

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»

**Открытое акционерное общество
«Восточно-Европейский головной научно-исследовательский
и проектный институт энергетических технологий»**

**Филиал Открытого акционерного общества
«Восточно-Европейский головной научно-исследовательский
и проектный институт энергетических технологий»
«Санкт-Петербургский научно-исследовательский
и проектно-конструкторский институт
«АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ»
(Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»)**



БЕЛОРУССКАЯ АЭС

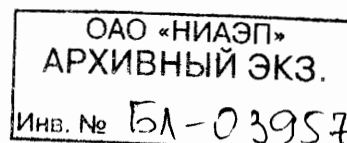
ЭНЕРГОБЛОКИ №1 и №2

ИСХОДНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001

Данный документ не подлежит передаче третьим лицам, кроме как для выполнения работ по
сооружению объекта, указанного в настоящей документации



2013

БЛ-03957/9

СОГЛАСОВАНО

ОАО «НИАЭП»

« » 2013 г.

БЕЛОРУССКАЯ АЭС

ЭНЕРГОБЛОКИ №1 и №2

ИСХОДНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001

Главный инженер ВВЭР



А.М. Альтшуллер

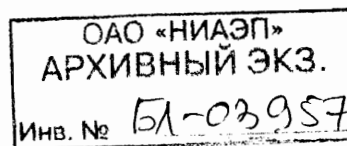
Главный инженер проекта



Д.А. Алексеев

2013

Продолжение на следующем листе



Продолжение титульного листа

БЕЛОРУССКАЯ АЭС

ЭНЕРГОБЛОКИ №1 и №2

ИСХОДНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ
на оборудование системы удаления водорода из
защитной оболочки

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001

Нормоконтроль

Главный специалист ТО
по метрологии

Начальник ОУЗО

Начальник НИО

Начальник бюро НИО

Разработал

Н.Е. Минаева

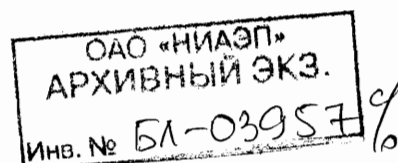
Е.Н. Гудков

В.Е. Михсеев

С.Е. Семашко

Т.Г. Варданидзе

Ю.Ю. Петров



Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

СОДЕРЖАНИЕ

0 Общие условия	5
0.1 Область распространения.....	5
0.2 Техническое обоснование разработки	5
0.3 Коды обозначения	5
1 Технические требования	6
1.1 Нормативные требования.....	6
1.1.1 Нормативно-техническая документация	6
1.1.2 Классификация по безопасности и сейсмостойкости.....	6
1.2 Основные параметры и характеристики	7
1.2.1 Технические данные	7
1.2.2 Условия эксплуатации	7
1.2.3 Режимы работы	8
1.2.4 Требования к конструкции.....	8
1.2.4.1 Общие требования к конструкции.....	8
1.2.4.2 Опоры	10
1.2.5 Требования к надежности	10
1.2.6 Изготовление	11
1.2.6.1 Общие требования к изготовлению	11
1.2.6.2 Сварка.....	12
1.3 Требования к сырью, материалам и покупным изделиям.....	13
1.4 Комплектность	13
1.5 Маркировка.....	14
1.6 Упаковка	15
2 Требования безопасности и охраны окружающей среды	16
3 Правила приемки.....	17
4 Методы контроля	17
5 Транспортировка и хранение	17
6 Указания по эксплуатации	18
7 Гарантии Поставщика.....	18
8 Обеспечение качества.....	19
9 Стадии разработки и комплектность документации	19
10 Требования к конструкторской документации и информации	20
10.1 Требования к техническому заданию	20
10.2 Требования к конструкторской документации	21
10.3 Требования к информации, представляемой в ОООБ.....	24
10.4 Требования по документации для ремонта	25
11 Требования к исходным данным для выполнения проекта АЭС	25
11.1 Требования к исходным данным для рабочего проектирования	25
Приложение А (обязательное) Перечень, параметры и технические характеристики оборудования системы удаления водорода из защитной оболочки.....	27
Приложение Б (справочное) Применяемые нормативные документы.....	38
Приложение В (обязательное) Габаритные чертежи оборудования.....	41

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001_&=0

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	3
---------------------------------------	--	---

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

Приложение Г (обязательное) Спектры отклика на отметке расположения оборудования при внешних динамических воздействиях	45
Приложение Д (обязательное) Требования к контролю качества.....	46
Приложение Е (справочное) Параметры окружающей среды.....	50
Перечень принятых сокращений	54
Лист регистрации изменений.....	56

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	4
---------------------------------------	--	---

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

0 ОБЩИЕ УСЛОВИЯ

0.1 ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

0.1.1 Настоящие исходные технические требования определяют требования к разработке, материалам, изготовлению, обеспечению и контролю качества и поставке оборудования системы удаления водорода из защитной оболочки (ЖМТ) для Белорусской АЭС (БелАЭС) включающей в себя энергоблоки №1 и №2.

0.1.2 Генеральным проектировщиком БелАЭС является Открытое акционерное общество Нижегородская инжиниринговая компания «АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ» (ОАО «НИАЭП»), Нижний Новгород, Российская Федерация.

ОАО «СПбАЭП» является субподрядчиком на проведение проектных работ в соответствии с Договором 3122/BLR1 от 18.10.2012 и Проектировщиком основных зданий и сооружений.

0.1.3 Заказчиком является Государственное учреждение " Дирекция строительства атомной электростанции (ГУ "ДСАЭ") Республика Беларусь и его законные правопреемники.

0.1.4 Настоящие исходные технические требования используются для проведения конкурсного отбора Поставщиков оборудования, удовлетворяющего настоящим требованиям.

0.1.5 В рамках сооружения АЭС Заказчик назначит организации, уполномоченные на проведение инспекций и контроля качества в ходе разработки и изготовления оборудования.

0.2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ

0.2.1 Требования к продукции определяются необходимостью создания АЭС, соответствующей современным требованиям безопасности и конкурентоспособности по техническим, экономическим и эксплуатационным показателям.

0.2.2 При разработке оборудования должны использоваться отработанные технические решения и технологии.

0.2.3 Для данного теплообменного оборудования существуют освоенные промышленностью РФ аналоги. Прототипом оборудования Белорусской АЭС является оборудование, примененное в референтном проекте Балтийской АЭС.

0.3 КОДЫ ОБОЗНАЧЕНИЯ

0.3.1 Коды обозначений оборудования по системе KKS (Kraftwerk Kennzeichen System) в соответствии с требованием Заказчика-застройщика (см. СТО СМК–ПКФ-014.3.2-06) должны использоваться на всех этапах поставки и во всей документации. Код обозначения каждой единицы оборудования без привязки к блоку указан в приложении А. Код обозначения оборудования должен иметь перед указанным кодом, цифры «10» для первого блока, цифры «20» для второго блока (например: 10 ЖМТ20АТ001, 20 ЖМТ20ВВ001).

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	5
---------------------------------------	--	---

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 НОРМАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1.1 НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

1.1.1.1 Разработка, изготовление и поставка оборудования системы удаления водорода из защитной оболочки (ЖТ) должны осуществляться в соответствии с требованиями действующих нормативных документов, включающих в себя федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии, руководства по безопасности, руководящие документы, другие нормы и правила, в том числе вошедшие в «Перечень основных нормативных правовых актов и нормативных документов, относящихся к сфере деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору», государственные стандарты, утвержденные в установленном порядке, решения органа управления использованием атомной энергии и органов государственного регулирования по безопасности в области использования атомной энергии, нормы и рекомендации МАГАТЭ, в соответствии с ТЗ на БелАЭС, далее НД. Обязательными, применительно к оборудованию в объеме настоящих исходных технических требований и связанным с ним процессам разработки, изготовления и поставки являются так же требования НД, приведенные по тексту настоящих ИТТ.

Основные нормативные документы, действующие в Российской Федерации, приведены в приложении Б (справочно).

1.1.1.2 Применение тех или иных НД к оборудованию и связанным с ним процессам разработки, изготовления и поставки должно быть подтверждено органом государственного регулирования безопасности Республики Беларусь. Подтверждение применения НД осуществляется, как правило, в следующих формах:

- согласованием или утверждением органом государственного регулирования безопасности Республики Беларусь применения НД для конкретной разработки, изготовления, поставки;
- включением в перечень НД документов из «Перечня нормативных правовых актов и нормативных документов, относящихся к сфере деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору»;
- при лицензировании деятельности, связанной с разработкой, изготовлением и поставкой оборудования посредством включения НД в комплект документов в составе заявки на получение соответствующей лицензии. Выдача лицензии в этом случае означает подтверждение допустимости применения в разрешенной деятельности НД, включенных в перечень.

1.1.1.3 Поставщик (Изготовитель) должен провести анализ настоящих исходных технических требований и представить в составе информации, передаваемой вместе с коммерческим предложением, перечень НД, выполнение которых будет обеспечено Поставщиком (Изготовителем) при осуществлении разработки, изготовления и поставки оборудования.

1.1.2 КЛАССИФИКАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ И СЕЙСМОСТОЙКОСТИ

1.1.2.1 Пассивные автокаталитические рекомбинаторы водорода - основные функциональные элементы системы удаления водорода из защитной оболочки относятся:

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	6
---------------------------------------	--	---

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

- к третьему классу безопасности согласно ПН АЭ Г-01-011-97, классификационное обозначение ЗЛ;

- к первой категории сейсмостойкости в соответствии с НП-031-01.

1.1.2.2 Уровень сейсмических воздействий для площадки расположения АЭС при максимальном расчетном землетрясении (МРЗ) составляет 7 баллов по шкале MSK-64 (максимальное горизонтальное ускорение на свободной поверхности грунта 0,12 g), а при проектном землетрясении (ПЗ) - 6 баллов.

1.2 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.2.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1.2.1.1. Система удаления водорода из защитной оболочки предназначена для обеспечения водородной взрывобезопасности в гермообъеме во время проектных и запроектных аварий путем уменьшения взрывоопасных концентраций водорода и кислорода.

1.2.1.2 При проектных авариях система должна обеспечивать поддержание концентраций водорода в смеси с водяным паром и воздухом на уровне, не превышающем нижнего концентрационного предела распространения пламени в расчетном диапазоне изменения параметров среды в помещениях гермообъема.

1.2.1.3 При запроектных авариях система должна обеспечивать поддержание концентрации водорода на уровне, исключающем детонацию, а также развитие быстрого горения в больших объемах (соизмеримых с размерами основных помещений гермообъема).

1.2.1.4 Производительность системы выбрана исходя из условия выделения в помещениях зоны локализации аварии при тяжелой аварии в течение 5...7 часов до 1000 кг водорода. В указанный период реализуется внутрикорпусная стадия тяжелой аварии. Данная стадия тяжелой аварий характеризуется максимальной скоростью выхода водорода и поэтому является определяющей для выбора производительности системы.

1.2.1.5 Особенностью системы удаления водорода является независимость ее функций отдельных элементов друг от друга и от других систем АЭС. В связи с этой особенностью технологическая схема системы удаления водорода представляет собой распределение рекомбинаторов по помещениям гермообъема.

1.2.1.6 Количество, производительность и места размещения отдельных рекомбинаторов выбираются на основании результатов анализа распространения, накопления и возможных режимов горения водорода в помещениях гермообъема. Для того чтобы обеспечить системе максимальную эффективность, рекомбинаторы устанавливаются в местах, где концентрация водорода во время аварии может достигать наибольшего значения, а также на путях перемещения парогазовой среды.

1.2.1.7 Рекомбинаторы объединены в восемь технологических групп, обеспечивающих водородную взрывобезопасность в разных помещениях гермообъема. Схема размещения рекомбинаторов водорода в помещениях гермообъема, а также состав и производительность технологических групп системы представлены в приложении А.

1.2.2 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

1.2.2.1 Исходные технические требования предполагают, что строительная площадка АЭС расположена в макроклиматическом районе с умеренно холодным климатом. Оборудование устанавливается в периодически обслуживаемых помещениях здания реактора с искусственно поддерживаемыми параметрами окружающей среды.

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	7
---------------------------------------	--	---

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

1.2.2.2 Исходя из этого, климатическое исполнение оборудования по ГОСТ 15150 должно быть «УХЛ», категория размещения соответствует «4».

Тип атмосферы при эксплуатации - «I».

При транспортировке, хранении и монтаже тип атмосферы - «II».

1.2.2.3 Код помещения, в котором установлено оборудование, тип помещения и отметка указаны в приложении А.

1.2.3 РЕЖИМЫ РАБОТЫ

1.2.3.1 Пассивные автокаталитические рекомбинаторы водорода должны сохранять работоспособность в следующих режимах:

- нормальная эксплуатация (НЭ);
- нарушение нормальной эксплуатации (ННЭ);
- проектная авария (ПА);
- запроектная авария (ЗПА).

В режиме нормальной эксплуатации и при нарушении нормальной эксплуатации функционирование системы удаления водорода не требуется. Рекомбинаторы водорода находятся в состоянии готовности.

