушений нормальных условий эксплуатации при запрете на сброс пара в конденсатор турбины;

LN20.P.110.1.0602&&.&&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	197
--------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2-8
--------------------	---	------------------	-------

- система обеспечивает отвод остаточных тепловыделений и расхолаживание реакторной установки на паровом этапе (до температуры в первом контуре 150 °С) в аварийных режимах, связанных с компенсируемыми течами первого и разрывами трубопроводов второго контура;

- номинальная скорость расхолаживания реакторной установки – 30 °С/ч, аварийная – 60 °С/ч, при естественной циркуляции – 15 °С/ч;

- производительность БРУ-А должна быть такова, чтобы при нарушении нормальных условий эксплуатации предотвращалось открытие предохранительной арматуры парогенераторов при запрете на работу БРУ-К;

- предохранительные клапаны парогенераторов, БРУ-А и БЗОКи должны быть выбраны с учетом работы на пароводяной смеси и воде.

При проектировании системы должны учитываться следующие принципы обеспечения безопасности:

- принцип единичного отказа;
- принцип резервирования;
- принцип разделения;
- принцип автоматического включения в работу.

Описание указанных принципов для элементов системы, выполняющих функции безопасности представлено в подразделах 5.4.5 и 12.1.6 ОООб.

6.2.1.3.3 АСУ ТП

Управление всеми элементами, имеющими электропривод, контроль положения (состояния) элементов, контроль технологических параметров, а также предупредительную и аварийную сигнализацию в полном объеме предусматривается выполнить с БПУ.

Управление всеми элементами, имеющими электропривод, контроль положения (состояния) этих элементов, контроль технологических параметров, а также предупредительную и аварийную сигнализацию в объеме, обеспечивающем оперативное функционирование системы свежего пара в проектных авариях и в режиме управления запроектными авариями, предусматривается выполнить на РПУ.

Поддержание параметров системы в проектных пределах должно осуществляться системой автоматического управления технологическим процессом.

6.2.1.3.4 Электроснабжение

Часть системы свежего пара, выполняющая функции нормальной эксплуатации, должна иметь питание от системы надежного электроснабжения нормальной эксплуатации.

Элементы системы, обеспечивающие отсечение главных паропроводов и защиту второго контура от избыточного давления, должны иметь питание от системы аварийного электроснабжения.

В качестве источника электропитания второй группы надежности используются резервные дизель-электрические станции (РДЭС). В качестве источника электропитания первой группы надежности используются аварийные аккумуляторные батареи.

6.2.1.3.5 Вентиляция и охлаждение помещений

В помещениях, в которых расположено оборудование системы свежего пара, должно обеспечиваться поддержание параметров окружающей среды, необходимых для работы оборудования.

LN20.P.110.1.0602&&.&&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	198
---	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2-9
--------------------	---	------------------	-------

6.2.1.3.6 Оборудование и материалы

Выбор оборудования и материалов должен быть осуществлен с учетом функций системы, в соответствии с требованиями раздела 3 ПНАЭГ-7-008-89 (с изм. 1,2) и с учетом:

- проведения дезактивации, в соответствии с пунктом 5.3 Проектной документации;
- условий окружающей среды в помещениях, где располагаются компоненты системы.

Условия окружающей среды для компонентов, расположенных в защитной оболочке представлены в разделе 5 Технического задания на реакторную установку 392М-ТЗ-001.

Условия окружающей среды для оборудования, расположенного в здании турбины:

- температура окружающей среды, °С от 5 до 45;
- давление, МПа (абс.) 0,1;
- относительная влажность, % не регламентируется.

Условия окружающей среды для оборудования, расположенного в паровой камере:

- температура окружающей среды, °С от 15 до 45;
- давление, МПа (абс.) 0,1;
- относительная влажность, % до 90.

6.2.1.3.7 Испытания и проверки

Система LBA/LBU должна быть рассчитана на обеспечение:

- периодических осмотров основного оборудования;
- периодических функциональных испытаний с целью подтверждения целостности компонентов, контроля работоспособности и готовности системы к выполнению заданных функций.

6.2.1.4 Требования к связанным системам

Системы, от которых зависит работоспособность системы свежего пара, должны быть спроектированы таким образом, чтобы обеспечить функции данной системы во всех проектных режимах.

Система свежего пара имеет связи со следующими системами:

- парогенераторами (JEA);
- системой байпаса турбины (MAN);
- системой пара собственных нужд (LBG);
- системой сепарации и промперегрева (LBJ);
- системой дренажей паропроводов высокого давления (MAL30);
- системой дренажей турбины (MAL);
- системой автоматизированного химического контроля систем пара (QUB);
- системой контроля уровня, контроля влажности пара парогенераторов (KUD);
- системой гидроиспытания оборудования и трубопроводов II контура (LWD);
- системой электроснабжения (нормальной эксплуатации и аварийного электроснабжения);
- АСУ ТП;
- системой вентиляции помещений паровой камеры.

Из перечисленных систем для обеспечения работоспособности системы свежего пара необходимо функционирование следующих систем:

- парогенераторов (JEA);
- системы электроснабжения (нормальной эксплуатации и аварийного электроснабжения);
- АСУ ТП;

LN20.P.110.1.0602&&.&&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	199
--------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2-10
--------------------	---	------------------	--------

- системы вентиляции помещений паровой камеры.

Система электроснабжения нормальной эксплуатации и аварийного электроснабжения электропитанием электроприводные компоненты системы LBA/LBU во всех проектных режимах. Проект системы электроснабжения должен удовлетворять требованиям раздела 1 НП-001-97 (ОПБ-88/97). Описание системы электроснабжения нормальной эксплуатации и аварийного электроснабжения представлено в главе 8 ОООб.

АСУ ТП должна обеспечивать:

- автоматическое регулирование;
- логическое дискретное (автоматическое) управление (блокировки, пошаговые программы);
- технологические защиты оборудования;
- сбор и обработку информации о состоянии системы;
- технологическую, предупредительную и аварийную сигнализацию;
- регистрацию, протоколирование, архивирование и представление ретроспективной информации о технологических параметрах, переключениях в системе, работе автоматики.

Проект АСУ ТП должен удовлетворять требованиям раздела 1 НП-001-97 (ОПБ-88/97).

Описание АСУ ТП представлено в главе 7 ОООб.

Система вентиляции и охлаждения помещений паровой камеры, в которых расположено оборудование системы свежего пара, обеспечивает поддержание параметров окружающей среды, необходимых для нормальной эксплуатации системы.

Проект системы вентиляции и охлаждения помещений должен удовлетворять требованиям раздела 1 НП-001-97 (ОПБ-88/97).

Описание системы вентиляции представлено в разделе 12.3 ОООб.

6.2.1.5 Требования к компоновке

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

- трасса трубопроводов от парогенераторов до стопорных клапанов турбины должна иметь минимальные потери давления;
- трубопроводы системы должны иметь возможность компенсации тепловых удлинений без применения специальных компенсирующих устройств;
- должен быть обеспечен доступ и условия для проведения технического обслуживания и ремонтов при работе реактора на мощности для арматуры системы, расположенной за пределами защитной оболочки;
- сокращение до минимума технологических коммуникаций.

6.2.2 Проект системы

6.2.2.1 Описание технологической схемы

Схема системы паропроводов свежего пара LBA/LBU представлена на рисунке

6.2.1.1.1

Схема обвязки главных паровых арматурных блоков представлена на рисунке

6.2.1.1.2

В состав системы входят:

- главные паровые арматурные блоки – четыре штуки (по одному в каждом канале);
- трубопроводы;
- арматура (запорная, регулирующая).

LN20.P.110.1.0602&&.&&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	200
--------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2-11
--------------------	---	------------------	--------

Свежий пар давлением 6,9 МПа от парогенераторов поступает в турбину по четырем трубопроводам Ду600/800 со стопорным и регулирующим клапанами на каждом из них.

Для выравнивания давления перед турбиной организован главный паровой коллектор (ГПК). От ГПК осуществляется отбор пара на собственные нужды через БРУ-СН, в систему байпаса турбины (MAN) и систему сепарации и промперегрева (LBJ).

В пределах гермооболочки предусмотрен отбор пробы пара из каждого паропровода в систему контроля уровня и влажности пара парогенераторов (KUD) с целью подтверждения спецификационных характеристик парогенератора при проведении сепарационных испытаний.

Основные параметры системы свежего пара:

Давление пара на выходе из парогенератора, МПа	6,9
Температура пара на выходе из парогенератора, °С	286
Влажность пара на выходе из парогенератора, не более, %	0,2
Давление пара перед стопорными клапанами, МПа	6,7
Температура пара перед стопорными клапанами, °С	283,8
Номинальная производительность ПГ, кг/с (т/ч)	445 (1602)
Влажность пара перед стопорными клапанами, не более, %	0,5

Для обеспечения безопасности и надежности работы системы свежего пара и системы сброса пара в атмосферу на паропроводе от парогенератора предусматривается установка главного парового арматурного блока, состоящего из быстродействующего запорно-отсечного клапана, двух импульсно-предохранительных устройств, быстродействующей редуциционной установки сброса пара в атмосферу и запорного клапана перед ней.

На каждом паропроводе от парогенератора последовательно установлены:

- главный паровой арматурный блок;
- запорная арматура LBA10(20, 30, 40) AA102;
- главная паровая задвижка (ГПЗ) LBA10(20, 30, 40) AA103.

Байпас ГПЗ выполнен в виде двух перемычек LBA25 и LBA45 с установкой на каждой байпасной линии запорной задвижки LBA25, 45 AA101 и регулирующего клапана LBA25, 45 AA201.

В соответствии со схемой установки главного парового арматурного блока, подвод пара от парогенераторов осуществляется через боковой патрубок БЗОКа, отвод пара к турбине осуществляется через нижний патрубок. При функционировании БЗОКа отводящий патрубок перекрывается и прекращается подача пара в здание турбины.