Во время проектной и запроектной аварии рекомбинаторы должны в полном объеме выполнять свои функции по обеспечению водородной взрывобезопасности.

1.2.3.2 Рекомбинаторы должны сохранять работоспособность во время и после прохождения землетрясения интенсивностью до МРЗ включительно.

1.2.4 ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ

1.2.4.1 Общие требования к конструкции

1.2.4.1.1 Желательно, чтобы поставляемые рекомбинаторы были референтны.

1.2.4.1.2 Работа рекомбинаторов должна быть основаны на пассивном принципе. Содержащиеся в атмосфере водород и кислород вступают в химическую реакцию при контакте с катализатором, размещенном в корпусе рекомбинатора. В результате реакции образуется водяной пар. Процесс сопровождается выделением тепла. В корпусе рекомбинатора возникает устойчивый конвективный поток, обеспечивающий непрерывное поступление газовой смеси к катализатору и отвод пара.

Рекомбинаторы автоматически начинают функционировать при образовании в помещении повышенной концентрации водорода и продолжают работать, пока концентрация водорода не снизится до безопасного значения.

1.2.4.1.3 Технические характеристики рекомбинаторов должны быть сопоставимы с характеристиками прототипов представленными в приложении А. Заявленные технические характеристики должны быть подтверждены результатами соответствующих квалификационных испытаний.

1.2.4.1.4 Габаритные размеры рекомбинаторов не должны превышать размеры прототипов представленные в приложении В.

1.2.4.1.5 Рекомбинаторы должны быть устойчивы к параметрам среды и внешним воздействиям характерным для режимов работы перечисленных в пункте 1.2.2. Параметры среды в гермообъеме представлены в приложении Е.

1.2.4.1.6 Рекомбинаторы должны быть рассчитаны на следующие сочетания нагрузок и внешних воздействий:

- нормальная эксплуатация (НЭ)+проектная авария (ПА)+проектное землетрясение (ПЗ);

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	8
---------------------------------------	--	---

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

- нарушение нормальной эксплуатации + максимальное расчетное землетрясение (МРЗ);
- нормальная эксплуатация + проектная авария (ПА) + максимальное расчетное землетрясение (МРЗ);
- проектная авария (ПА) + внешнее воздействие на площадке (падение легкого самолета, внешняя ударная волна (ВУВ)).

Спектры отклика на отметках установки рекомбинаторов при сейсмическом воздействии, действии воздушной ударной волны и ударе от падения самолета приведены в приложении Г.

При авариях с течами высокоэнергетических трубопроводов рекомбинаторы подвергаются воздействию динамического напора паро-воздушной среды до 50 м/с, связанного с быстрым ростом давления в гермообъеме.

Во время запроектной аварии рекомбинаторы должны выдерживать нагрузки, возникающие при дефлаграции водорода. Устойчивость рекомбинаторов к дефлаграционным нагрузкам должна быть подтверждена соответствующими экспериментами.

1.2.4.1.7 Обоснования конструкции рекомбинаторов, включая их прочность и сейсмостойкость, должны выполняться в соответствии с требованиями соответствующих НД. Если при изготовлении, транспортировке и монтаже рекомбинаторы или их элементы подвергаются нагрузкам большим, чем нагрузки при эксплуатации и испытаниях, то эти нагрузки должны учитываться при разработке рекомбинаторов.

1.2.4.1.8 Катализатор, применяемый в рекомбинаторах водорода, должен быть устойчив к действию следующих веществ:

- дезактивирующих растворов;
- аэрозолей и продуктов деления, поступающих в гермообъем при тяжелой аварии;
- окиси углерода;
- продуктов горения электрических кабелей, масел, лакокрасочных покрытий и т.п.;
- паров сварки.

Эффективность работы катализатора при различных физико-химических воздействиях должна быть подтверждена соответствующими экспериментами.

Химический состав дезактивирующих растворов, концентрации аэрозолей и продуктов деления в атмосфере гермообъема представлены в приложении Е.

1.2.4.1.9 Эффективность работы рекомбинаторов не должна зависеть от концентрации пара в помещениях гермообъема.

1.2.4.1.10 Рекомбинаторы не должны инициировать поджиг среды.

1.2.4.1.11 В конструкции рекомбинаторов не должно быть мест, способствующих накоплению продуктов коррозии и загрязнений. Должна быть обеспечена возможность дезактивации внутренних и наружных поверхностей дезактивирующими растворами.

1.2.4.1.12 Конструкция рекомбинаторов должна обеспечивать удобство транспортировки, монтажа, осуществление техобслуживания и проведение проверок при эксплуатации.

1.2.4.1.13 При необходимости рекомбинаторы должны иметь специальные строповые устройства или конструктивные элементы (места) для захвата грузоподъемными средствами в процессе транспортирования и монтажа.

Специальные строповые устройства или предусмотренные для строповки конструктивные элементы, а также съемные захватные приспособления должны быть рассчитаны и испытаны в соответствии с требованиями НД на подъемную массу.

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	9
---------------------------------------	--	---

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

1.2.4.1.14 При разработке и изготовлении рекомбинаторов следует предусмотреть возможность контроля за состоянием металла, включая сварные соединения, неразрушающими методами контроля, в том числе при эксплуатации.

1.2.4.1.15 Рекомбинаторы должны быть ремонтпригодными и обслуживаемыми по месту. При необходимости ремонта в специальных условиях должна быть предусмотрена возможность демонтажа рекомбинаторов.

1.2.4.1.16 Необходимость и объемы капитального ремонта должны быть обоснованы в конструкторской документации. Межремонтный период должен быть не менее 12 лет.

1.2.4.1.17. Катализатор должен легко извлекаться из корпуса рекомбинатора для проведения периодических испытаний.

1.2.4.1.18 Испытания катализаторов должны осуществляться за пределами гермообъема на специальном оборудовании. При необходимости с помощью данного оборудования должна осуществляться процедура восстановления работоспособности (регенерации) катализатора.

1.2.4.1.19 Специальное оборудование для испытания и восстановления катализатора следует установить на передвижной платформе. Платформа с оборудованием должна вписываться в стандартные дверные проемы и лифты. Габаритные размеры оборудования для испытания и восстановления катализатора не должны превышать размеров прототипа представленного в приложении В.

1.2.4.1.20 В случае использования во время испытаний или восстановления катализатора водородосодержащих газовых смесей, необходимо исключить возможность накопления в помещении водорода во взрывоопасных концентрациях.

1.2.4.1.21 Рекомбинаторы должны быть проверены на патентную чистоту в соответствии с требованиями ГОСТ Р 15.011.

1.2.4.2 Опоры

1.2.4.2.1 Для крепления рекомбинаторов к строительным конструкциям внутри гермообъема поставщику (изготовителю) необходимо разработать и согласовать с Генеральным проектировщиком и Проектировщиком основных зданий и сооружений конструкцию опор.

1.2.4.2.2 При разработке конструкции опор следует учитывать все возможные нагрузки и их сочетания, возникающие в ходе испытаний, транспортировки, монтажа и эксплуатации рекомбинаторов.

1.2.4.2.3 При разработке конструкции опор необходимо учитывать тепловыделения, сопровождающие работу рекомбинаторов. Расстояние между рекомбинаторами и железобетонными строительными конструкциями должно быть достаточным для того, чтобы предотвратить перегрев бетона и облицовки.

1.2.4.2.4 Соединения рекомбинаторов с опорами должны быть механическими (с использованием болтов, шпилек и гаек). Детали из углеродистой стали не должны иметь непосредственного контакта с деталями из нержавеющей стали.

1.2.5 ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ

1.2.5.1 Для пассивных автокаталитических рекомбинаторов водорода должны быть выполнены требования по надежности перечисленные ниже:

- | | |
|---|----------------|
| - срок службы | - 50 лет. |
| - коэффициент готовности, не менее | - 0,999; |
| - коэффициент технического использования, не менее | - 0,99; |
| - наработка до отказа, не менее | - 50000 часов; |
| - допустимый срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию | - 60 месяцев; |

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	10
---------------------------------------	--	----

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

- среднее время восстановления должно быть не более - 4 часов;
 Определения терминов надежности по ГОСТ 27.002 и ГОСТ Р 51908.

1.2.6 ИЗГОТОВЛЕНИЕ

1.2.6.1 Общие требования к изготовлению

1.2.6.1.1 Изготовление оборудования, включая литье, ковку, сварку и термообработку, должно осуществляться в соответствии с технологической документацией, разработанной с соблюдением НД, а также конструкторской документацией на оборудование.

1.2.6.1.2 Технологическая документация (ТД) подлежит рассмотрению и анализу на соответствие требованиям НД в области использования атомной энергии в порядке, установленном в НД, включая Решение № 06-4421 (Изм. 1-3).

1.2.6.1.3 Стадии разработки технологической документации, виды технологических документов, литературность технологической документации - в соответствии с ГОСТ 3.1102.

1.2.6.1.4 Комплектность технологической документации на единичные технологические процессы – по ГОСТ 3.1119, на типовые и групповые технологические процессы – по ГОСТ 3.1121.

1.2.6.1.5 Должно быть обеспечено тиражирование, рассылка, учет, внесение изменений и хранение технологической документации с учетом требований ГОСТ 2.501, ГОСТ 2.503. Указанный порядок обращения ТД должен быть документально оформлен.

1.2.6.1.6 Поставщик (Изготовитель) должен иметь метрологическую службу, которая должна выполнять функции в соответствии с требованиями действующей НД по метрологическому обеспечению.

1.2.6.1.7 Техническая документация подлежит метрологической экспертизе. Порядок организации метрологической экспертизы технической документации, основные виды документов подвергаемых экспертизе, порядок оформления и реализации результатов метрологической экспертизы документации должны соответствовать требованиям РМГ 63-2003.

1.2.6.1.8 Изготовление оборудования должно выполняться с соблюдением требований по системе менеджмента качества, установленных в контракте на поставку.

1.2.6.1.9 Применяемые при изготовлении средства технологического оснащения (по ГОСТ 3.1109) должны быть исправны, укомплектованы, налажены в соответствии с требованиями НД, конструкторской документации, технической документации на эти средства и обеспечивать соблюдение требований НД при изготовлении оборудования. Должна проводиться периодическая проверка состояния средств технологического оснащения, результаты которой должны документироваться.

1.2.6.1.10 Испытательное оборудование (по ГОСТ 16504) должно быть аттестовано в соответствии с ГОСТ Р 8.568. При необходимости должны быть разработаны методики выполнения измерений, которые аттестуются в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.563.

1.2.6.1.11 При изготовлении должны применяться средства контроля (по ГОСТ 16504), которые должны отвечать требованиям НД на контроль и испытания. Применение других средств контроля допускается в порядке, установленном в НД. Должна проводиться периодическая проверка состояния средств контроля, результаты которой должны документироваться.

1.2.6.1.12 Все средства измерений, используемые при изготовлении и испытаниях оборудования, подлежат периодической поверке или калибровке в соответствии с российским законодательством.

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	11
---------------------------------------	--	----

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

1.2.6.1.13 Маркировочные отметки основных материалов, а также присадочных металлов должны быть различимы на всех стадиях изготовления. Если этот материал должен быть разделен или разрезан во время изготовления, то каждая его часть должна быть повторно промаркирована назначенными для этого лицами.

1.2.6.1.14 При механических соединениях детали из углеродистой стали не должны иметь прямого контакта с деталями из нержавеющей стали.

1.2.6.1.15 Поставщик (Изготовитель) деталей и сборочных единиц из аустенитной нержавеющей стали должен иметь соответствующие помещения для их изготовления, обеспечивающие достижение заданного качества продукции.

1.2.6.1.16 При хранении и транспортировании материалов, деталей, оборудования из аустенитной нержавеющей стали не допускается их контакт с углеродистой сталью, не имеющей защитного покрытия.

1.2.6.1.17 Требования по нанесению эксплуатационного покрытия представляются в конструкторской документации Поставщика (Изготовителя) и согласовываются при оформлении ТЗ/ТУ.

1.2.6.2 Сварка

1.2.6.2.1 Поставщиком (Изготовителем) должны быть идентифицированы и отражены в соответствующих документах системы менеджмента качества все процессы производства оборудования, результаты которых не могут быть проверены последующим контролем или испытаниями – специальные процессы. К таким процессам относятся все технологические процессы изготовления, недостатки которых становятся очевидными только после начала использования продукции. Перечень специальных процессов включает, но не ограничивается, сварку, наплавку, пайку, термическую обработку. В указанных документах СМК должен быть представлен порядок внедрения (утверждения или аттестации) каждого специального процесса, в том числе включающий:

- критерии для проведения анализа и принятия решения о приемлемости процессов;
- подтверждение соответствия установленным требованиям применяемых в процессе средств технологического оснащения, средств контроля и измерений;
- подтверждение соответствующей квалификации персонала, занятого в процессе и контроле;
- описание конкретных методов и процедур выполнения и контроля выполнения работ, составляющих процессы;
- формы всех отчетных документов, составляемых в ходе внедрения (утверждения или аттестации) процесса, требования к их содержанию, заполнению и срокам хранения.

1.2.6.2.2 В случаях применения материалов, не предусмотренных РД и НД, техническая документация должна быть согласована Поставщиком с Заказчиком (ГУ "ДСАЭ"), а так же со специализированными организациями (головные материалovedческие организации, экспертные организации и др.).

1.2.6.2.3 Контроль качества сварных соединений следует осуществлять в соответствии с требованиями и указаниями НД (ПНАЭ Г-7-010-89).

1.2.6.2.4 Качество законченных сварных швов должно соответствовать требованиям проектно-конструкторских стандартов и требованиям к проверке, изложенным в приложении Д.

1.2.6.2.5 Работы по изготовлению оборудования должны выполняться организациями-изготовителями, располагающими квалифицированными кадрами, технологическими и контрольными службами и всеми техническими средствами, необходимыми для выполнения соответствующих работ.

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	12
---------------------------------------	--	----

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

Должен быть установлен и документирован порядок отбора, обучения, проверки теоретических знаний и практических навыков у персонала, выполняющего работу, влияющую на качество оборудования. Указанный порядок должен соответствовать требованиям НД. Результаты проверки знаний и навыков должны документироваться (удостоверения, протоколы, журналы и т. п.).

Работники, выполняющие такие специальные процессы, как сварка, наплавка, пайка, неразрушающие методы контроля, должны быть аттестованы на право выполнения подобных работ в порядке, установленном НД.

1.2.6.2.6 Сварные соединения должны быть расположены таким образом, чтобы обеспечивалась возможность выполнения предварительного и сопутствующего подогрева, проведения сварочных работ, выполнения неразрушающего контроля в соответствии с требованиями НД. Колличество сварных соединений должно быть минимальным.

1.2.6.2.7 Сварные соединения деталей из сталей различных структурных классов должны производиться в заводских условиях.

1.2.6.2.8 Исправление дефектов в металле изделий, в том числе в металле сварных соединений, с помощью сварки может выполняться Изготовителем по соответствующим технологическим инструкциям. В случаях, предусмотренных НД, указанные инструкции подлежат согласованию с заинтересованными сторонами, в том числе со специализированными организациями (головные материаловедческие организации, экспертные организации и т.п.).

1.3 ТРЕБОВАНИЯ К СЫРЬЮ, МАТЕРИАЛАМ И ПОКУПНЫМ ИЗДЕЛИЯМ

1.3.1 Применяемые материалы должны быть коррозионностойкими и износостойкими по отношению к средам, внешним воздействующим факторам, включая дезактивирующие растворы.

1.3.2 Для изготовления рекомбинаторов водорода должны использоваться конструкционные материалы, допущенные к применению в соответствии с требованиями НД. Используемые материалы должны быть апробированными в промышленности и хорошо зарекомендовавшими себя в работе АС с ВВЭР.

Применение материалов, не предусмотренных НД, должно быть согласовано в установленном порядке.

1.3.3 Требования к контролю качества материалов изложены в приложении Д.

1.4 КОМПЛЕКТНОСТЬ

1.4.1 Комплектность поставки оборудования системы удаления водорода должна соответствовать требованиям НД, распространяющимся на конкретное оборудование системы, и указываться в технических условиях и формуляре (паспорте) на оборудование.

1.4.2 Комплект поставки оборудования системы удаления водорода из защитной оболочки должен включать в себя:

- комплект пассивных автокаталитических рекомбинаторов водорода в сборе;
- комплект катализатора;
- комплект опор;
- специальное оборудование для испытания и восстановления катализатора;
- запасные части и принадлежности (ЗИП), в том числе катализатор и газовые смеси, применяемые при испытании и восстановлении катализатора на специальном оборудовании;
- специальный инструмент для ремонта (при необходимости);

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	13
---------------------------------------	--	----

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

- специальные строповые устройства съемные захватные приспособления, используемые в процессе транспортирования и монтажа (при необходимости);

- техническую документацию, требующуюся для обеспечения хранения, расконсервации, монтажа, проведения пусконаладочных работ, испытаний, эксплуатации, технического обслуживания, ремонта, в том числе:

1) эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями раздела 10 ИТТ;

2) окончательные редакции чертежей общих видов оборудования;

3) монтажные чертежи (если необходимые указания по монтажу не содержатся в другой конструкторской и эксплуатационной документации);

4) расчеты на прочность, включая расчеты на сейсмостойкость;

5) копии сертификатов на материалы (если сертификаты не включены в состав формуляра или паспорта изделия) с описанием химического состава материала и механических свойств;

- документацию по обеспечению и контролю качества оборудования, включая:

1) план качества с записями о прохождении контрольных точек;

2) перечень несоответствий и копии отчетов о несоответствиях при изготовлении оборудования;

3) заключение о приемочной инспекции;

4) копии сертификатов соответствия, сертификатов пожарной безопасности, санитарно-эпидемиологических заключений на оборудование в соответствии с российским законодательством;

- другие изделия, материалы и документацию в соответствии с требованиями конструкторской документации, НД, договора.

1.4.3 Учетный экземпляр конструкторской документации направляется в бумажном и электронном виде в Генподрядчику и Проектировщику основных зданий и сооружений.

1.4.4 Документация, поставляемая с изделием, должна быть упакована во влагонепроницаемый пакет, который помещается в первое грузовое место вместе с изделием. Один экземпляр упаковочного листа должен быть вложен в упаковочную тару вместе с изделием. Второй во влагонепроницаемом пакете должен крепиться снаружи упаковочной тары.

1.5 МАРКИРОВКА

1.5.1 Изготовителем должны быть установлены меры по идентификации и контролю оборудования и его составных частей.

С этой целью оборудование (изделие) и сборочные единицы в составе оборудования должны иметь маркировку и сопроводительную документацию, обеспечивающую их идентификацию и контроль на всех стадиях их жизненного цикла и подтверждающую соблюдение требований соответствующих технологических процессов и НД.

1.5.2 Маркировка должна наноситься непосредственно на изделие. Место нанесения маркировки устанавливают в рабочих чертежах на изделие по ГОСТ 2.314, стандартах или в технических условиях, при этом должны учитываться конструкция, материал, покрытие и условия работы изделия.

1.5.3 Содержание, место и способ маркировки изделия должны соответствовать требованиям НД, распространяющимся на конкретное изделие, и указываться в конструкторской документации на изделия. Способ нанесения маркировки должен

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	14
---------------------------------------	--	----

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

обеспечивать ее качество, нестираемость в процессе эксплуатации, транспортирования и хранения.

1.5.4 Маркировка должна отвечать следующим требованиям:

- быть четкой, разборчивой и не влиять на функционирование изделия;
- маркировку не должны нарушать поверхностная обработка или покрытия, если указанную маркировку в процессе изготовления не заменяют другие средства идентификации;
- маркировка должна быть устойчивой к воздействию механических и климатических внешних воздействующих факторов, к растворам и агрессивным средам (в том числе, дезактивирующим растворам), виды и характеристики которых должны быть установлены в конструкторской документации, стандартах и/или технических условиях на изделия конкретного типа;
- маркировка должна сохраняться в течение всего срока службы изделия в условиях и режимах, установленных в конструкторской документации, стандартах, технических условиях на изделия конкретного типа.

Процесс нанесения маркировки с учетом вышеуказанных требований должен отражаться в технологической документации.

1.5.5 После изготовления на корпуса пассивных автокаталитических рекомбинаторов водорода на видном месте должна быть установлена фирменная табличка и/или нанесена маркировка, содержащая:

- наименование или товарный знак организации-изготовителя;
- заводской номер изделия по системе нумерации организации-изготовителя;
- год, месяц изготовления;
- индивидуальный код KKS рекомбинатора;
- номинальная производительность рекомбинатора;
- масса рекомбинатора;
- другая информация в соответствии с конструкторской документацией и/или договором на поставку.

1.5.6 В приложении А представлены индивидуальные коды KKS рекомбинаторов аналогичные кодам прототипного оборудования системы удаления водорода референтной АЭС. После выбора Поставщика (Изготовителя) и предоставления им необходимых исходных данных будет утвержден окончательный состав системы и коды KKS оборудования.

1.5.7 Утвержденные коды не должны изменяться на всех этапах проектирования и изготовления для того, чтобы можно было легко выяснить соответствие оборудования или его частей сертификатам на материалы и другим документам.

1.5.8 Маркировка груза (транспортная маркировка) должна содержать как манипуляционные знаки, так и основные, дополнительные и информационные надписи. Требования к содержанию и нанесению транспортной маркировки грузов и правила обращения с грузом должны соответствовать ГОСТ Р 51474 и ГОСТ 14192.

1.6 УПАКОВКА

1.6.1 Упаковка, включая транспортную тару, и временная противокоррозионная защита должны соответствовать требованиям ГОСТ 23170, ГОСТ 9.014. Упаковывание должно осуществляться в соответствии с инструкциями Поставщика (Изготовителя).

Упаковка оборудования должна обеспечивать сохранность оборудования в течение 36 месяцев с даты сдачи-приемки оборудования, при условии хранения на открытом воздухе

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	15
---------------------------------------	--	----

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

в макроклиматическом районе с умеренно холодным климатом с промышленной атмосферой.

1.6.2 Качество и свойства применяемых средств временной защиты, в том числе упаковочных материалов (далее – средств защиты) должны удовлетворять требованиям соответствующих стандартов, технических условий и соответствовать конкретным условиям транспортирования и хранения оборудования, что должно подтверждаться документами о качестве (сертификат или т.п.) средств защиты. При неполноте данных в документах о качестве или несоответствии данных конкретным условиям транспортирования и хранения, а также при намерении разработчика или изготовителя оборудования использовать средства защиты, не указанные в ГОСТ 9.014, допустимость применения таких средств защиты должна быть подтверждена соответствующими испытаниями и согласована с Генподрядчиком. Методы испытаний средств временной защиты - по ГОСТ Р 9.517.

1.6.3 Оценка стойкости упаковки и упакованных изделий к воздействию условий транспортирования и хранения – по ГОСТ Р 51908 и ГОСТ Р 51909.

1.6.4 Поверхности элементов оборудования из некоррозионностойких материалов должны быть окрашены. Кромки деталей, подготовленные к сварке, на расстоянии 20 мм от края кромки не окрашиваются, но должны быть защищены от любого возможного воздействия. На период транспортировки все отверстия должны быть закрыты заглушками.

1.6.5 Должны быть предусмотрены технические и организационные меры, обеспечивающие исправное состояние оборудования после монтажа до ввода в эксплуатацию.

1.6.6 Конкретные виды упаковки и временной противокоррозионной защиты (в том числе внутренней упаковки и тары) должны быть указаны в ТУ и эксплуатационной документации на оборудование.

В эксплуатационной документации (формуляре, паспорте и т.п.) должны быть приведены дата консервации, срок хранения без переконсервации. Срок хранения без переконсервации должен быть не менее 36 месяцев.

1.6.7 Документация, отгружаемая с оборудованием, должна быть герметично упакована в соответствии с ГОСТ 23170, а для электротехнических изделий в соответствии с ГОСТ 23216.

1.6.8 Изготовитель должен дать гарантию на упаковку - не менее 24 месяцев со дня отгрузки продукции до ввода в эксплуатацию, на консервацию - не менее 36 месяцев без повторной консервации.

1.6.9 Крепежные детали, резьбовые отверстия, места клеймения и маркировок консервируются смазкой согласно технологическому процессу или инструкции Изготовителя.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

2.1 Оборудование системы удаления водорода должны соответствовать стандартам безопасности труда.

2.2 Конструкция оборудования должна исключать возможность травмирования монтажников, обслуживающего персонала в процессе эксплуатации, ремонта и технического обслуживания.

2.3 В инструкции по эксплуатации и ремонту должны быть указания по безопасности обслуживающего и ремонтного персонала.

2.4 Применяемые материалы не должны выделять ядовитых веществ.

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	16
---------------------------------------	--	----

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

3 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1 Приемка оборудования должна осуществляться в соответствии с требованиями договора поставки. Общие правила приемки оборудования системы приведены в справочном приложении Д.

4 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

4.1 Выбор методов контроля (испытаний, измерений, анализа) осуществляется конструкторской (проектной) организацией, которая указывает их в конструкторской документации, согласовываемой с Поставщиком (Изготовителем).

4.2 Контроль каждым методом следует проводить с соблюдением требований НД на соответствующие методы контроля.

4.3 Контроль качества оборудования должен выполняться в соответствии с требованиями договора поставки. Общие требования к контролю качества оборудования системы изложены в справочном Приложении Д.

4.4 Методы контроля должны подтвердить качество изготовления и технические характеристики оборудования.

5 ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

5.1 Упаковка изделия должна быть рассчитана на транспортирование одним или несколькими видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта. Виды транспорта и условия транспортировки должны быть указаны в ТУ, в эксплуатационных документах и согласованы с Заказчиком.

5.2 Упаковка изделия должна быть закреплена в транспортных средствах, а при использовании открытых транспортных средств – защищена, при необходимости, от атмосферных осадков и брызг воды.