Для обеспечения разогрева паропроводов за БЗОК и прогрева тупиковых участков главного парового арматурного блока в режиме пуска, на каждом паропроводе предусмотрен трубопровод байпаса БЗОК с установленной на нем запорной арматурой. При работе блока на мощности запорная арматура находится в закрытом положении.

При отсечении главного паропровода отвод пара осуществляется через два боковых отводящих патрубка к одному из предохранительных клапанов парогенератора и запорному клапану, установленному перед быстродействующей редуциционной установкой сброса пара в атмосферу (БРУ-А), и через его корпус к другому предохранительному клапану.

Конструктивно запорный клапан перед БРУ-А выполнен таким образом, что вне зависимости от его положения обеспечивается беспрепятственное подключение предохранительного клапана к паропроводу.

LN20.P.110.1.0602&&.&&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	201
--------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2-12
--------------------	---	------------------	--------

При отсечении главного паропровода отвод пара осуществляется через два боковых отводящих патрубка к одному из предохранительных клапанов парогенератора и запорному клапану, установленному перед быстродействующей редуцирующей установкой сброса пара в атмосферу (БРУ-А), и через его корпус к другому предохранительному клапану.

Выхлопные трубопроводы ИПУ ПГ и БРУ-А выводятся за пределы помещения в атмосферу. На каждом выхлопном трубопроводе после БРУ-А установлен шумоглушитель.

Трубопроводы свежего пара рассчитываются с учетом обеспечения скорости свежего пара в диапазоне от 25 до 40 м/с.

Для обеспечения проведения гидравлических испытаний выхлопного трубопровода БРУ-А предусмотрено запорное устройство 30LBU10(20,30,40)AA001 на трубопроводе перед шумоглушителем. Конструктивно запорное устройство представляет собой корпус, комплектуемый двумя выемными частями. Выемная часть в виде распорного устройства устанавливается только на время гидроиспытаний. Во всех других случаях в корпус запорного устройства устанавливается выемная часть, представляющая собой трубопроводную вставку, что исключает возможность несанкционированного закрытия.

6.2.2.2 Описание элементов

Главный паровой арматурный блок предназначен для защиты парогенератора от повышения давления, отсечения парогенератора и сброса пара в атмосферу при нарушении нормальных условий эксплуатации (ННУЭ) и проектных авариях. Главный паровой арматурный блок включает в себя:

- импульсно-предохранительное устройство (ИПУ) LBA10(20, 30, 40) AA410, 420;
- быстродействующую редуцирующую установку сброса пара в атмосферу (БРУ-А) LBU10(20, 30, 40) AA201;
- запорный клапан перед БРУ-А LBU10(20, 30, 40) AA110;
- быстродействующий запорно-отсечной клапан (БЗОК) LBA10(20, 30, 40) AA110.

Конструкцией главного парового арматурного блока предусмотрен доступ среды к предохранительным устройствам вне зависимости от положения запорной арматуры, входящей в его состав.

Описание и техническая характеристика указанных элементов представлены в 5.4.5.2.2 и 12.1.6.2.2 ОООб.

6.2.2.3 Описание использованных материалов

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

На основании этого, в качестве основного материала принята углеродистая сталь. Все подсоединения к паропроводу сварные.

6.2.2.4 Защита от превышения давления

Система снабжена устройствами, обеспечивающими защиту от превышения давления.

Первая ступень защиты парогенераторов - система байпаса турбины (MAN), которая обеспечивает сброс пара в конденсатор турбины и составляет 60 % суммарной производительности парогенераторов.

Описание системы MAN представлено в разделе 6.4 ОООб.

LN20.P.110.1.0602&&.&&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	202
--------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2-13
--------------------	---	------------------	--------

Вторая ступень защиты - быстродействующая редуцирующая установка сброса пара в атмосферу (БРУ-А) совместно с запорным клапаном перед ней составляет 60 % производительности парогенератора.

Третья ступень защиты – импульсные предохранительные устройства (ИПУ). У каждого парогенератора устанавливаются по два ИПУ, производительностью 50% каждое.

Описание БРУ-А и ИПУ парогенераторов представлено в подразделе 12.1.6 ОООб.

6.2.2.5 Размещение оборудования

Система свежего пара размещается в здании турбины, паровой камере и здании реактора.

Трубопроводы системы свежего пара от каждого парогенератора внутри защитной оболочки трассируются в разных частях защитной оболочки, что исключает их одновременное повреждение.

В паровой камере трубопроводы системы свежего пара от каждого парогенератора, включающие главные паровые арматурные блоки, размещены в отдельных, изолированных одно от другого огнестойкими физическими барьерами, помещениях паровой камеры, расположенных на отметке плюс 12,00.

Пространственное расположение главных паровых арматурных блоков в помещении паровой камеры представлено на рис. 6.2.2.5.1, 6.2.2.5.2, 6.2.2.5.3.

В здании турбины размещены: трубопроводы, главные паровые задвижки (ГПЗ), запорная и регулирующая арматура на байпасе ГПЗ. Отметка установки ГПЗ плюс 16,00.

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

6.2.2.6 Отключение системы

При остановленной и расхоленной реакторной установке, когда параметры первого контура снижены до стояночных, а второй контур расхолен и сдренирован, система паропроводов свежего пара может быть отключена.

При этом стопорно-регулирующие клапаны турбины, ИПУ ПГ, БРУ-А, БРУ-К, БЗОКи и отсечные задвижки на трубопроводах подачи пара находятся в закрытом положении. Вся вышеперечисленная арматура системы обесточивается, цепи электросилового питания разбираются.

6.2.3 Управление и контроль работы системы

6.2.3.1 Описание защит, блокировок и действий оператора

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

- обеспечение выполнения технологической системой заданных функций;
- выдача оператору информации по технологическим параметрам, включая отклонения от номинальных значений;
- обеспечение сохранности оборудования.

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

- В аварийных режимах при автоматическом включении элементов системы по сигналам от системы защиты станции, действует запрет на вмешательство оператора.

LN20.P.110.1.0602&&.&&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	203
--------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2-14
--------------------	---	------------------	--------

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.

В аварийных режимах при автоматическом включении системы в работу по сигналам от системы защиты станции, действует запрет на вмешательство оператора.

Управление всеми элементами, имеющими электропривод, контроль положения (состояния) элементов, контроль технологических параметров, а также предупредительная и аварийная сигнализация в полном объеме выполнены на БПУ.

Управление всеми элементами, имеющими электропривод, контроль положения (состояния) этих элементов, контроль технологических параметров, а также предупредительную и аварийную сигнализацию в объеме, обеспечивающем оперативное функционирование системы свежего пара в проектных авариях и в режиме управления запроектными авариями, выполнены на РПУ.

Перечень защит, блокировок и действий оператора представлен в таблице 6.2.3.1.1.

Значения уставок, указанные в таблице 6.2.3.1.1, будут уточняться при проведении пусконаладочных работ.

6.2.3.2 Точки контроля

В системе свежего пара предусмотрены следующие точки контроля:

- давление в ГПК;
- давление в паропроводе;
- мощность гамма-излучения на поверхности главного паропровода;
- температура пара в паропроводе за ПГ;
- температура пара в паропроводе перед ГПЗ;
- температура пара в паропроводе перед СК;
- давление пара за ГПЗ.

Объем технологического контроля показан на технологических схемах паропроводов свежего пара и обвязки парового арматурного блока, рисунки 6.2.1.1.1, 6.2.1.1.2.

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

Перечень точек контроля системы ЛВА представлен в таблице 6.2.3.2.1

LN20.P.110.1.0602&&.&&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	204
--------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2-15
--------------------	---	------------------	--------

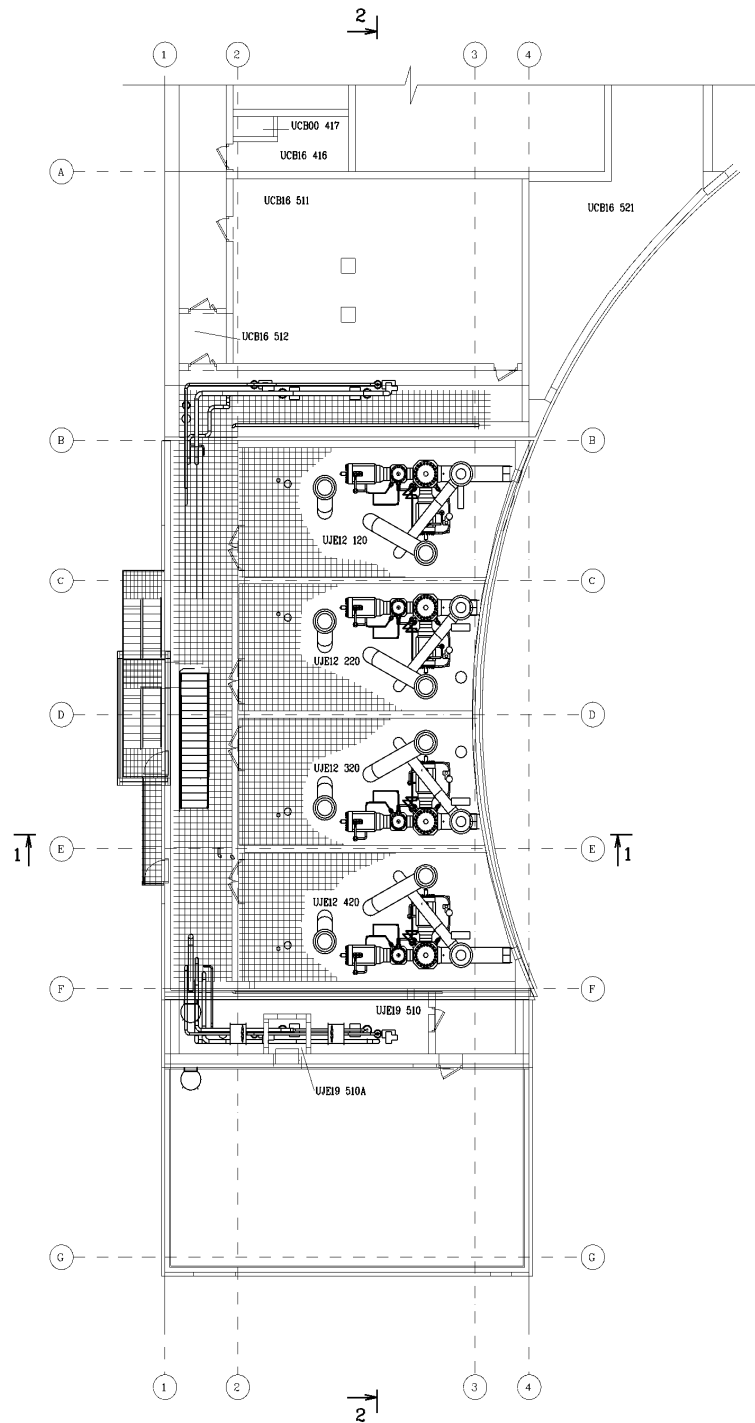


Рисунок 6.2.2.5.1 – Компоновка помещения паровой камеры на отметке +16.2

LN20.P.110.1.0602&&.&&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	205
--------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2-16
--------------------	---	------------------	--------