5.3 Размещение и крепление в транспортных средствах упакованного оборудования должны обеспечивать его устойчивое положение, исключать возможность ударов друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

5.4 Погрузку (разгрузку) оборудования следует производить согласно схемам строповки, приведенным на рабочих чертежах.

5.5 Условия транспортирования в части климатических внешних воздействующих факторов согласовываются при заключении договора на поставку.

5.6 Условия транспортирования в части механических воздействующих факторов – по ГОСТ Р 51908 с учетом пункта 5.1 настоящих ИТТ.

5.7 Должен быть установлен, обоснован и указан в ТУ и эксплуатационных документах срок сохраняемости оборудования до ввода его в эксплуатацию (ГОСТ Р 51908, ГОСТ 27.002), включающий в себя срок сохраняемости в упаковке и/или временной противокоррозионной защите, выполненных Изготовителем, и срок монтажа, включая период до ввода в эксплуатацию. Установленные сроки сохраняемости в упаковке и/или временной противокоррозионной защите и сроки монтажа должны быть согласованы с Генподрядчиком при заключении договора на поставку.

5.8 Условия хранения в части механических внешних воздействующих факторов – по ГОСТ Р 51908.

5.9 Условия хранения в части климатических внешних воздействующих факторов - по ГОСТ 15150-69 указаны в приложении А.

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	17
---------------------------------------	--	----

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

5.10 Климатические условия монтажа вплоть до ввода оборудования в эксплуатацию указаны в пункте 1.2.2. настоящих исходных технических требований.

5.11 При назначении срока сохраняемости необходимо учитывать для условий хранения и монтажа содержание песка и пыли в воздухе в соответствии с ГОСТ Р 51908.

5.12 Должны быть установлены и приведены в ТУ и эксплуатационной документации требования к условиям хранения и сроки сохраняемости ЗИП с учетом необходимости обеспечения работоспособности изделий ЗИП, как минимум, в течение гарантийного срока эксплуатации оборудования.

5.13 В ТУ и эксплуатационной документации должны быть, в том числе, указаны:

- условия складирования (укладка в штабеля – наибольшее число слоев, а также наибольшее давление, которое должна выдержать упаковка оборудования; на стеллажи; подкладки);
- требования к местам хранения;
- меры по обеспечению исправного состояния оборудования в период с момента окончания монтажа до ввода в эксплуатацию;
- специальные требования по безопасности (в том числе пожарной безопасности, взрывобезопасности, биологической безопасности).

6 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 По окончании монтажа на станции оборудование подлежит испытаниям в объеме пуско-наладочных работ по программе и методике, разработанным пусконаладочной организацией Генподрядчика и согласованной с Заказчиком на основании руководства по эксплуатации, переданного Поставщиком (Изготовителем) в объеме поставки.

Генподрядчик будет нести ответственность за выполнение испытаний и за испытательное оборудование. Заказчик отправит Поставщику (Изготовителю) на рассмотрение описание методов проведения испытаний.

Ввод в эксплуатацию в составе энергоблока производится после проведения пуско-наладочных работ и получения разрешения надзорного органа на постоянную эксплуатацию.

6.2 При необходимости Поставщик (Изготовитель) должен предоставить специалистов, помощь которых необходима для разрешения возникающих проблем при монтаже оборудования на основании договора на шеф-монтаж / шеф-надзор с Генподрядчиком.

6.3 Эксплуатационная документация должна содержать указание о диагностических признаках и параметрах для определения технического состояния.

7 ГАРАНТИИ ПОСТАВЩИКА

7.1 Поставщик (Изготовитель) несет ответственность за качество поставляемой продукции, за обеспечение указанных в подразделе 1.2 технических характеристик при условии надлежащего хранения, соблюдения требований документации Поставщика (Изготовителя) а на монтаж и обслуживание в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

7.2 Гарантийный срок на поставленное оборудование составляет 24 (двадцать четыре) месяца с момента сдачи энергоблока в промышленную эксплуатацию.

7.3 Поставщик (Изготовитель) должен гарантировать поставку запасных частей на пятилетний срок эксплуатации после гарантийного срока по отдельному контракту.

7.4 Если в течение гарантийного срока продукция окажется не соответствующей требованиям настоящих технических требований, Поставщик (Изготовитель) обязан

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	18
---------------------------------------	--	----

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

устранить в кратчайший технически возможный срок обнаруженные дефекты путем исправления, либо замены дефектных частей или продукции в целом.

7.5 Все расходы, связанные с заменой дефектных частей или продукции в целом в течение гарантийного срока, несет Поставщик (Изготовитель), за исключением случаев, когда дефекты образовались по вине Заказчика в результате неправильного хранения или обслуживания.

В случае исправления или замены дефектных частей или продукции в целом гарантии на продукцию продлеваются на время, в течение которого он не использовался из-за обнаруженных дефектов.

Если Поставщик (Изготовитель) по требованию Заказчика не устранит в кратчайший технически возможный срок обнаруженные дефекты, то их устранение может быть произведено помимо Поставщика (Изготовителя) за его счет.

7.6 Обучение персонала эксплуатирующей организации (в случае необходимости на договорных условиях) техническому обслуживанию и ремонту продукции должно быть произведено Поставщиком (Изготовителем) до момента начала эксплуатации продукции, если иное не предусмотрено договором на поставку. Поставщик (Изготовитель) должен выделить в коммерческом предложении отдельную стоимость за обучение.

8 ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА

8.1 В ходе проектирования и изготовления оборудования должны выполняться требования по менеджменту качества, выставляемые Заказчиком-застройщиком в соответствующих контрактах (договорах). Объем требований по системе менеджмента качества будет основываться на дифференцированном подходе к обеспечению качества в соответствии с классификацией по категории обеспечения качества, указанной в приложении А для соответствующих позиций оборудования. Категории обеспечения качества приведены в соответствии с классификацией, принятой с учетом требований СТО СМК-ПКФ-015-06.

8.2 Разработчики, поставщики (изготовители) должны получить необходимые разрешения и лицензии в соответствии с требованиями законодательства, а также применяемых правил, норм и стандартов, указанных в разделе 1 настоящих ИТТ.

Поставщик (изготовитель) должен разработать и внедрить программы обеспечения качества в соответствии с требованиями НП-011-99.

8.3 В техническом задании должно быть отражено, каким образом обеспечивается качество продукции, соответствующее уровню международных стандартов.

8.4 Должны быть разработаны программы обеспечения контроля качества, определяющие методы контроля, требования к материалам и объемам отчетности на стадиях разработки и изготовления продукции.

9 СТАДИИ РАЗРАБОТКИ И КОМПЛЕКТНОСТЬ ДОКУМЕНТАЦИИ

9.1 При необходимости создания нового оборудования (новым оборудованием называется оборудование, впервые изготавливаемое в стране завода-изготовителя, отличающееся от выпускаемого улучшенными свойствами или характеристиками и получающее новое обозначение; к новому оборудованию относится также модернизируемое и модифицируемое оборудование) Поставщик (Изготовитель) представляет в составе заявки на участие в конкурсе проект технического задания (ТЗ) на разработку оборудования, в котором, том числе, указывает необходимые стадии разработки и этапы работ по ГОСТ 2.103.

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	19
---------------------------------------	--	----

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

Оформление представленных на конкурс ТЗ (на головные образцы изделий) должны соответствовать требованиям ГОСТ 2.114-95 (в части состава и содержания разделов). В составе ТЗ дополнительно должны быть указаны основные этапы разработки и согласования документации. Оформляются указанные документы в соответствии с требованиями ЕСКД (ГОСТ 2.102-68, ГОСТ 2.104-2006, ГОСТ 2.201-80, ГОСТ 2.301-68, ГОСТ 2.501-88, ГОСТ 2.503-90 и др.)

ТЗ не должны содержать копии документов (или их части) на которые у поставщика отсутствуют права интеллектуальной собственности (документация Генпроектировщика, разработчика РУ или турбоустановки, предприятия, не заявленного, как предприятие-изготовитель в конкурсной документации).

9.2 Поставщик (Изготовитель) должен в ТЗ указать ориентировочные сроки выполнения стадий и этапов работ (от момента заключения договора на поставку).

9.3 Порядок разработки оборудования должен соответствовать ГОСТ Р 15.201, настоящим исходным техническим требованиям, договору.

10 ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ И ИНФОРМАЦИИ

10.1 ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ЗАДАНИЮ

10.1.1 Техническое задание разрабатывается на основании настоящих "Исходных технических требований".

10.1.2 В составе ТЗ, в том числе, должны быть предусмотрены следующие данные по обоснованию разработки:

- данные об оборудовании-аналоге¹ (информацию представить в виде формы 4 приложения 2 к ГОСТ 2.116; кроме того, привести данные об опыте эксплуатации аналогов, включая имевшие место отказы, дефекты и их причины);
- обоснование необходимости разработки нового оборудования и предусмотренных в ТЗ стадий и этапов работ;
- сравнение в форме таблицы основных параметров и характеристик (в том числе параметров надежности, показателей технологичности, унификации и стандартизации, стойкости к внешним воздействующим факторам и, при необходимости, других показателей в соответствии с РД-50-64) нового оборудования и оборудования-аналога;
- перечень основных документов по результатам ранее проведенных работ, которые необходимо использовать при разработке оборудования.

10.1.3 В составе ТЗ, в том числе, должны быть предусмотрены разделы: «Технические требования», «Стадии и этапы разработки», «Порядок контроля и приемки».

10.1.4 В разделе «Технические требования», в том числе, должны быть указаны:

- требования и нормы, определяющие показатели качества и эксплуатационные характеристики оборудования, в том числе должны быть указаны федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии и иные нормативные документы, которым должно соответствовать оборудование и связанные с ним процессы разработки, изготовления, поставки, монтажа, эксплуатации и утилизации;
- требования к надежности, включая показатели сохраняемости и ремонтпригодности;

¹ Аналог - продукция отечественного или зарубежного производства, подобная сравниваемому изделию, обладающая сходством функционального назначения и условий применения (по ГОСТ 2.116)

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	20
---------------------------------------	--	----

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

- требования к уровню унификации и стандартизации, в том числе должны быть перечислены (с указанием обозначений спецификаций или рабочих чертежей) планируемые к использованию в новом изделии ранее разработанные, освоенные в производстве и апробированные составные части;

- требования к комплектующим, полуфабрикатам, материалам (при необходимости, привести перечень заявок на комплектующие изделия).

10.1.5 В разделе «Стадии и этапы разработки», том числе, указывают необходимые стадии разработки и этапы работ по ГОСТ 2.103.

10.1.6 Раздел «Порядок контроля и приемки» содержит (но не ограничивается) следующие данные:

- перечень документов, подлежащих согласованию и утверждению на отдельных стадиях и этапах разработки, а также исходные данные по оборудованию, подлежащие передаче на указанных стадиях Проектировщику основных зданий и сооружений для разработки проектной документации;

- перечень организаций, с которыми следует согласовывать документы (обязательно должно быть предусмотрено согласование рабочей конструкторской документации (РКД) с заводом изготовителем);

- общие требования к приемке работы на стадиях (этапах) разработки, в том числе формы оценки соответствия оборудования, комплектующих, полуфабрикатов и материалов, необходимость и количество изготавливаемых экспериментальных и опытных образцов, предусмотренные испытания для подтверждения соответствия оборудования требованиям ТЗ, место проведения испытаний, необходимость рассмотрения результатов разработки на приемочной комиссии и ее состав (организации, предприятия, органы).

10.1.7 В ТЗ должны быть выделены (шрифтом, цветом и т.п.) требования и данные, которые отличны от требований и данных, приведенных в настоящих исходных технических требованиях.

10.1.8 Техническим заданием должно быть предусмотрено проведение исследования патентной чистоты разрабатываемого оборудования в отношении Республики Беларусь, Российской Федерации и следующих стран: США, Франция, Германия, Финляндия, Япония, Китай, Индия. В составе конструкторской документации должен быть разработан патентный формуляр по ГОСТ 15.012.

10.1.9 ТЗ подлежит согласованию с Заказчиком, Генпроектировщиком и Проектировщиком основных зданий и сооружений.

10.1.10 В составе проекта разработки оборудования должна быть проведена оценка оборудования на сейсмичность с МРЗ 7 баллов и оценка мероприятия по обеспечению работы оборудования при сейсмичности 7 баллов (в части конструкции оборудования и его крепления).

10.2 ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

10.2.1 Виды и комплектность конструкторских документов должны соответствовать требованиям НД, ИТТ и ТЗ, в том числе ГОСТ 2.102, ГОСТ 2.601, ГОСТ 2.602. Литерность конструкторской документации должна соответствовать требованиям ГОСТ 2.103.

10.2.2 В состав конструкторской документации, как правило, должны входить технические условия на оборудование (ТУ). Требования к структуре и содержанию ТУ – в соответствии с НД, включая ГОСТ 2.114. Разделы ТУ «Правила приемки» и «Методы контроля» должны быть изложены в форме (например, в виде таблиц), позволяющей идентифицировать все предусмотренные испытания, обоснования, методы контроля,

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	21
---------------------------------------	--	----

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

анализа, измерений по каждому требованию к оборудованию, приведенному в разделе «Технические требования».

10.2.3 В ТУ должны быть указаны, в том числе, критерии отказов и предельных состояний оборудования.

10.2.4 В случае, если разработка ТУ не целесообразна, ТЗ должно содержать необходимые требования по изготовлению, приемке и поставке оборудования в объеме требований к ТУ.

10.2.5 ТУ должны быть в установленном порядке согласованы с Заказчиком, Генподрядчиком и Генпроектировщиком и Проектировщиком основных зданий и сооружений.

Сборочный чертеж (монтажно-сборочный) после утверждения Поставщиком (Изготовителем) оборудования подлежит согласованию с Проектировщиком основных зданий и сооружений.

10.2.6 Поставщик (Изготовитель) должен представить Заказчику и Генпроектировщику отчет о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ Р 15.011, а в составе конструкторской документации должен быть предусмотрен патентный формуляр по ГОСТ 15.012, разработанный на основании оценки патентной чистоты поставляемого оборудования в отношении Республики Беларусь, Российской Федерации и следующих стран: США, Франция, Германия, Финляндия, Япония, Китай, Индия.

10.2.7 Если оборудование по условиям транспортирования не может быть отправлено в собранном виде или договором на поставку предусмотрена отправка оборудования по частям, то Поставщик (Изготовитель) в документации на оборудование (рабочие чертежи, ТУ, программа и методика испытаний и др.) производит его деление на составные части и определяет требования к их контрольной сборке и испытаниям. Документация, содержащая данные о порядке членения (деления на части) оборудования и порядке проведения приемосдаточных испытаний и контрольной сборки, должна быть согласована с Заказчиком.

10.2.8 В состав эксплуатационных документов должны входить:

- ведомость эксплуатационных документов;
- руководство по эксплуатации;
- инструкция по монтажу, пуску изделия (может входить в руководство по эксплуатации);
- формуляр (паспорт);
- инструкция по транспортированию, хранению, консервации, переконсервации, расконсервации (может входить в руководство по эксплуатации);
- ведомость запасных частей, инструментов и принадлежностей (ведомость ЗИП).

10.2.9 В составе формуляра (паспорта) должны быть, в том числе, предусмотрены разделы (документы): консервация, свидетельство об упаковке, работы, связанные с техническим обслуживанием и ремонтом при эксплуатации (смотри ГОСТ 2.610).

10.2.10 Как правило, на оборудование должен быть разработан один формуляр (паспорт). Формуляры (паспорта) на составные части оборудования разрабатываются, если это предусмотрено требованиями НД. Допускается также разрабатывать формуляры (паспорта) на составные части оборудования, если эти части подлежат приемке отдельно от оборудования в целом.

10.2.11 Необходимость представления эксплуатационных документов в электронном виде, в том числе в виде ИЭД (смотри ГОСТ 2.601), устанавливается в ТЗ и/или договоре.

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	22
---------------------------------------	--	----

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

10.2.12 Структура изложения и содержание эксплуатационных документов должны соответствовать требованиям НД, включив ФНП, ГОСТ 2.601, ГОСТ 2.610 (с учетом специфики оборудования) и требованиям других НД.

10.2.13 Эксплуатационные документы подлежат согласованию с Заказчиком и Генпроектировщиком и другими заинтересованными сторонами.

10.2.14 Инструкция по транспортированию, хранению, консервации, переконсервации, расконсервации или соответствующие разделы руководства по эксплуатации включают, но не ограничиваются, следующую информацию:

- в разделе «Консервация» сведения о средствах и методах наружной и внутренней консервации, расконсервации, переконсервации оборудования в целом, периодичности консервации при хранении, порядке приведения изделия к готовности использования по назначению из состояния консервации, перечень используемых инструментов, приспособлений и материалов;

- в разделе «Транспортирование» требования к транспортированию оборудования и условиям, при которых оно должно осуществляться; порядок подготовки оборудования для транспортирования различными видами транспорта; способы крепления оборудования для транспортирования его различными видами транспорта с приведением необходимых схем крепления; порядок погрузки и выгрузки оборудования, а также способы доставки его к месту монтажа и меры безопасности;

- в разделе «Хранение» правила постановки оборудования на хранение и снятия его с хранения; перечень составных частей оборудования с ограниченными сроками хранения; перечень работ, правила их проведения, меры безопасности при подготовке оборудования к хранению, при кратковременном и длительном хранении оборудования, при снятии оборудования с хранения; условия хранения оборудования (вид хранилищ, температура, влажность, освещенность, возможность укладки в штабеля, на стеллажи, подкладки и т. п.); специальные требования по безопасности (в том числе пожарной безопасности, взрывобезопасности, биологической безопасности); предельные сроки хранения в различных климатических условиях.

10.2.15 В инструкции (руководстве по эксплуатации) для периода до ввода оборудования в эксплуатацию должны быть определены периодичность и порядок внешнего осмотра упаковочной единицы, а также оборудования на месте монтажа. Должны быть предусмотрены технические и организационные меры (консервация и т.п.) обеспечивающие исправное состояние оборудования после монтажа вплоть до ввода его в эксплуатацию в условиях климатических, механических и иных внешних воздействующих факторов, характерных для места размещения оборудования.

10.2.16 В инструкции (руководстве по эксплуатации) должны быть предусмотрены проверки наличия маркировки, клеймения, пломбирования упаковки (ежегодно или при перемене мест хранения).

10.2.17 Документация на упаковку оборудования должна соответствовать требованиям НД, включая ГОСТ 2.418.

10.2.18 Конструкторская документация на оборудование подлежит рассмотрению и анализу на соответствие требованиям НД ФНП и НД в области использования атомной энергии в порядке, установленном в НД, включая Решение № 06-4421 (Изм.1-3).

10.2.19 Для нового оборудования ТЗ и разработанная конструкторская документация подлежат метрологической экспертизе. Цели, задачи, порядок организации метрологической экспертизы конструкторской документации, основные виды документов, подвергаемых метрологической экспертизе, порядок оформления и реализации результатов

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	23
---------------------------------------	--	----

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

метрологической экспертизы документации должны соответствовать требованиям РМГ 63-2003.

10.2.20 На титульных листах технических условий и первых листах сборочных рабочих чертежей конструкторской документации должен быть поставлен штамп "для АС".

10.2.21 Учет, хранение, внесение изменений в конструкторскую документацию на оборудование должны соответствовать требованиям НД.

10.3 ТРЕБОВАНИЯ К ИНФОРМАЦИИ, ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ В ООБ

10.3.1 На основании конструкторской и иной технической документации на оборудование Поставщиком (Изготовителем) должна быть представлена Генпроектировщику в соответствии с согласованным с ним графиком информация, необходимая при разработке ООБ.

10.3.2 Должен быть представлен перечень НД, требованиям, которых должно удовлетворять оборудование, принципы и критерии, положенные в основу его конструкции.

10.3.3 Должно быть представлено описание конструкции оборудования и его основных составных частей. Должны приводиться достаточно подробные чертежи, рисунки и схемы, иллюстрирующие конструкцию и работу оборудования, связи с другим оборудованием и системами.

10.3.4 Должны быть представлены основные технические характеристики оборудования и его составных частей.

10.3.5 Должна быть представлена информация по используемым материалам, полуфабрикатам и комплектующим. Обоснование их выбора с учетом условий нормальной эксплуатации, нарушений нормальной эксплуатации, проектных и запроектных аварий, заданных в соответствующих разделах ИТТ. Сведения об аттестации материалов, их экспериментальном обосновании, апробированности опытом эксплуатации. Характеристики взрыво- и пожароопасности материалов. Если используются новые материалы, представляется обоснование их применения, включающее, в том числе:

- сравнительный анализ характеристик (химический состав и механические характеристики) применяемого материала и ранее использующихся материалов;
- описание существующих проблем (данные опыта эксплуатации), решаемых применением нового материала;
- описание экспериментальных обоснований применения нового материала.

10.3.6 Должен быть представлен перечень и обоснование допустимых значений контролируемых параметров оборудования при всех заданных в ИТТ режимах эксплуатации и при выводе в ремонт, следует указать расположение контрольных точек, описать методики контроля, привести сведения о метрологической аттестации применяемых методик, представить требования к контрольно-измерительной аппаратуре.

10.3.7 Должны быть представлены основные требования по обеспечению качества оборудования и его составных частей при изготовлении и монтаже. Следует обосновать объемы и методики входного контроля, приемочных, квалификационных, приемосдаточных, пусконаладочных испытаний, испытаний и проверок в период эксплуатации, их метрологическое обеспечение; представить и обосновать перечень и допустимые значения контролируемых при этом параметров и требования к используемой при испытаниях контрольно-измерительной аппаратуре и приспособлений.

10.3.8 Должны быть представлены показатели надежности оборудования и их обоснование.

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	24
---------------------------------------	--	----

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

10.3.9 Должен быть приведен анализ отказов элементов (комплектующих) в составе оборудования, включая ошибки персонала, и анализ влияния последствий этих отказов и ошибок на работоспособность рассматриваемого оборудования и безопасность персонала и АС в целом.

10.3.10 Описание и алгоритмы расчетных программ, использованных для обоснования конструкции оборудования, показателей надежности и режимов его работы, данные для расчетов, допущения и ограничения расчетных схем, результаты расчетов и выводы. Должны быть приведены сведения об аттестации расчетных программ и их верификации. Объем информации должен быть достаточен для проведения при необходимости независимых альтернативных расчетов. Если для обоснования оборудования проводились эксперименты, следует описать условия экспериментов, дать анализ соответствия их расчетным условиям, описать экспериментальную базу, метрологическое обеспечение проведения экспериментов, дать интерпретацию результатов применительно к расчетным условиям. Следует представить описание функционирования оборудования при заданных в ИТТ режимах: нормальная эксплуатация, нарушения нормальной эксплуатации, проектная авария, запроектная авария и особые внешние воздействия (землетрясения, ВУВ, падение самолета и др.).

10.4 ТРЕБОВАНИЯ ПО ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ РЕМОНТА

10.4.1 В составе документации на оборудование системы удаления водорода должны быть:

- разработаны основные положения по ремонту;
- составлен график продолжительности ремонта;
- перечень инструмента и запасных частей для проведения ремонта;
- разработаны, в случае необходимости, специальные ремонтные приспособления и инструменты поставки изготовителя продукции;
- определены трудозатраты на ремонт.

10.4.2 В ремонтной документации должна приводиться схема строповки оборудования, при необходимости, с указанием массы, центра тяжести и другая информация, обеспечивающая безопасность выполнения операций подъема и транспортировки.

11 ТРЕБОВАНИЯ К ИСХОДНЫМ ДАННЫМ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТА АЭС

11.1 ТРЕБОВАНИЯ К ИСХОДНЫМ ДАННЫМ ДЛЯ РАБОЧЕГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

11.1.1 Поставщик (Изготовитель) должен представить Генпроектировщику исходные данные по продукции для выполнения проекта АС.

11.1.2 Форма представления исходных данных, детальное содержание, стадии передачи и сроки предоставления уточняются в договоре на поставку оборудования или в ТЗ (в случае нового оборудования).

11.1.3 Достоверные исходные данные по оборудованию выдаются Генпроектировщику по мере их готовности. Состав этих данных определяется особенностями оборудования. Как правило, в состав исходных данных, передаваемых Генпроектировщику, включают:

- данные для проектирования строительной части;

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	25
---------------------------------------	--	----

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

- данные для проектирования противопожарных мероприятий;
- данные для проектирования коммуникаций воды, сжатого воздуха, пара и других энергоносителей;
- режимы работы оборудования;
- данные для проектирования технологической части;
- данные для проектирования электрической части;
- данные для проектирования КИП и А;
- данные об уровне шума и вибрации, создаваемых оборудованием;
- результаты расчетов на прочность и сейсмостойкость;
- данные по выходу из оборудования радиоактивных и иных вредных веществ, протечек жидкостей.

11.1.4 Поставщик (Изготовитель) должен представить и/или подтвердить точное соответствие требованиям настоящих исходных технических требований следующих исходных данных:

- исходные данные по размещению оборудования:
 - 1) весогабаритные характеристики, габаритные чертежи с указанием предельных размеров, привязкой всех необходимых штуцеров и патрубков, с указанием разделки кромок;
 - 2) нагрузки на закладные детали и допустимые нагрузки на патрубки;
 - 3) требования к свободному пространству для техобслуживания и монтажа;
 - 4) данные по металлоконструкциям (опоры, и т.п.);
 - 5) схемы монтажа и перемещения;
 - 6) требования к окружающей среде;
- исходные данные по технологии:
 - 1) характеристики рабочих сред (охлаждаемая, охлаждающая);
 - 2) расчетные параметры;
 - 3) рабочие параметры;
 - 4) параметры гидравлических испытаний;
 - 5) мощность;
 - 6) гидравлическое сопротивление;
 - 7) применяемые материалы;
 - 8) режимы работы;
- экономические характеристики:
 - 1) стоимость;
 - 2) оценка стоимости технического обслуживания на срок службы оборудования;
- основные положения по ремонту и техобслуживанию, включая:
 - 1) полный перечень запасных частей на гарантийный период и на пятилетний послегарантийный период;
 - 2) проект договора для эксплуатирующей организации на сервисное обслуживание или поставку запасных частей;

11.1.5 Другие данные, необходимые для проектирования и разработки отчетов по обоснованию безопасности.