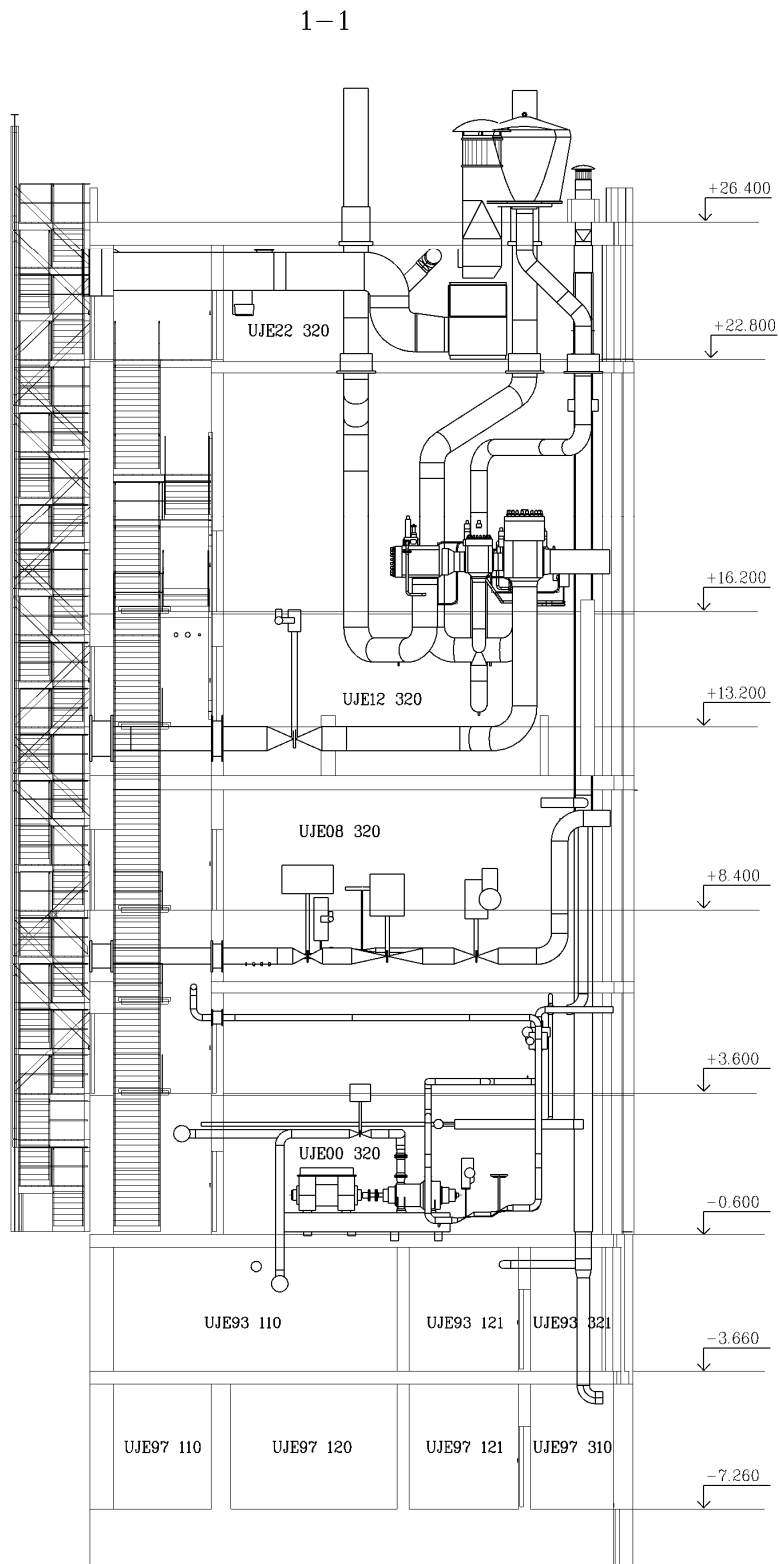


Рисунок 6.2.2.5.2 – Компоновка помещения паровой камеры, разрез 1-1

LN20.P.110.1.0602&&&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	206
------------------------------------	--	-----

2-2

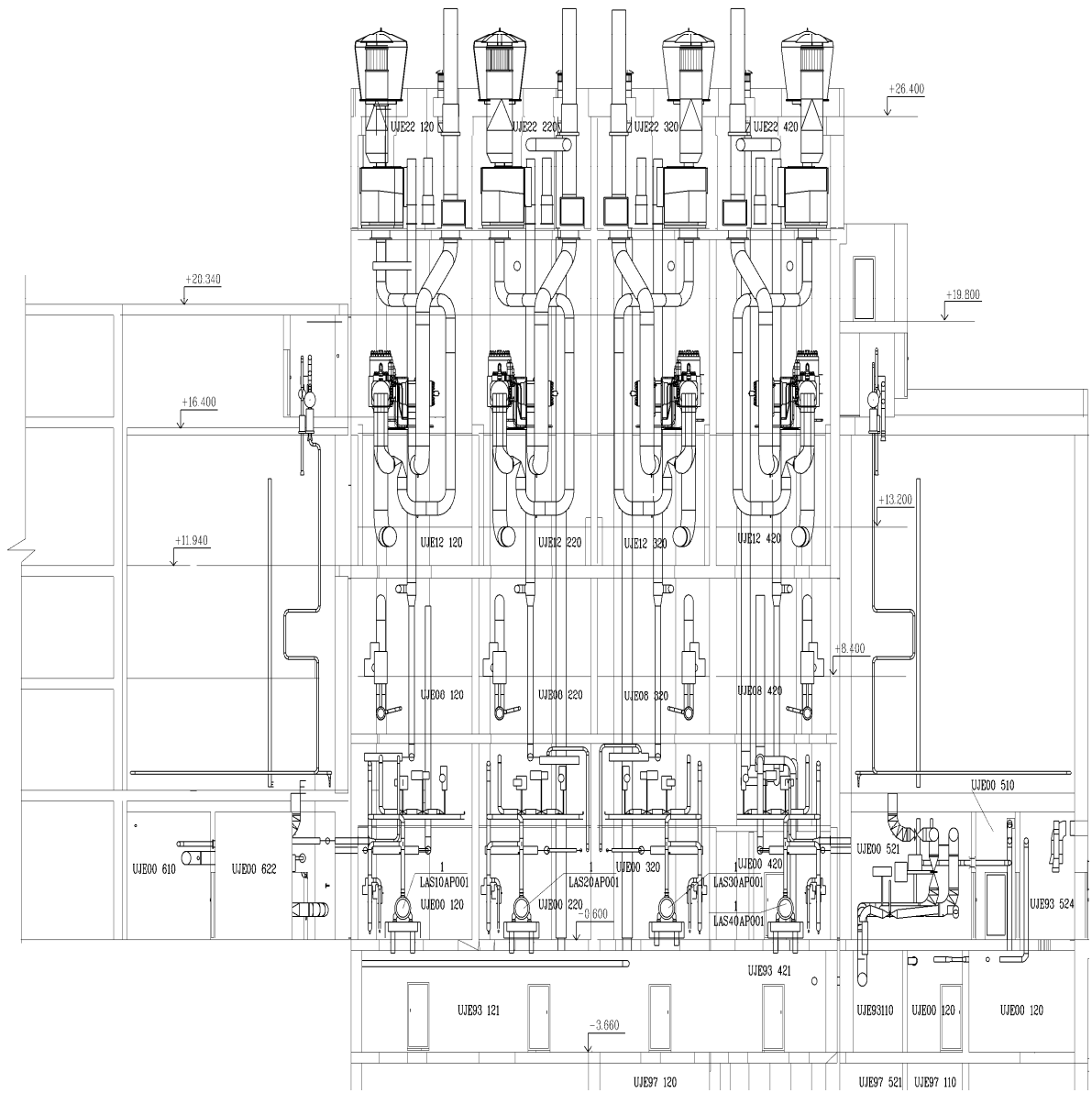


Рисунок 6.2.2.5.3— Компонка помещения паровой камеры, разрез 1-2

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 18
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 - Перечень контролируемых параметров системы LBA

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНЭ 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		
LBA00CP001	Давление в ГПК	0,0/8,1 МПа	3Н	С	II	-	-	+/+	-	-	-
LBA00CP002	Давление в ГПК	0,0/8,1 МПа	3Н	С	II	-	-	+/+	-	-	-
LBA00CP003	Давление в ГПК	0,0/8,1 МПа	3Н	С	II	-	-	+/+	-	-	-
LBA00CP711	Давление в ГПК	0,0/8,1 МПа	3Н	С	II	+	-	-/-	-	Участие в LEFU	Участие в LEFU
LBA00CP721	Давление в ГПК	0,0/8,1 МПа	3Н	С	II	+	-	-/-	-	Участие в LEFU	Участие в LEFU
LBA00CP731	Давление в ГПК	0,0/8,1 МПа	3Н	С	II	+	-	-/-	-	Участие в LEFU	Участие в LEFU
LBA00CP741	Давление в ГПК	0,0/8,1 МПа	3Н	С	II	+	-	-/-	-	Участие в LEFU	Участие в LEFU
LBA00CT001	Температура в ГПК	286 0,0/300 С°	3Н	С	II	+	-	+/+	-	-	-

LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	208
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 19
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНЭ 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		
LBA10CG110	Текущее положение БЗОК	100 0/100 %	2НЗ	В	I	+	-	+/+	+	-	-
LBA10CG111A	Открытое положение ИК БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA10CG111B	Закрытое положение ИК БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA10CG112A	Открытое положение ИК БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA10CG112B	Закрытое положение ИК БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA10CG113A	Открытое положение ИК БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA10CG113B	Закрытое положение ИК БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-

LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	209
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 20
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/ максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классифика ционное обозначение по НП-001- 97	Группа по ПНЭ Г-7- 008-89	Категория сейсмостой кости по НП-031-01	Регист рация	Отображение/сиг нализация			Участия в защитах и блокиров ках	Участие в автоматич еском управлен ии
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
LBA10CG114A	Открытое положение ИК БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA10CG114B	Закрытое положение ИК БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA10CG410A	Открытое положение ПК1 ПГ	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA10CG410B	Закрытое положение ПК1 ПГ	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA10CG411A	Открытое положение ИК ПК1 ПГ	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	+	-	-
LBA10CG411B	Открытое положение ИК ПК1 ПГ	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	+	-	-

LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	210
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 21
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/ максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классифика ционное обозначение по НП-001- 97	Группа по ПНЭ Г-7- 008-89	Категория сейсмостой кости по НП-031-01	Регист рация	Отображение/сиг нализация			Участия в защитах и блокиров ках	Участие в автоматич еском управлен ии
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
LBA10CG420A	Открытое положение ПК2 ПГ	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA10CG420B	Закрытое положение ПК2 ПГ	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA10CG421A	Открытое положение ИК ПК2 ПГ	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	+	-	-
LBA10CG421B	Открытое положение ИК ПК2 ПГ	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	+	-	-
LBA10CG711	Закрытое положение БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA10CG712	Закрытое положение БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA10CG721	Закрытое положение					+	-	-/-	-	LEFU	LEFU

LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	211
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 22
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/ максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классифика ционное обозначение по НП-001- 97	Группа по ПНЭ Г-7- 008-89	Категория сейсмостой кости по НП-031-01	Регист рация	Отображение/сиг нализация			Участия в защитах и блокиров ках	Участие в автоматич еском управлен ии
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
	БЗОК	-/-	2НЗ	В	I						
LBA10CG722	Закрытое положение БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA10CG741	Закрытое положение БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA10CG742	Закрытое положение БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA10CG751	Закрытое положение LBA10AA102	-/-	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA10CG752	Закрытое положение LBA10AA102	-/-	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU

LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	212
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 23
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/ максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классифика ционное обозначение по НП-001- 97	Группа по ПНЭ Г-7- 008-89	Категория сейсмостой кости по НП-031-01	Регист рация	Отображение/сиг нализация			Участия в защитах и блокиров ках	Участие в автоматич еском управлен ии
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
LBA10CG753	Закрытое положение LBA10AA102	-/-	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA10CP811	Давление пара в паропроводе за ПГ	6.9 0/8.9 МПа	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA10CP812	Давление пара в паропроводе за ПГ	6.9 0/8.9 МПа	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA10CP821	Давление пара в паропроводе за ПГ	6.9 0/8.9 МПа	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA10CP822	Давление пара в паропроводе за ПГ	6.9 0/8.9 МПа	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA10CP831	Давление пара в	6.9 0/8.9	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU

LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	213
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 24
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/ максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классифика ционное обозначение по НП-001- 97	Группа по ПНЭ Г-7- 008-89	Категория сейсмостой кости по НП-031-01	Регист рация	Отображение/сиг нализация			Участия в защитах и блокиров ках	Участие в автоматич еском управлен ии
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
	паропроводе за ПГ	МПа									
LBA10CP832	Давление пара в паропроводе за ПГ	6.9 0/8.9 МПа	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA10CP841	Давление пара в паропроводе за ПГ	6.9 0/8.9 МПа	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA10CP842	Давление пара в паропроводе за ПГ	6.9 0/8.9 МПа	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA10CR001	Объемная активность среды	5000 1/5000 Бк/л	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA10CR811R	Мощность дозы	10 Е-6				+	-	-/-	-	LEFU	LEFU

LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	214
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 25
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/ максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классифика ционное обозначение по НП-001- 97	Группа по ПНЭ Г-7- 008-89	Категория сейсмостой кости по НП-031-01	Регист рация	Отображение/сиг нализация			Участия в защитах и блокиров ках	Участие в автоматич еском управлен ии
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
	гамма-излучения от паропровода LBA		2НЗ	В	I						
LBA10CR812R	Мощность дозы гамма-излучения от паропровода LBA	10 E-6	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA10CR821R	Мощность дозы гамма-излучения от паропровода LBA	10 E-6	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA10CR822R	Мощность дозы гамма-излучения от паропровода LBA	10 E-6	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA10CR831R	Мощность дозы гамма-излучения от паропровода LBA	10 E-6	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA10CR832R	Мощность дозы гамма-излучения от	10 E-6	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU

LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	215
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 26
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНЭ 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		
	паропровода LBA										
LBA10CR841R	Мощность дозы гамма-излучения от паропровода LBA	10 E-6	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA10CR842R	Мощность дозы гамма-излучения от паропровода LBA	10 E-6	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA10CT001	Температура в паропроводе за ПГ JEA10AC001	286 0/300 С°	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	+
LBA10CT011	Температура металла паропровода за ГПЗ	284 0/300 С°	3Н	С	II	+	-	+/+	-	-	+
LBA10CT012	Температура металла паропровода за ГПЗ	284 0/300 С°	3Н	С	II	+	-	+/+	-	-	+

LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	216
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 27
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/ максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классифика ционное обозначение по НП-001- 97	Группа по ПНЭ Г-7- 008-89	Категория сейсмостой кости по НП-031-01	Регист рация	Отображение/сиг нализация			Участия в защитах и блокиров ках	Участие в автоматич еском управлен ии
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
LBA20CG110	Текущее положение БЗОК	100 0/100 %	2НЗ	В	I	+	-	+/+	+	-	-
LBA20CG111A	Открытое положение ИК БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA20CG111B	Закрытое положение ИК БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA20CG112A	Открытое положение ИК БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA20CG112B	Закрытое положение ИК БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA20CG113A	Открытое положение ИК БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA20CG113B	Закрытое положение ИК БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-

LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	217
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 28
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/ максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классифика ционное обозначение по НП-001- 97	Группа по ПНЭ Г-7- 008-89	Категория сейсмостой кости по НП-031-01	Регист рация	Отображение/сиг нализация			Участия в защитах и блокиров ках	Участие в автоматич еском управлен ии
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
LBA20CG114A	Открытое положение ИК БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA20CG114B	Закрытое положение ИК БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA20CG410A	Открытое положение ПК1 ПГ	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA20CG410B	Закрытое положение ПК1 ПГ	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA20CG411A	Открытое положение ИК ПК1 ПГ	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	+	-	-
LBA20CG411B	Открытое положение ИК ПК1 ПГ	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	+	-	-
LBA20CG420A	Открытое положение ПК2 ПГ	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-

LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	218
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 29
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/ максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классифика ционное обозначение по НП-001- 97	Группа по ПНЭ Г-7- 008-89	Категория сейсмостой кости по НП-031-01	Регист рация	Отображение/сиг нализация			Участия в защитах и блокиров ках	Участие в автоматич еском управлен ии
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
LBA20CG420B	Закрытое положение ПК2 ПГ	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA20CG421A	Открытое положение ИК ПК2 ПГ	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	+	-	-
LBA20CG421B	Открытое положение ИК ПК2 ПГ	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	+	-	-
LBA20CG711	Закрытое положение БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA20CG712	Закрытое положение БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA20CG721	Закрытое положение	-/-				+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001				Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)							219

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 30
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/ максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классифика ционное обозначение по НП-001- 97	Группа по ПНЭ Г-7- 008-89	Категория сейсмостой кости по НП-031-01	Регист рация	Отображение/сиг нализация			Участия в защитах и блокиров ках	Участие в автоматич еском управлен ии
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
	БЗОК		2НЗ	В	I						
LBA20CG722	Закрытое положение БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA20CG741	Закрытое положение БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA20CG742	Закрытое положение БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA20CG751	Закрытое положение LBA20AA102	-/-	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA20CG752	Закрытое положение LBA20AA102	-/-	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA20CG753	Закрытое положение LBA20AA102	-/-	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA20CP811	Давление пара в паропроводе за ПГ	6.9 0/8.9	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU

LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	220
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 31
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/ максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классифика ционное обозначение по НП-001- 97	Группа по ПНЭ Г-7- 008-89	Категория сейсмостой кости по НП-031-01	Регист рация	Отображение/сиг нализация			Участия в защитах и блокиров ках	Участие в автоматич еском управлен ии
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
		МПа									
LBA20CP812	Давление пара в паропроводе за ПГ	6.9 0/8.9 МПа	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA20CP821	Давление пара в паропроводе за ПГ	6.9 0/8.9 МПа	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA20CP822	Давление пара в паропроводе за ПГ	6.9 0/8.9 МПа	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA20CP831	Давление пара в паропроводе за ПГ	6.9 0/8.9 МПа	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA20CP832	Давление пара в паропроводе за ПГ	6.9 0/8.9	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU

LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	221
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 32
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/ максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классифика ционное обозначение по НП-001- 97	Группа по ПНЭ Г-7- 008-89	Категория сейсмостой кости по НП-031-01	Регист рация	Отображение/сиг нализация			Участия в защитах и блокиров ках	Участие в автоматич еском управлен ии
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
		МПа									
LBA20CP841	Давление пара в паропроводе за ПГ	6.9 0/8.9 МПа	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA20CP842	Давление пара в паропроводе за ПГ	6.9 0/8.9 МПа	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA20CR001	Объемная активность среды	5000 1/5000 Бк/л	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA20CR811R	Мощность дозы гамма-излучения от паропровода LBA	10 Е-6	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA20CR812R	Мощность дозы гамма-излучения от	10 Е-6	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU

LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	222
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 33
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/ максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классифика ционное обозначение по НП-001- 97	Группа по ПНЭ Г-7- 008-89	Категория сейсмостой кости по НП-031-01	Регист рация	Отображение/сиг нализация			Участия в защитах и блокиров ках	Участие в автоматич еском управлен ии
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
	паропровода LBA										
LBA20CR821R	Мощность дозы гамма-излучения от паропровода LBA	10 E-6	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA20CR822R	Мощность дозы гамма-излучения от паропровода LBA	10 E-6	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA20CR831R	Мощность дозы гамма-излучения от паропровода LBA	10 E-6	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA20CR832R	Мощность дозы гамма-излучения от паропровода LBA	10 E-6	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA20CR841R	Мощность дозы гамма-излучения от паропровода LBA	10 E-6	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU

LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	223
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 34
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНЭ 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		
LBA20CR842R	Мощность дозы гамма-излучения от паропровода LBA	10 Е-6	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA20CT001	Температура в паропроводе за ПГ JEA20AC001	286 0/300 С°	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	+
LBA20CT011	Температура металла паропровода за ГПЗ	284 0/300 С°	3Н	С	II	+	-	+/+	-	-	+
LBA20CT012	Температура металла паропровода за ГПЗ	284 0/300 С°	3Н	С	II	+	-	+/+	-	-	+
LBA25CP001	Давление пара за ГПЗ	6,7 0/8.1 МПа	3Н	С	II	+	+	+/+	-	-	+

LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	224
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 35
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/ максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классифика ционное обозначение по НП-001- 97	Группа по ПНЭ Г-7- 008-89	Категория сейсмостой кости по НП-031-01	Регист рация	Отображение/сиг нализация			Участия в защитах и блокиров ках	Участие в автоматич еском управлен ии
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
LBA30CG110	Текущее положение БЗОК	100 0/100 %	2НЗ	В	I	+	-	+/+	+	-	-
LBA30CG111A	Открытое положение ИК БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA30CG111B	Закрытое положение ИК БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA30CG112A	Открытое положение ИК БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA30CG112B	Закрытое положение ИК БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA30CG113A	Открытое положение ИК БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA30CG113B	Закрытое положение ИК БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-

LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	225
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 36
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/ максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классифика ционное обозначение по НП-001- 97	Группа по ПНЭ Г-7- 008-89	Категория сейсмостой кости по НП-031-01	Регист рация	Отображение/сиг нализация			Участия в защитах и блокиров ках	Участие в автоматич еском управлен ии
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
LBA30CG114A	Открытое положение ИК БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA30CG114B	Закрытое положение ИК БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA30CG410A	Открытое положение ПК1 ПГ	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA30CG410B	Закрытое положение ПК1 ПГ	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA30CG411A	Открытое положение ИК ПК1 ПГ	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	+	-	-
LBA30CG411B	Открытое положение ИК ПК1 ПГ	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	+	-	-

LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	226
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 37
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/ максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классифика ционное обозначение по НП-001- 97	Группа по ПНЭ Г-7- 008-89	Категория сейсмостой кости по НП-031-01	Регист рация	Отображение/сиг нализация			Участия в защитах и блокиров ках	Участие в автоматич еском управлен ии
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
LBA30CG420A	Открытое положение ПК2 ПГ	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA30CG420B	Закрытое положение ПК2 ПГ	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA30CG421A	Открытое положение ИК ПК2 ПГ	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	+	-	-
LBA30CG421B	Открытое положение ИК ПК2 ПГ	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	+	-	-
LBA30CG711	Закрытое положение БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA30CG712	Закрытое положение БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU

LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	227
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 38
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/ максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классифика ционное обозначение по НП-001- 97	Группа по ПНЭ Г-7- 008-89	Категория сейсмостой кости по НП-031-01	Регист рация	Отображение/сиг нализация			Участия в защитах и блокиров ках	Участие в автоматич еском управлен ии
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
LBA30CG721	Закрытое положение БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA30CG722	Закрытое положение БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA30CG741	Закрытое положение БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA30CG742	Закрытое положение БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA30CG751	Закрытое положение LBA30AA102	-/-	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA30CG752	Закрытое положение					+	-	-/-	-	LEFU	LEFU

LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	228
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 39
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/ максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классифика ционное обозначение по НП-001- 97	Группа по ПНЭ Г-7- 008-89	Категория сейсмостой кости по НП-031-01	Регист рация	Отображение/сиг нализация			Участия в защитах и блокиров ках	Участие в автоматич еском управлен ии
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
	LBA30AA102	-/-	2НЗ	В	I						
LBA30CG753	Закрытое положение LBA30AA102	-/-	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA30CP811	Давление пара в паропроводе за ПГ	6.9 0/8.9 МПа	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA30CP812	Давление пара в паропроводе за ПГ	6.9 0/8.9 МПа	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA30CP821	Давление пара в паропроводе за ПГ	6.9 0/8.9 МПа	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA30CP822	Давление пара в паропроводе за ПГ	6.9 0/8.9 МПа	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU

LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	229
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 40
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/ максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классифика ционное обозначение по НП-001- 97	Группа по ПНЭ Г-7- 008-89	Категория сейсмостой кости по НП-031-01	Регист рация	Отображение/сиг нализация			Участия в защитах и блокиров ках	Участие в автоматич еском управлен ии
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
LBA30CP831	Давление пара в паропроводе за ПГ	6.9 0/8.9 МПа	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA30CP832	Давление пара в паропроводе за ПГ	6.9 0/8.9 МПа	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA30CP841	Давление пара в паропроводе за ПГ	6.9 0/8.9 МПа	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA30CP842	Давление пара в паропроводе за ПГ	6.9 0/8.9 МПа	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA30CR001	Объемная	5000				+	-	+/+	-	-	-

LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	230
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 41
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНЭ 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		
	активность среды	1/5000 Бк/л	2НЗ	В	I						
LBA30CR811R	Мощность дозы гамма-излучения от паропровода LBA	10 E-6	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA30CR812R	Мощность дозы гамма-излучения от паропровода LBA	10 E-6	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA30CR821R	Мощность дозы гамма-излучения от паропровода LBA	10 E-6	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA30CR822R	Мощность дозы гамма-излучения от паропровода LBA	10 E-6	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA30CR831R	Мощность дозы гамма-излучения от паропровода LBA	10 E-6	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001				Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)							231

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 42
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНЭ 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		
LBA30CR832R	Мощность дозы гамма-излучения от паропровода LBA	10 E-6	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA30CR841R	Мощность дозы гамма-излучения от паропровода LBA	10 E-6	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA30CR842R	Мощность дозы гамма-излучения от паропровода LBA	10 E-6	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA30CT001	Температура в паропроводе за ПГ JEA30AC001	286 0/300 С°	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	+
LBA30CT011	Температура металла паропровода за ГПЗ	284 0/300 С°	3Н	С	II	+	-	+/+	-	-	+
LBA30CT012	Температура	284	3Н	С	II	+	-	+/+	-	-	+

LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	232
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 43
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/ максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классифика ционное обозначение по НП-001- 97	Группа по ПНЭ Г-7- 008-89	Категория сейсмостой кости по НП-031-01	Регист рация	Отображение/сиг нализация			Участия в защитах и блокиров ках	Участие в автоматич еском управлен ии
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
	металла паропровода за ГПЗ	0/300 С°									
LBA40CG110	Текущее положение БЗОК	100 0/100 %	2НЗ	В	I	+	-	+/+	+	-	-
LBA40CG111A	Открытое положение ИК БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA40CG111B	Закрытое положение ИК БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA40CG112A	Открытое положение ИК БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA40CG112B	Закрытое положение ИК БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA40CG113A	Открытое положение ИК БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-

LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	233
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 44
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/ максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классифика ционное обозначение по НП-001- 97	Группа по ПНЭ Г-7- 008-89	Категория сейсмостой кости по НП-031-01	Регист рация	Отображение/сиг нализация			Участия в защитах и блокиров ках	Участие в автоматич еском управлен ии
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
LBA40CG113B	Закрытое положение ИК БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA40CG114A	Открытое положение ИК БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA40CG114B	Закрытое положение ИК БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA40CG410A	Открытое положение ПК1 ПГ	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA40CG410B	Закрытое положение ПК1 ПГ	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA40CG411A	Открытое положение ИК ПК1 ПГ	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	+	-	-
LBA40CG411B	Открытое положение ИК ПК1 ПГ	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	+	-	-

LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	234
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 45
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/ максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классифика ционное обозначение по НП-001- 97	Группа по ПНЭ Г-7- 008-89	Категория сейсмостой кости по НП-031-01	Регист рация	Отображение/сиг нализация			Участия в защитах и блокиров ках	Участие в автоматич еском управлен ии
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
LBA40CG420A	Открытое положение ПК2 ПГ	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA40CG420B	Закрытое положение ПК2 ПГ	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA40CG421A	Открытое положение ИК ПК2 ПГ	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	+	-	-
LBA40CG421B	Открытое положение ИК ПК2 ПГ	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	+	-	-
LBA40CG711	Закрытое положение БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA40CG712	Закрытое положение					+	-	-/-	-	LEFU	LEFU

LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	235
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 46
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/ максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классифика ционное обозначение по НП-001- 97	Группа по ПНЭ Г-7- 008-89	Категория сейсмостой кости по НП-031-01	Регист рация	Отображение/сиг нализация			Участия в защитах и блокиров ках	Участие в автоматич еском управлен ии
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
	БЗОК	-/-	2НЗ	В	I						
LBA40CG721	Закрытое положение БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA40CG722	Закрытое положение БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA40CG741	Закрытое положение БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA40CG742	Закрытое положение БЗОК	-/-	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA40CG751	Закрытое положение LBA40AA102	-/-	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU

LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	236
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 47
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/ максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классифика ционное обозначение по НП-001- 97	Группа по ПНЭ Г-7- 008-89	Категория сейсмостой кости по НП-031-01	Регист рация	Отображение/сиг нализация			Участия в защитах и блокиров ках	Участие в автоматич еском управлен ии
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
LBA40CG752	Закрытое положение LBA40AA102	-/-	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA40CG753	Закрытое положение LBA40AA102	-/-	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA40CP811	Давление пара в паропроводе за ПГ	6.9 0/8.9 МПа	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA40CP812	Давление пара в паропроводе за ПГ	6.9 0/8.9 МПа	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA40CP821	Давление пара в паропроводе за ПГ	6.9 0/8.9 МПа	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA40CP822	Давление пара в	6.9 0/8.9				+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001				Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)							237

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 48
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/ максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классифика ционное обозначение по НП-001- 97	Группа по ПНЭ Г-7- 008-89	Категория сейсмостой кости по НП-031-01	Регист рация	Отображение/сиг нализация			Участия в защитах и блокиров ках	Участие в автоматич еском управлен ии
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
	паропроводе за ПГ	МПа	2НЗ	В	I						
LBA40CP831	Давление пара в паропроводе за ПГ	6.9 0/8.9 МПа	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA40CP832	Давление пара в паропроводе за ПГ	6.9 0/8.9 МПа	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA40CP841	Давление пара в паропроводе за ПГ	6.9 0/8.9 МПа	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU

LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	238
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 49
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНЭ 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		
LBA40CP842	Давление пара в паропроводе за ПГ	6.9 0/8.9 МПа	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA40CR001	Объемная активность среды	5000 1/5000 Бк/л	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBA40CR811R	Мощность дозы гамма-излучения от паропровода LBA	10 E-6	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA40CR812R	Мощность дозы гамма-излучения от паропровода LBA	10 E-6	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA40CR821R	Мощность дозы гамма-излучения от паропровода LBA	10 E-6	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU

LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	239
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 50
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/ максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классифика ционное обозначение по НП-001- 97	Группа по ПНЭ Г-7- 008-89	Категория сейсмостой кости по НП-031-01	Регист рация	Отображение/сиг нализация			Участия в защитах и блокиров ках	Участие в автоматич еском управлен ии
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
LBA40CR822R	Мощность дозы гамма-излучения от паропровода LBA	10 E-6	2Н3	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA40CR831R	Мощность дозы гамма-излучения от паропровода LBA	10 E-6	2Н3	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA40CR832R	Мощность дозы гамма-излучения от паропровода LBA	10 E-6	2Н3	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA40CR841R	Мощность дозы гамма-излучения от паропровода LBA	10 E-6	2Н3	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA40CR842R	Мощность дозы гамма-излучения от паропровода LBA	10 E-6	2Н3	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBA40CT001	Температура в	286				+	-	+/+	-	-	+

LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	240
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 51
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНЭ 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		
	паропроводе за ПГ JEA40AC001	0/300 С°	2НЗ	В	I						
LBA40CT011	Температура металла паропровода за ГПЗ	284 0/300 С°	3Н	С	II	+	-	+/+	-	-	+
LBA40CT012	Температура металла паропровода за ГПЗ	284 0/300 С°	3Н	С	II	+	-	+/+	-	-	+
LBA45CP001	Давление пара за ГПЗ	6,7 0/8.1 МПа	3Н	С	II	+	+	+/+	-	-	+
LBU10CG110A	Открытое положение запорного клапана перед БРУ-А	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	+	-	-
LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001				Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)							241

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 52
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНЭ 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		
LBU10CG110B	Закрытое положение запорного клапана перед БРУ-А	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	+	-	-
LBU10CG111A	Открытое положение запорного клапана перед БРУ-А	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBU10CG111B	Закрытое положение запорного клапана перед БРУ-А	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBU10CG112A	Открытое положение запорного клапана перед БРУ-А	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBU10CG112B	Закрытое положение запорного клапана	-/-				+	-	+/+	-	-	-

LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	242
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 53
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/ максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классифика ционное обозначение по НП-001- 97	Группа по ПНЭ Г-7- 008-89	Категория сейсмостой кости по НП-031-01	Регист рация	Отображение/сиг нализация			Участия в защитах и блокиров ках	Участие в автоматич еском управлен ии
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
	перед БРУ-А		2НЗ	В	I						
LBU10CG113	Закрытое положение запорного клапана перед БРУ-А	-/-	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	-	-
LBU10CG114	Закрытое положение запорного клапана перед БРУ-А	-/-	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	-	-
LBU10CG201	Положение рег кл БРУ-А	-/- 0/100%	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBU10CG202	Положение рег кл БРУ-А	-/- 0/100%	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBU20CG110А	Открытое положение запорного клапана перед БРУ-А	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	+	-	-
LBU20CG110В	Закрытое положение	-/-				+	-	+/+	+	-	-
LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001				Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)							243

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 54
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНЭ 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		
	запорного клапана перед БРУ-А		2НЗ	В	I						
LBU20CG111A	Открытое положение запорного клапана перед БРУ-А	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBU20CG111B	Закрытое положение запорного клапана перед БРУ-А	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBU20CG112A	Открытое положение запорного клапана перед БРУ-А	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBU20CG112B	Закрытое положение запорного клапана перед БРУ-А	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-

LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	244
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 55
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНЭ 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		
LBU20CG113	Закрытое положение запорного клапана перед БРУ-А	-/-	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBU20CG114	Закрытое положение запорного клапана перед БРУ-А	-/-	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBU20CG201	Положение рег кл БРУ-А	-/ 0/100 %	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBU20CG202	Положение рег кл БРУ-А	-/ 0/100 %	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBU30CG110А	Открытое положение запорного клапана перед БРУ-А	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	+	-	-

LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	245
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 56
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНЭ 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		
LBU30CG110B	Закрытое положение запорного клапана перед БРУ-А	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	+	-	-
LBU30CG111A	Открытое положение запорного клапана перед БРУ-А	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBU30CG111B	Закрытое положение запорного клапана перед БРУ-А	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBU30CG112A	Открытое положение запорного клапана перед БРУ-А	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBU30CG112B	Закрытое положение запорного клапана перед БРУ-А	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-

LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	246
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 57
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНЭ 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		
LBU30CG113	Закрытое положение запорного клапана перед БРУ-А	-/-	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBU30CG114	Закрытое положение запорного клапана перед БРУ-А	-/-	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBU30CG201	Положение рег кл БРУ-А	-/- 0/100 %	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBU30CG202	Положение рег кл БРУ-А	-/- 0/100 %	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBU40CG110А	Открытое положение запорного клапана перед БРУ-А	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	+	-	-
LBU40CG110В	Закрытое положение	-/-				+	-	+/+	+	-	-
LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001				Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)							247

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 58
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классификационное обозначение по НП-001-97	Группа по ПНЭ 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		
	запорного клапана перед БРУ-А		2НЗ	В	I						
LBU40CG111A	Открытое положение запорного клапана перед БРУ-А	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBU40CG111B	Закрытое положение запорного клапана перед БРУ-А	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBU40CG112A	Открытое положение запорного клапана перед БРУ-А	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-
LBU40CG112B	Закрытое положение запорного клапана перед БРУ-А	-/-	2НЗ	В	I	+	-	+/+	-	-	-

LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	248
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2- 59
--------------------	---	------------------	------------

Таблица 6.2.3.2.1 (продолжение)

Код KKS	Наименование измеряемого параметра	Рабочее значение измеряемого параметра, минимальное/ максимальное значение, размерность измеряемой величины	Классифика ционное обозначение по НП-001- 97	Группа по ПНЭ Г-7- 008-89	Категория сейсмостой кости по НП-031-01	Регист рация	Отображение/сиг нализация			Участия в защитах и блокиров ках	Участие в автоматич еском управлен ии
							По месту	Мониторы СВБУ	Мозаичная панель		
LBU40CG113	Закрытое положение запорного клапана перед БРУ-А	-/-	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBU40CG114	Закрытое положение запорного клапана перед БРУ-А	-/-	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBU40CG201	Положение рег кл БРУ-А	-/- 0/100 %	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU
LBU40CG202	Положение рег кл БРУ-А	-/- 0/100 %	2НЗ	В	I	+	-	-/-	-	LEFU	LEFU

LN2O.P.110.1.0602&&. &&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	249
---------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2-60
--------------------	---	------------------	--------

Таблица 6.2.3.1.1 – Перечень защит, блокировок и действий оператора

Оборудование	Описание защит и блокировок
1. Арматура	
1.1 Контрольное импульсно-предохранительное устройство LBA10 AA410 LBA20 AA410 LBA30 AA410 LBA40 AA410	<p>Нормально закрыто.</p> <p>Управляется дистанционно с БПУ/РПУ и автоматически по сигналам от системы защиты станции.</p> <p>Автоматически открывается при повышении давления в паропроводе LBA10(20,30,40)CP911 до 8,7 МПа.</p> <p>Автоматически закрывается при снижении давления в паропроводе LBA10(20,30,40)CP911 до 7,85 МПа.</p>
1.2 Рабочее импульсно - предохранительное устройство LBA10 AA420 LBA20 AA420 LBA30 AA420 LBA40 AA420	<p>Нормально закрыто.</p> <p>Управляется дистанционно с БПУ/РПУ и автоматически по сигналам от системы защиты станции.</p> <p>Автоматически открывается при повышении давления в паропроводе LBA10(20,30,40)CP911 до 8,9 МПа.</p> <p>Автоматически закрывается при снижении давления в паропроводе LBA10(20,30,40)CP911 до 7,85 МПа.</p>
1.3 Клапан запорный на паропроводе перед БРУ-А LBU10 AA110 LBU20 AA110 LBU30 AA110 LBU40 AA110	<p>Нормально закрыт.</p> <p>Управляется дистанционно с БПУ/РПУ и автоматически по сигналам от системы защиты станции.</p> <p>Автоматически открывается при повышении давления в паропроводе LBA10(20,30,40)CP911 до 7,7 МПа.</p> <p>Автоматически закрывается при снижении давления в паропроводе LBA10(20,30,40)CP911 до 6,95 МПа.</p> <p>При аварии, связанной с течью из первого контура во второй автоматически открывается на паропроводах неаварийных парогенераторов. На паропроводе аварийного парогенератора автоматически закрывается при совпадении сигналов:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Активированы функции CD13 и CD14 СКУ систем безопасности, подтверждающие факт течи из первого контура во второй. -давление в первом контуре менее 8,2 МПа.