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	26
---------------------------------------	--	----

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Перечень, параметры и технические характеристики оборудования системы удаления водорода из защитной оболочки

Таблица А.1 – Перечень оборудования системы удаления водорода из защитной оболочки

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001_&_027-030=0 (Excel 2000)

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	27
---------------------------------------	--	----

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
Перечень, параметры и технические характеристики оборудования системы удаления водорода из защитной оболочки

Таблица А.1 - Перечень оборудования системы удаления водорода из защитной оболочки

Позиция №	Код по KKS	Наименование оборудования	Тип, марка, модель, шифр, техническая характеристика прототипа, используемого на стадии проекта	№ ТУ, чертежа, заводской документации и др. прототипа	Класс безопасности по ПНАЭГ-01-011-97	Группа по ПНАЭГ-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Категория обеспечения качества (ОК)	Материал	Единица измерения	Количество			Масса единицы, кг	Масса общая, кг			Климатическое исполнение	Категория размещения	Тип атмосферы при эксплуатации	Условия хранения	Тип атмосферы при хранении	Место установки, отметка	Завод изготовитель прототипа
											первый блок	второй блок	общественные		первый блок	второй блок	общественные							
1	JMT10AT001	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-750T Производительность рекомбинатора 2,4 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80362	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	75	75	75	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA00 120, отм.+5,800 периодически обслуживаемое	AREVA или аналог
2	JMT10AT002	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-750T Производительность рекомбинатора 2,4 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80362	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	75	75	75	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA00 120, отм.+5,800 периодически обслуживаемое	AREVA или аналог
3	JMT10AT003	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-750T Производительность рекомбинатора 2,4 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80362	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	75	75	75	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA00 120, отм.+5,800 периодически обслуживаемое	AREVA или аналог
4	JMT10AT004	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-750T Производительность рекомбинатора 2,4 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80362	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	75	75	75	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA00 120, отм.+5,800 периодически обслуживаемое	AREVA или аналог
5	JMT20AT001	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-750T Производительность рекомбинатора 2,4 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80362	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	75	75	75	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA08 121, отм.+17,610 неослуживаемое	AREVA или аналог
6	JMT20AT002	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-750T Производительность рекомбинатора 2,4 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80362	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	75	75	75	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA08 121, отм.+17,610 неослуживаемое	AREVA или аналог
7	JMT30AT001	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-750T Производительность рекомбинатора 2,4 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80362	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	75	75	75	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA14 240, отм.+24,100 периодически обслуживаемое	AREVA или аналог
8	JMT30AT002	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-750T Производительность рекомбинатора 2,4 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80362	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	75	75	75	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA14 140, отм.+24,100 периодически обслуживаемое	AREVA или аналог
9	JMT30AT003	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-750T Производительность рекомбинатора 2,4 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80362	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	75	75	75	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA14 121, отм.+24,100 периодически обслуживаемое	AREVA или аналог
10	JMT30AT004	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-750T Производительность рекомбинатора 2,4 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80362	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	75	75	75	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA14 121, отм.+24,100 периодически обслуживаемое	AREVA или аналог
11	JMT30AT005	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-750T Производительность рекомбинатора 2,4 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80362	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	75	75	75	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA14 520, отм.+24,100 периодически обслуживаемое	AREVA или аналог
12	JMT30AT006	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-750T Производительность рекомбинатора 2,4 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80362	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	75	75	75	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA14 540, отм.+24,100 периодически обслуживаемое	AREVA или аналог
13	JMT30AT007	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-750T Производительность рекомбинатора 2,4 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80362	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	75	75	75	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA14 540, отм.+24,100 периодически обслуживаемое	AREVA или аналог

Позиция №	Код по KKS	Наименование оборудования	Тип, марка, модель, шифр, техническая характеристика прототипа, используемого на стадии проекта	№ ТУ, чертежа, заводской документации и др. прототипа	Класс безопасности по ПНАЭГ-01-011-97	Группа по ПНАЭГ-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Категория обеспечения качества (ОК)	Материал	Единица измерения	Количество			Масса единицы, кг	Масса общая, кг			Климатическое исполнение	Категория размещения	Тип атмосферы при эксплуатации	Условия хранения	Тип атмосферы при хранении	Место установки, отметка	Завод изготовитель прототипа
											первый блок	второй блок	общественные		первый блок	второй блок	общественные							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
14	JMT30AT008	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-750T Производительность рекомбинатора 2,4 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80361	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	75	75	75	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA14 540, отм.+24,100 периодически обслуживаемое	AREVA или аналог
15	JMT40AT001	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-1500 Производительность рекомбинатора 5,36 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80361	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	125	125	125	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA08 121, отм.+14,910 неослуживаемое	AREVA или аналог
16	JMT40AT002	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-1500 Производительность рекомбинатора 5,36 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80361	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	125	125	125	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA08 121, отм.+14,910 неослуживаемое	AREVA или аналог
17	JMT40AT003	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-1500 Производительность рекомбинатора 5,36 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80361	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	125	125	125	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA08 121, отм.+14,910 неослуживаемое	AREVA или аналог
18	JMT40AT004	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-1500 Производительность рекомбинатора 5,36 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80361	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	125	125	125	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA08 121, отм.+14,910 неослуживаемое	AREVA или аналог
19	JMT40AT005	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-1500 Производительность рекомбинатора 5,36 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80361	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	125	125	125	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA08 420, отм.+14,910 неослуживаемое	AREVA или аналог
20	JMT40AT006	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-1500 Производительность рекомбинатора 5,36 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80361	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	125	125	125	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA08 420, отм.+14,910 неослуживаемое	AREVA или аналог
21	JMT40AT007	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-1500 Производительность рекомбинатора 5,36 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80361	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	125	125	125	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA08 420, отм.+14,910 неослуживаемое	AREVA или аналог
22	JMT40AT008	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-1500 Производительность рекомбинатора 5,36 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80361	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	125	125	125	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA08 420, отм.+14,910 неослуживаемое	AREVA или аналог
23	JMT40AT009	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-1500 Производительность рекомбинатора 5,36 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80361	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	125	125	125	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA08 121, отм.+23,820 неослуживаемое	AREVA или аналог
24	JMT40AT010	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-1500 Производительность рекомбинатора 5,36 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80361	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	125	125	125	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA08 121, отм.+22,650 неослуживаемое	AREVA или аналог
25	JMT40AT011	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-1500 Производительность рекомбинатора 5,36 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80361	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	125	125	125	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA08 121, отм.+24,000 неослуживаемое	AREVA или аналог
26	JMT40AT012	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-1500 Производительность рекомбинатора 5,36 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80361	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	125	125	125	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA08 121, отм.+23,264 неослуживаемое	AREVA или аналог
27	JMT40AT013	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-1500 Производительность рекомбинатора 5,36 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80361	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	125	125	125	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA08 420, отм.+22,420 неослуживаемое	AREVA или аналог
28	JMT40AT014	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-1500 Производительность рекомбинатора 5,36 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80361	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	125	125	125	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA08 420, отм.+22,500 неослуживаемое	AREVA или аналог

Позиция №	Код по KKS	Наименование оборудования	Тип, марка, модель, шифр, техническая характеристика прототипа, используемого на стадии проекта	№ ТУ, чертежа, заводской документации и др. прототипа	Класс безопасности по ПНАЭГ-01-011-97	Группа по ПНАЭГ-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Категория обеспечения качества (ОК)	Материал	Единица измерения	Количество			Масса единицы, кг	Масса общая, кг			Климатическое исполнение	Категория размещения	Тип атмосферы при эксплуатации	Условия хранения	Тип атмосферы при хранении	Место установки, отметка	Завод изготовитель прототипа
											первый блок	второй блок	общественные		первый блок	второй блок	общественные							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
29	JMT40AT015	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-1500 Производительность рекомбинатора 5,36 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80361	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	125	125	125	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA08 420, отм.+23,820 необслуживаемое	AREVA или аналог
30	JMT40AT016	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-1500 Производительность рекомбинатора 5,36 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80361	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	125	125	125	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA08 420, отм.+23,820 необслуживаемое	AREVA или аналог
31	JMT50AT001	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-1500 Производительность рекомбинатора 5,36 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80361	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	125	125	125	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA26 120, отм.+29,010 периодически обслуживаемое	AREVA или аналог
32	JMT50AT002	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-1500 Производительность рекомбинатора 5,36 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80361	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	125	125	125	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA26 120, отм.+29,010 периодически обслуживаемое	AREVA или аналог
33	JMT50AT003	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-1500 Производительность рекомбинатора 5,36 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80361	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	125	125	125	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA26 120, отм.+29,010 периодически обслуживаемое	AREVA или аналог
34	JMT50AT004	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-1500 Производительность рекомбинатора 5,36 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80361	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	125	125	125	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA26 120, отм.+29,010 периодически обслуживаемое	AREVA или аналог
35	JMT60AT001	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-750T Производительность рекомбинатора 2,4 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80362	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	75	75	75	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA14 420, отм.+33,700 необслуживаемое	AREVA или аналог
36	JMT60AT002	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-750T Производительность рекомбинатора 2,4 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80362	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	75	75	75	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA14 420, отм.+33,700 необслуживаемое	AREVA или аналог
37	JMT70AT001	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-1500 Производительность рекомбинатора 5,36 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80361	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	125	125	125	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA26 120, отм.+50,600 периодически обслуживаемое	AREVA или аналог
38	JMT70AT002	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-1500 Производительность рекомбинатора 5,36 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80361	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	125	125	125	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA26 120, отм.+50,600 периодически обслуживаемое	AREVA или аналог
39	JMT70AT003	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-1500 Производительность рекомбинатора 5,36 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80361	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	125	125	125	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA26 120, отм.+50,600 периодически обслуживаемое	AREVA или аналог
40	JMT70AT004	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-1500 Производительность рекомбинатора 5,36 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80361	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	125	125	125	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA26 120, отм.+50,600 периодически обслуживаемое	AREVA или аналог
41	JMT80AT001	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-1500 Производительность рекомбинатора 5,36 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80361	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	125	125	125	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA26 120, отм.+65,150 периодически обслуживаемое	AREVA или аналог
42	JMT80AT002	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-1500 Производительность рекомбинатора 5,36 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80361	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	125	125	125	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA26 120, отм.+65,150 периодически обслуживаемое	AREVA или аналог
43	JMT80AT003	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-1500 Производительность рекомбинатора 5,36 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80361	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	125	125	125	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA26 120, отм.+65,150 периодически обслуживаемое	AREVA или аналог

Позиция №	Код по KKS	Наименование оборудования	Тип, марка, модель, шифр, техническая характеристика прототипа, используемого на стадии проекта	№ ТУ, чертежа, заводской документации и др. прототипа	Класс безопасности по ПНАЭГ-01-011-97	Группа по ПНАЭГ-7-008-89	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Категория обеспечения качества (ОК)	Материал	Единица измерения	Количество			Масса единицы, кг	Масса общая, кг			Климатическое исполнение	Категория размещения	Тип атмосферы при эксплуатации	Условия хранения	Тип атмосферы при хранении	Место установки, отметка	Завод изготовитель прототипа
											первый блок	второй блок	общественные		первый блок	второй блок	общественные							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
44	JMT80AT004	Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода	FR90/1-1500 Производительность рекомбинатора 5,36 кг/ч при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4 %.	CHN011/012-NGES5-00-80361	3Л	-	I	3	нж. ст.	шт	1	1	-	125	125	125	-	УХЛ	4	I	5(ОЖ4)	II	UJA26 120, отм.+65,150 периодически обслуживаемое	AREVA или аналог
45	-	Оборудование для испытаний и восстановления катализатора	FR90/1	NGES5-44-80454 NGES5-44-80455	4	-	III	4	нж. ст.	шт	1	1	-	200	200	200	-	УХЛ	4	I	1(Л)	II	УКС04 421, отм.+4,800 обслуживаемое	AREVA или аналог

Примечание:

В таблице указаны отметки на которых устанавливаются рекомбинаторы. Отметки взяты по верхней плоскости рекомбинаторов.

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

Таблица А.2 – Технические характеристики прототипов оборудования системы удаления водорода из защитной оболочки

Характеристики пассивных автокаталитических рекомбинаторов водорода фирмы AREVA	FR90/1-1500	FR90/1-750T
Допустимая рабочая температура, °C	20÷500	20÷500
Среда	воздух, парогазовая смесь, водород	воздух, парогазовая смесь, водород
Температура окружающей среды, °C	15÷250	15÷250
Давление окружающей среды, МПа	0,079÷0,7	0,079÷0,7
Размеры рекомбинатора	1550х326х1400	800х326х1400
Вес, кг	125	75
Материал корпуса	нержавеющая сталь	нержавеющая сталь
Толщина стенки корпуса, мм	2	2
Количество пластин катализатора	150	75
Размеры пластин катализатора, мм	140х290	140х290
Материал основы каталитической пластины	жаропрочная нержавеющая сталь	жаропрочная нержавеющая сталь
Каталитическое покрытие	Pt/Pd субстрат	Pt/Pd субстрат
Площадь каталитического покрытия, м ²	11	5,7
Производительность при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4%, кг/ч	5,36	2,4
Стартовая концентрация водорода, % объемных	2	2
Время выхода на номинальную производительность, с	100	100

На рисунках А1÷А6 представлены графики изменения производительности рекомбинаторов в зависимости от объемных концентраций водорода, кислорода и давления:

- №1 - при давлении среды 0,1МПа;
- №2 при давлении среды 0,2МПа;
- №3 при давлении среды 0,3МПа;
- №4 при давлении среды 0,4МПа;
- №5 при давлении среды 0,5МПа.

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	31
---------------------------------------	--	----

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

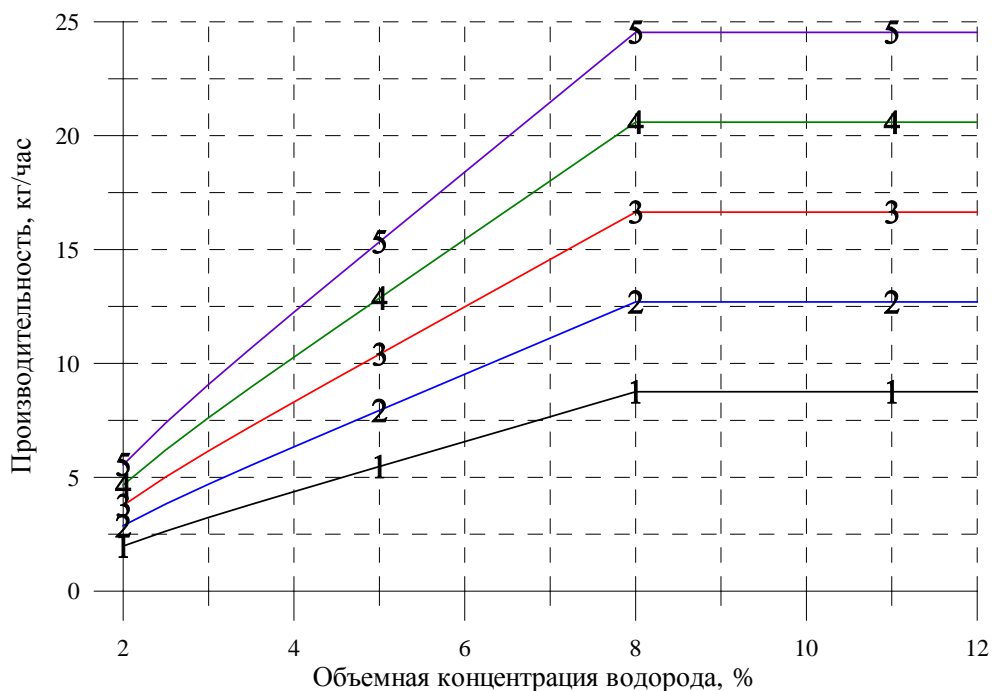


Рисунок А.1 – Производительность пассивного автокаталитического рекомбинатора водорода FR90/1-1500 при избытке кислорода в атмосфере.

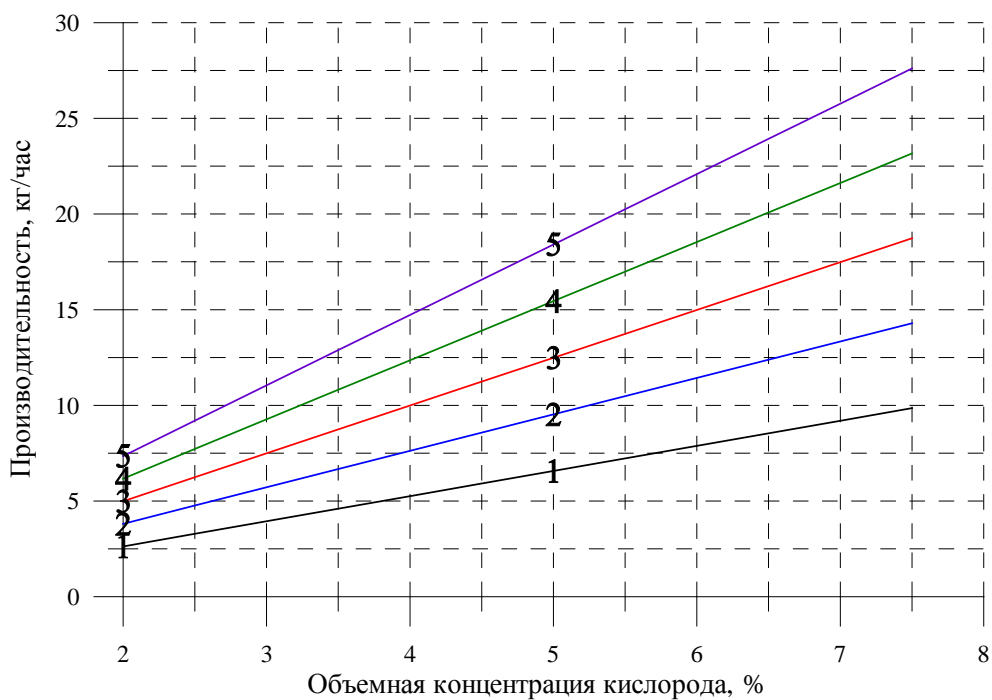


Рисунок А.2 – Производительность пассивного автокаталитического рекомбинатора водорода FR90/1-1500 при недостатке кислорода в атмосфере и объемной концентрацией водорода менее 8%.

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	32
---------------------------------------	--	----

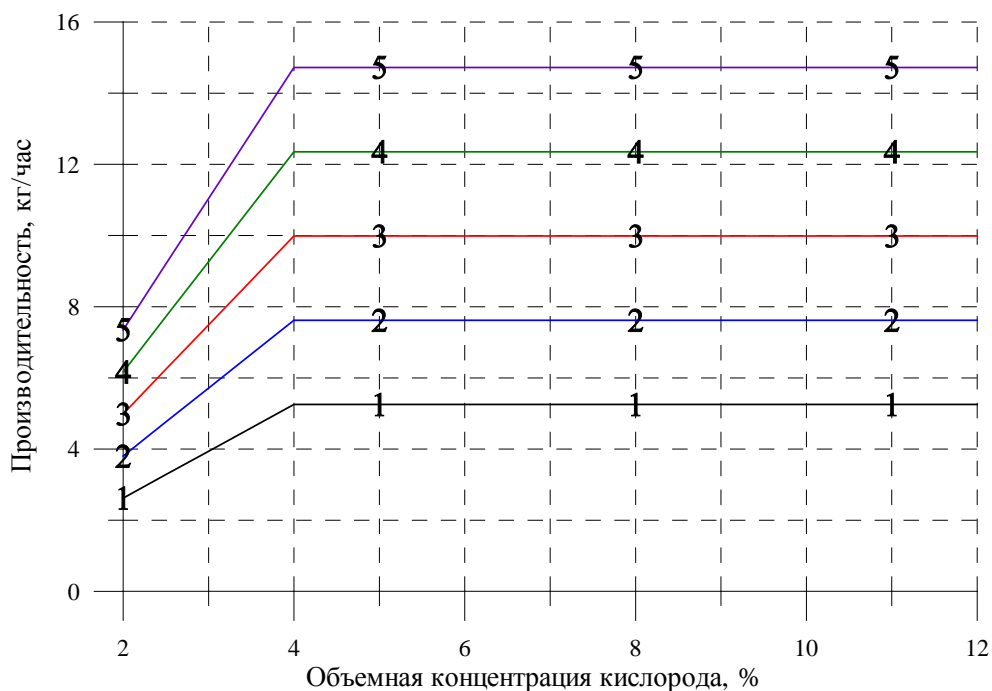


Рисунок А.3 – Производительность пассивного автокаталитического реактора водорода FR90/1-1500 при недостатке кислорода в атмосфере и объемной концентрацией водорода более 8%.

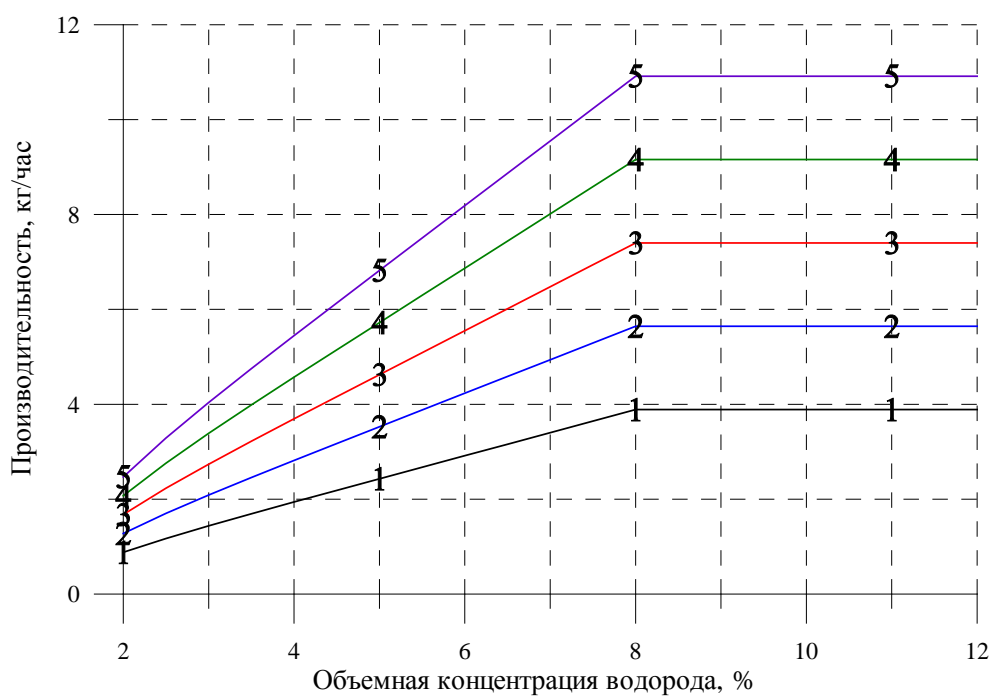


Рисунок А.4 – Производительность пассивного автокаталитического реактора водорода FR90/1-750T при избытке кислорода в атмосфере.

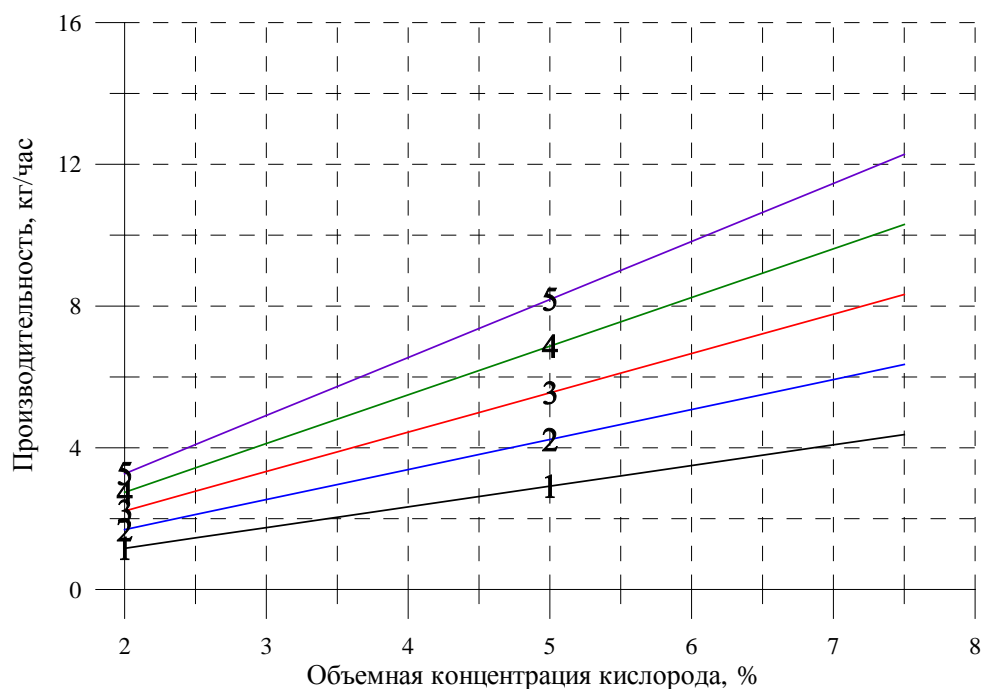


Рисунок А.5 – Производительность пассивного автокаталитического реактора водорода FR90/1-750T при недостатке кислорода в атмосфере и объемной концентрацией водорода менее 8%.