LN20.P.110.1.0602&&.&&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	250
--------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2-61
--------------------	---	------------------	--------

Таблица 6.2.3.1.1 (продолжение)

Оборудование	Описание защит и блокировок
<p>1.4 Быстродействующая редуционная установка сброса пара в атмосферу (БРУ-А)</p> <p>LBU10 AA201 LBU20 AA201 LBU30 AA201 LBU40 AA201</p>	<p>Нормально находится в промежуточном положении.</p> <p>Управляется дистанционно с БПУ/РПУ и автоматически по сигналам от системы защиты станции.</p> <p>В режиме горячего резерва автоматически поддерживает давление в паропроводе LBA10(20,30,40)CP911 7,3 плюс/минус 0,1 МПа.</p> <p>В режиме расхолаживания автоматически поддерживает заданную скорость расхолаживания 15, 30, 60 °С/ч.</p> <p>При аварии, связанной с течью из первого контура во второй автоматически закрывается на паропроводе аварийного парогенератора при совпадении сигналов:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Активированы функции CD13 и CD14 СКУ систем безопасности, подтверждающие факт течи из первого контура во второй. -давление в первом контуре менее 8,2 МПа (функции CD13 и CD14 СКУ систем безопасности)..
<p>1.5 Быстродействующий запорно-отсечной клапан (БЗОК) на паропроводе от парогенератора к турбине</p> <p>LBA10 AA110 LBA20 AA110 LBA30 AA110 LBA40 AA110</p>	<p>Нормально открыт.</p> <p>Управляется дистанционно с БПУ/РПУ и автоматически по сигналам от системы защиты станции.</p> <p>Автоматически закрывается при совпадении сигналов:</p> <ul style="list-style-type: none"> -давление в паропроводе LBA10(20,30,40)CP911 менее 5,63 МПа. -разность между температурой насыщения первого и второго контура более 70 °С. <p>При аварии, связанной с течью из первого контура во второй автоматически закрывается на всех четырех паропроводах при совпадении сигналов:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Активированы функции CD13 и CD14 СКУ систем безопасности, подтверждающие факт течи из первого контура во второй. -давление в первом контуре менее 8,2 МПа (функции CD13 и CD14 СКУ систем безопасности).

LN20.P.110.1.0602&&.&&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	251
--------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2-62
--------------------	---	------------------	--------

Таблица 6.2.3.1.1 (продолжение)

Оборудование	Описание защит и блокировок
1.6 Клапан запорный на байпасе БЗОКа LBA10 AA101 LBA20 AA101 LBA30 AA101 LBA40 AA101	<p>Нормально закрыт. Управляется дистанционно с БПУ/РПУ и автоматически по сигналам от системы защиты станции.</p> <p>Автоматически закрывается при совпадении сигналов:</p> <ul style="list-style-type: none"> -давление в паропроводе LBA10(20,30,40)CP911 менее 5,63 МПа. -разность между температурой насыщения первого и второго контура более 70 °С. <p>При аварии, связанной с течью из первого контура во второй автоматически закрывается на всех четырех паропроводах при совпадении сигналов:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Активированы функции CD13 и CD14 СКУ систем безопасности, подтверждающие факт течи из первого контура во второй. -давление в первом контуре менее 8,2 МПа (функции CD13 и CD14 СКУ систем безопасности)..
1.7 Задвижка запорная на паропроводе от парогенератора к турбине LBA10 AA102 LBA20 AA102 LBA30 AA102 LBA40 AA102	<p>Нормально открыта. Управляется дистанционно с БПУ/РПУ и автоматически по сигналам от системы защиты станции.</p> <p>Автоматически закрывается при совпадении сигналов:</p> <ul style="list-style-type: none"> -давление в паропроводе менее LBA10(20,30,40)CP911 5,63 МПа. -разность между температурой насыщения первого и второго контура более 70 °С. <p>При аварии, связанной с течью из первого контура во второй автоматически закрывается на всех четырех паропроводах при совпадении сигналов:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Активированы функции CD13 и CD14 СКУ систем безопасности, подтверждающие факт течи из первого контура во второй. -давление в первом контуре менее 8,2 МПа (функции CD13 и CD14 СКУ систем безопасности)..
1.8 Главная паровая задвижка (ГПЗ) LBA10 AA103 LBA20 AA103 LBA30 AA103 LBA40 AA103	<p>Нормально открыта. Управляется дистанционно с БПУ/РПУ и автоматически. Автоматически открывается при пуске турбины после прогрева стопорно-регулирующих клапанов ЦВД турбины. Закрывается защитой при закрытии более чем одного стопорного клапана турбины.</p>

LN20.P.110.1.0602&&.&&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	252
--------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2-63
--------------------	---	------------------	--------

Таблица 6.2.3.1.1 (продолжение)

Оборудование	Описание защит и блокировок
1.9 Задвижка запорная на байпасе пары ГПЗ LBA25 AA101 LBA45 AA101	Нормально закрыта. Управляется дистанционно с БПУ/РПУ и автоматически. Автоматически открывается при пуске турбины для прогрева ЦВД стопорно-регулирующих клапанов турбины. Автоматически закрывается после открытия соответствующей пары ГПЗ. Закрывается защитой при закрытии более чем одного стопорного клапана турбины.
1.10 Клапан регулирующий на байпасе пары ГПЗ LBA25 AA201 LBA45 AA201	Нормально закрыт. Управляется дистанционно с БПУ/РПУ и автоматически. Автоматически открывается при пуске турбины для прогрева корпусов стопорно-регулирующих клапанов ЦВД турбины. Служит для поддержания заданной температуры и скорости прогрева. Автоматически закрывается после открытия соответствующей пары ГПЗ.
1.11 Задвижка запорная на сливе конденсата в расширитель дренажей турбины ВД MAL11 LBA25 AA102	Нормально закрыта. Управляется дистанционно с БПУ/РПУ и автоматически. Автоматически открывается при пуске турбины для прогрева трубопроводов стопорно-регулирующих клапанов турбины. Автоматически закрывается после открытия ГПЗ. Закрывается защитой по сигналу: - давление в одном из корпусов конденсатора (MAG10CP001, MAG20CP001, MAG30CP001, MAG40CP001) > - 50 кПа.
2. Программы и контуры автоматики	
2.1 LBA00EC001	Шаговая программа пуска и останова подачи пара
2.2 LBA00EE005	Контур автоматики регулирующего клапана на байпасе ГПЗ
2.3 LBA10EE102	Контур автоматики запорного клапана перед ГПЗ
2.4 LBA20EE102	Контур автоматики запорного клапана перед ГПЗ
2.5 LBA30EE102	Контур автоматики запорного клапана перед ГПЗ
2.6 LBA40EE102	Контур автоматики запорного клапана перед ГПЗ

LN20.P.110.1.0602&&.&&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	253
--------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2-64
--------------------	---	------------------	--------

6.2.4 Испытания и проверки

Изготовление и монтаж 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 108.004-10-88).

Для обеспечения функционирования системы в соответствии с заводской документацией должен быть предусмотрен необходимый запас расходуемых материалов и запасных частей.

Контроль при монтаже и строительстве выполняется:

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

Перед пуском блока проводятся испытания элементов системы по программе пусконаладочных испытаний для проверки соответствия проектным техническим характеристикам. До загрузки топлива выполняется полный комплекс испытаний. При этом проверяется формирование и прохождение сигналов на включение системы, а также срабатывание предохранительных устройств по требуемым уставкам давления.

При работе энергоблока на мощности при нахождении системы в режиме "Ожидание" программы испытаний, объем и периодичность проверок определяются в соответствии с требованиями заводской документации, регламента технического обслуживания и периодических опробований систем безопасности, а также в соответствии с инструкциями по эксплуатации.

Гидравлические испытания основных элементов на прочность и плотность производятся в соответствии с ПНАЭ Г-7-008-89 (с изм. 1,2) в составе системы паропроводов свежего пара.

Результаты проверок и испытаний фиксируются в соответствующей документации.

6.2.5 Анализ проекта

6.2.5.1 Показатели надежности системы

Качественный анализ систем отсечения главного паропровода и защиты второго контура от превышения давления с указанием состояния элементов системы в режимах работы и ожидания, возможность восстановления их работоспособности, виды их контроля и отказов, влияние отказов на работоспособность системы приведен в таблицах 5.4.5.4 и 12.1.6.5 подразделов 5.4.5 и 12.1.6 ОООб.

Количественные показатели надежности основного оборудования системы:

Коэффициент готовности	не менее 0,999.
Коэффициент технического использования	не менее 0,8.
Назначенный срок службы, лет	50
Срок службы между капитальными ремонтами, лет	не менее 12

Количественный анализ надежности системы и вклад системы в условную вероятность тяжелого повреждения активной зоны реактора для каждого исходного события представлен в «Вероятностном анализе безопасности».

LN2O.P.110.1.0602&&.&&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	254
--------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2-65
--------------------	---	------------------	--------

6.2.5.2 Функционирование системы в режимах нормальной эксплуатации

6.2.5.2.1 Режим пуска

Пуск блока осуществляется при подачи пара от постороннего источника на деаэрактор для деаэрирования обессоленной воды и подъема давления в нем с заданной скоростью, на прогрев трубопроводов и на уплотнение турбины. По мере набора нагрузки РУ, при достижении номинальных параметров пара в парогенераторах, питание коллектора собственных нужд начинает обеспечиваться из главного парового коллектора через БРУ-СН.

Пусковые дренажи паропроводов отводятся в расширитель дренажей паропроводов высокого давления (MAL30DD001) и расширитель дренажей турбины высокого давления (MAL10BB001).

6.2.5.2.2 Режим останова

При плановом останове система обеспечивает расхолаживание РУ со скоростью 30 °С/ч до температуры теплоносителя первого контура 130 °С за счет сброса пара через БРУ-К в конденсаторы турбины.

6.2.5.2.3 Работа на мощности

В режиме нормальной эксплуатации АЭС пар от парогенераторов по четырем магистралям Ду600/800 поступает к стопорным и регулирующим клапанам турбины.

Часть арматуры системы, выполняющей функции безопасности находится в режиме ожидания (состояние готовности на случай возникновения нарушения нормальных условий эксплуатации и проектных аварий).

В состоянии готовности параметры системы обеспечиваются за счет:

- контроля состояния арматуры;
- готовности обеспечивающих систем;
- периодических эксплуатационных испытаний.

6.2.5.3 Функционирование системы в режимах нарушения нормальных условий эксплуатации

6.2.5.3.1 Режим обесточивания АЭС

В режиме обесточивания АЭС при закрытии стопорных клапанов турбины резко возрастает давление пара во втором контуре. Сброс пара в конденсаторы турбины в этом режиме запрещается, так как в конденсаторы не подается охлаждающая вода.

При достижении давления в паропроводе 7,7 МПа открывается запорный клапан перед БРУ-А, включается в работу регулятор давления и БРУ-А работает в режиме поддержания давления во втором контуре на уровне 7,3 плюс/минус 0,1 МПа. Если давление в парогенераторе продолжает расти, то при давлении 8,7 МПа срабатывает предохранительный клапан LBA10(20, 30, 40) AA410, а при давлении 8,9 МПа предохранительный клапан LBA10(20, 30, 40) AA420.

В дальнейшем отвод остаточных тепловыделений реакторной установки при поддержании блока в горячем резерве производится сбросом пара в атмосферу через БРУ-А.

Если при обесточивании АЭС необходимо расхолаживание реакторной установки или обесточивание произошло на паровом этапе расхолаживания, отвод остаточных тепловыделений и расхолаживание реакторной установки производится сбросом пара в атмосферу через БРУ-А до момента подключения системы расхолаживания через первый контур.

LN2O.P.110.1.0602&&.&&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	255
--------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2-66
--------------------	---	------------------	--------

6.2.5.3.2 Режим с запретом сброса пара в конденсатор

В режимах с нарушениями нормальных условий эксплуатации при запрете на сброс пара в конденсатор турбины поддержание блока в горячем резерве или расхолаживание реакторной установки производится аналогично режиму обесточивания АЭС.

6.2.5.4 Функционирование системы при проектных авариях

6.2.5.4.1 Разрыв паропровода в неотсекаемой от парогенератора части

При разрыве паропровода парогенератора до БЗОКа по совпадению сигналов:

- давление в паропроводе $< 5,63$ МПа;
 - разность между температурой насыщения первого и второго контура >70 °С.
- закрывается БЗОК соответствующего парогенератора.

Затем по сигналу:

- разность между давлением в паропроводах неаварийных парогенераторов и давлением в паропроводе аварийного парогенератора $> 1,0$ МПа.

Либо по совпадению сигналов:

- температура первого контура в горячей нитке петли > 150 °С;
- давление в паропроводе $< 5,14$ МПа;
- разность между температурой насыщения первого и второго контура >70 °С.

закрываются клапаны на линии подачи питательной воды от основных и аварийных питательных насосов, отключается аварийный питательный насос и ГЦН аварийной петли, отключается продувка парогенератора. Таким образом, локализуется аварийный парогенератор, а остальные парогенераторы остаются в работе. После этого блок переводится в режим расхолаживания с использованием штатных систем.

6.2.5.4.2 Разрыв трубопроводов в отсекаемой от парогенераторов части

При разрыве паропровода за БЗОКом по совпадению сигналов:

- давление в паропроводе $< 5,63$ МПа;
- разность между температурой насыщения первого и второго контура >70 °С.

закрываются БЗОКи на паропроводах всех парогенераторов. Срабатывает аварийная защита реактора. Закрываются стопорные клапаны турбины.

При росте давления в паропроводах до $7,7$ МПа открывается запорная арматура перед БРУ-А, а регуляторы БРУ-А включаются в режим поддержания давления на уровне $7,3$ плюс/минус $0,1$ МПа. После этого блок переводится в режим расхолаживания.

6.2.5.4.3 Течь из первого контура во второй

Рассматривается разрыв коллектора парогенератора эквивалентным диаметром течи Ду100 мм. Исходное состояние блока - работа на номинальной мощности.

По совпадению сигналов:

- мощность гамма-излучения на поверхности главного паропровода $> 2 \cdot 10^{-6}$ Гр/ч;
- активация функции АА13 “Потеря теплоносителя первого контура” СКУ систем безопасности;
- отсутствие сигнала “Давление в герметичной оболочке более 30 кПа”;

Или по совпадению сигналов:

- уровень котловой воды в аварийном парогенераторе более $0,25$ м от номинального;
- активация функции АА13 “Потеря теплоносителя первого контура” СКУ систем безопасности;
- отсутствие сигнала “Давление в герметичной оболочке более 30 кПа”;

LN2O.P.110.1.0602&&.&&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	256
--------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2-67
--------------------	---	------------------	--------

Происходит активация функций CD13 “ Изоляция аварийного ПГ при течи из первого контура во второй ” и CD14 “ Определение неаварийных ПГ при течи из первого контура во второй ” СКУ систем безопасности.

При этом срабатывает аварийная защита реактора и с задержкой 5 секунд закрываются стопорные клапаны турбины. Открываются запорные клапаны перед БРУ-А и БРУ-А неаварийных парогенераторов.

При снижении давления в первом контуре до 8,2 МПа закрываются БЗОКи на всех паропроводах и начинается подача борного раствора в первый контур в соответствии с характеристикой насоса аварийного впрыска высокого давления (JND). Аварийный парогенератор отсекается по питательной и продувочной воде. Закрывается запорный клапан перед БРУ-А и БРУ-А аварийного парогенератора.

Таким образом, локализуется аварийный парогенератор, и дальнейшее расхолаживание производится через БРУ-А неаварийных парогенераторов.

6.2.5.4.4 Функционирование системы при запроектных авариях

Функционирование системы свежего пара в режиме ЗПА не предусматривается.

6.2.5.5 Функционирование системы при внешних воздействиях

Части системы паропроводов свежего пара, которые находятся внутри здания реактора и его обстройки способны выполнять все требуемые функции при внешних воздействиях.

Части системы паропроводов свежего пара, которые находятся вне здания реактора, относящиеся к I категории сейсмостойкости по НП-031-01, защищены от внешних воздействий, стихийных явлений: землетрясений, ураганов, наводнений, экстремальных температур.

Защита от воздействия струй, попадания летящих предметов и ударов волн обеспечивается компоновочными решениями. Система выполняет заданные функции при условии сохранения целостности и обеспечения электропитания элементов системы.

Оборудование системы, относящееся ко II категории сейсмостойкости по НП-031-01, сохраняет работоспособность после прохождения землетрясения с максимальным горизонтальным ускорением на свободной поверхности грунта 0,06g включительно (ПЗ 6 баллов по шкале MSK-64).

Система защищена от экстремальных температур, так как оборудование расположено в помещениях, имеющих системы вентиляции и охлаждения.

6.2.5.6 Анализ безопасности проекта

Часть паропроводов системы свежего пара, которая расположена внутри защитной оболочки, защищена от воздействия струй, летящих предметов, ударных волн и рассчитана на работу при параметрах окружающей среды в аварийных режимах.

Паропроводы в пределах паровой камеры имеют свою независимую технологическую часть, систему управления и обеспечивающие систему и размещаются в отдельных, изолированных одно от другого огнестойкими физическими барьерами, помещениях паровой камеры.

Таким образом, каждая линия является полностью независимой. Это означает, что активный, пассивный или по вине оператора отказ любого элемента в одной из линий не может привести к отказу хотя бы одного элемента линии подачи пара от другого парогенератора.

LN2O.P.110.1.0602&&.&&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	257
--------------------------------------	--	-----

АО «АТОМПРОЕКТ»	Ленинградская АЭС-2 Блок 1 Глава 6 Паротурбинная установка	Изм. 30.06.15	6.2-68
--------------------	---	------------------	--------

Паропроводы и арматура, размещенные в здании турбины, защищены от внешних воздействий и рассчитаны на сохранение работоспособности при землетрясении интенсивностью до проектного землетрясения (ПЗ).

Таким образом, система удовлетворяет требованиям Технического задания и нормативной документации по безопасности и обеспечивает надежное выполнение своих функций во всех предусмотренных проектом режимах.

6.2.5.7 Сравнение с аналогичными проектами

Технические и организационные решения, принятые для обеспечения безопасности эксплуатации системы свежего пара, апробированы прежним опытом проектирования, испытаниями, исследованиями, а также подтверждены опытом эксплуатации подобных систем на действующих АЭС России и энергоблоков АЭС С ВВЭР-1000 за рубежом (Тяньваньская АЭС, блоки 1 и 2).

6.2.5.8 Выводы

Система соответствует предъявляемым к ней требованиям и НТД по безопасности.

LN2O.P.110.1.0602&&.&&&&.021.HD.0001	Окончательный отчет по обоснованию безопасности (предварительная редакция)	258
--------------------------------------	--	-----