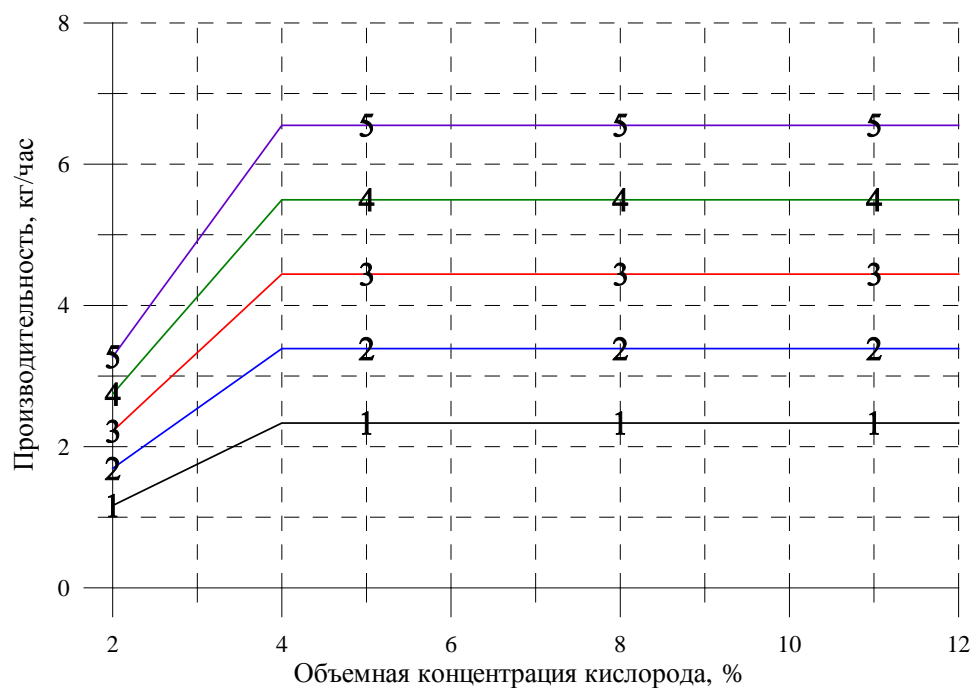


Рисунок А.6 – Производительность пассивного автокаталитического реактора водорода FR90/1-750T при недостатке кислорода в атмосфере и объемной концентрацией водорода менее 8%.

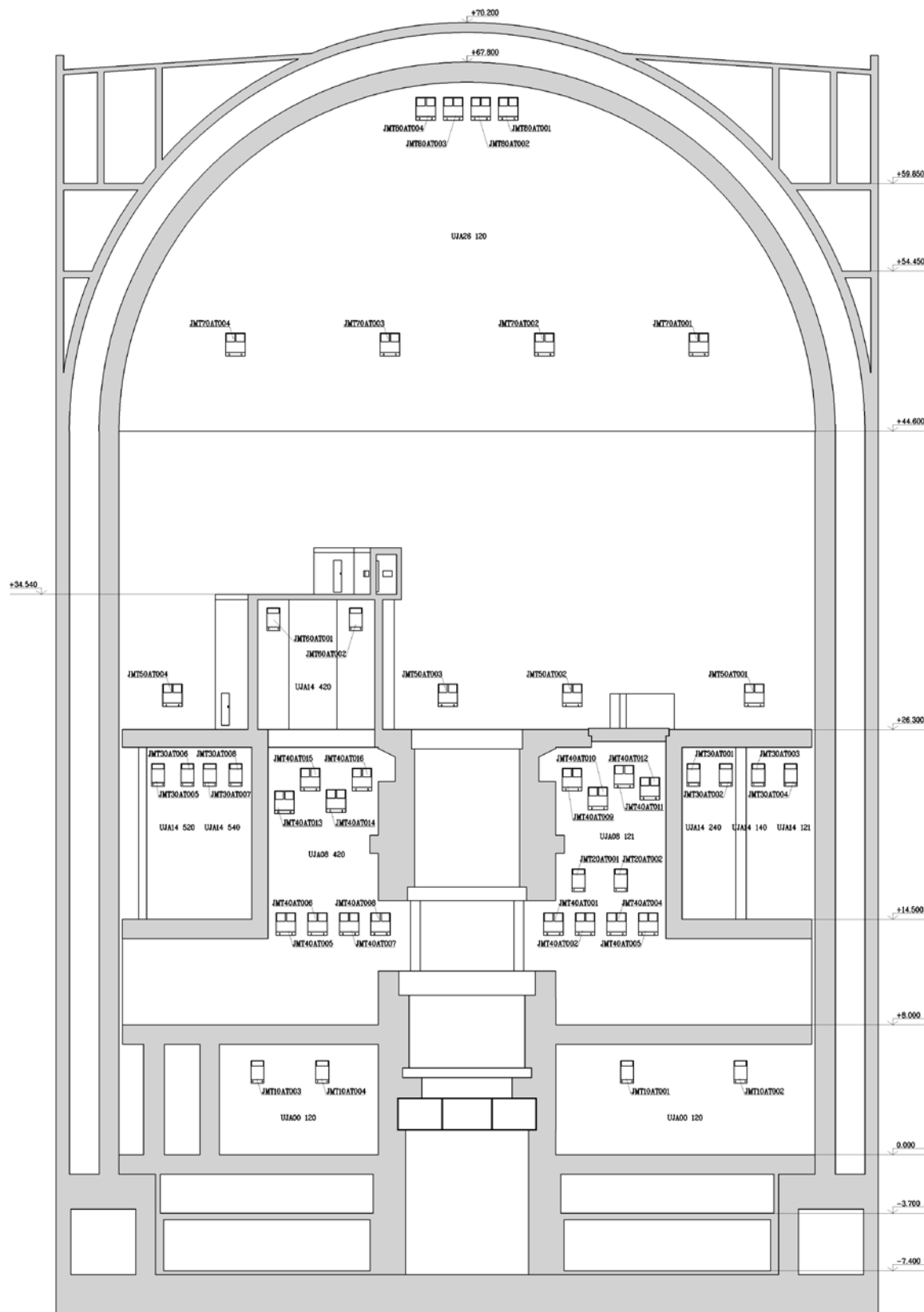


Рисунок А.7 – Схема размещения рекомбинаторов системы удаления водорода в помещениях гермообъема.

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

Таблица А.3 – Состав и производительность технологических групп системы удаления водорода из защитной оболочки

Технологическая группа	Рекомбинаторы	Тип рекомбинатора	Производительность технологической группы, кг/ч
10	JMT10AT001÷004	FR90/1-750T	9,6
20	JMT20AT001÷002	FR90/1-750T	4,8
30	JMT30AT001÷008	FR90/1-750T	19,2
40	JMT40AT001÷016	FR90/1-1500	85,76
50	JMT50AT001÷004	FR90/1-1500	21,44
60	JMT60AT001÷002	FR90/1-750T	4,8
70	JMT70AT001÷004	FR90/1-1500	21,44
80	JMT80AT001÷004	FR90/1-1500	21,44

Примечание:

1. Указанные в таблицах типы рекомбинаторов фирмы AREVA используются в системе удаления водорода референтной АЭС.
2. В таблицах представлена производительность рекомбинаторов и технологических групп системы при давлении 0,15 МПа и объемной концентрации водорода 4%.

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	36
---------------------------------------	--	----

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

Таблица А.4 – Технические характеристики оборудования для испытаний и восстановления катализатора фирмы AREVA

Характеристика	
Материал оборудования	нержавеющая сталь
Материал передвижной платформы	нержавеющая сталь
Газовая смесь для испытания катализатора	3 объемных процента H_2 в воздухе
Газовая смесь для регенерации катализатора	5 объемных процентов H_2 в азоте
Газ для продувки	азот
Расход газовой смеси, л/час	50÷5000
Давление, МПа	более 0,12
Размеры, мм	1750x730x1900
Масса без газовых баллонов, кг	200
Масса с газовыми баллонами, кг	340
Характеристики электрооборудования: - сила тока, А - напряжение, В - частота, Гц - мощность нагревательного шкафа, Вт - мощность электронного оборудования, Вт	16 230 50 2600 30

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	37
---------------------------------------	--	----

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(справочное)

Применяемые нормативные документы

ГОСТ Р 8.563-2009	ГСИ. Методики (методы) измерений
ГОСТ Р 8.565-96	ГСИ. Метрологическое обеспечение эксплуатации атомных станций
ГОСТ Р 8.568-97	ГСИ. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения (с Изменением №1)
ГОСТ Р 9.517-2003	Временная противокоррозионная защита изделий. Методы испытаний
ГОСТ Р 15.011-96	Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения
ГОСТ Р 15.201-2000	Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство
ГОСТ Р 27.002-2009	Надежность в технике. Термины и определения.
ГОСТ Р 51908-2002	Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части условий хранения и транспортирования
ГОСТ Р 51909-2002	Методы испытаний на стойкость к внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Испытания на транспортирование и хранение
ГОСТ 2.102-68	Виды и комплектность конструкторских документов (с Изменениями № 1 ÷ 8)
ГОСТ 2.103-68	Стадии разработки (с Изменениями №1, 2)
ГОСТ 2.106-96	Текстовые документы (с Изменением №1)
ГОСТ 2.114-95	Технические условия (с Изменением №1, 2)
ГОСТ 2.116-84	Карта технического уровня и качества продукции (с Изменениями №1, 2)
ГОСТ 2.314-68	Указания на чертежах о маркировании и клеймении изделий (с Изменениями №1, 2)
ГОСТ 2.418-2008	Правила выполнения конструкторской документации упаковывания
ГОСТ 2.501-88	Правила учета и хранения
ГОСТ 2.503-90	Правила внесения изменений (с Изменением №1)
ГОСТ 2.601-2006	Эксплуатационные документы
ГОСТ 2.602-95	Ремонтные документы (с Изменениями №1, 2)
ГОСТ 2.610-2006	Правила выполнения эксплуатационных документов
ГОСТ 3.1102-2011	Стадии разработки и виды документов. Общие положения

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	38
---------------------------------------	--	----

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

ГОСТ 3.1109-82	Термины и определения основных понятий (с Изменением №1)
ГОСТ 3.1119-83	Общие требования к комплектности и оформлению комплектов документов на единичные технологические процессы (с Изменением №1)
ГОСТ 3.1121-84	Общие требования к комплектности и оформлению комплектов документов на типовые и групповые технологические процессы (операции)
ГОСТ 9.014-78	Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования (С Изменениями №1 ÷ 6)
ГОСТ 15.005-86	Система разработки и постановки продукции на производство. Создание изделий единичного и мелкосерийного производства, собираемых на месте эксплуатации (с Изменениями № 1, 2, 3)
ГОСТ 15.012-84	Система разработки и постановки продукции на производство. Патентный формуляр
ГОСТ 15.309-98	Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения
ГОСТ 27.002-89	Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения.
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
ГОСТ 16504-81	Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения (с Изменением № 1)
ГОСТ 18690-82	Кабели, провода, шнуры и кабельная арматура. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение (с Изменениями № 1, 2, 3)
ГОСТ 23170-78	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования (с Изменениями №1, 2)
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний (с Изменениями №1, 2, 3)
ГОСТ 24297-87	Входной контроль продукции. Основные положения
ГОСТ Р 51474-99	Упаковка. Маркировка, указывающая на способ обращения с грузами
ГОСТ 26656-85	Техническая диагностика. Контролепригодность. Общие требования.
ГОСТ 27518-87	Диагностика изделий. Общие требования.

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	39
---------------------------------------	--	----

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

НП-011-99	Требования к программе обеспечения качества для атомных станций
НП-031-01	Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций.
НП-071-06	Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии (представлены на госрегистрацию)
ОСТ 108.004.10-86	Программа контроля качества изделий атомной энергетики
ПНАЭ Г-7-008-89	Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок.
ПНАЭ Г-7-009-89	Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварка и наплавка. Основные положения.
ПНАЭ Г-1-011-97 (НП-001-97)	Общие положения обеспечения безопасности атомных станций (ОПБ-88/97)
РД-50-64	Методические указания по разработке государственных стандартов, устанавливающих номенклатуру показателей качества групп однородной продукции
РД ЭО 1.1.2.01.0713-2008	Положение о контроле качества изготовления оборудования для атомных станций
Решение №06-4421 Изменение №№1-3	Совместное Решение № 06-4421 от 06.2007г (изменение 1-3 от декабря 2011г.) Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору и Федерального агентства по атомной энергии РФ «О порядке и объеме проведения оценок соответствия оборудования, изделий, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на атомные станции».
РМГ 63-2003	ГСИ. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации
СТО СМК-ПКФ-014.3.2-06	Система менеджмента качества. Проект АЭС-2006. Управление разработкой проекта. Часть 4.2 Классификация (функциональная) и кодирование оборудования, компонентов и места их расположения на основе системы KKS.
СТО СМК-ПКФ-015-06	Система менеджмента качества. Управления разработкой проекта. Применение категорий обеспечения качества в проектах АС.
ПНАЭ Г-7-010-89	Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля.

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	40
---------------------------------------	--	----

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

ПРИЛОЖЕНИЕ В
 (обязательное)
Габаритные чертежи оборудования

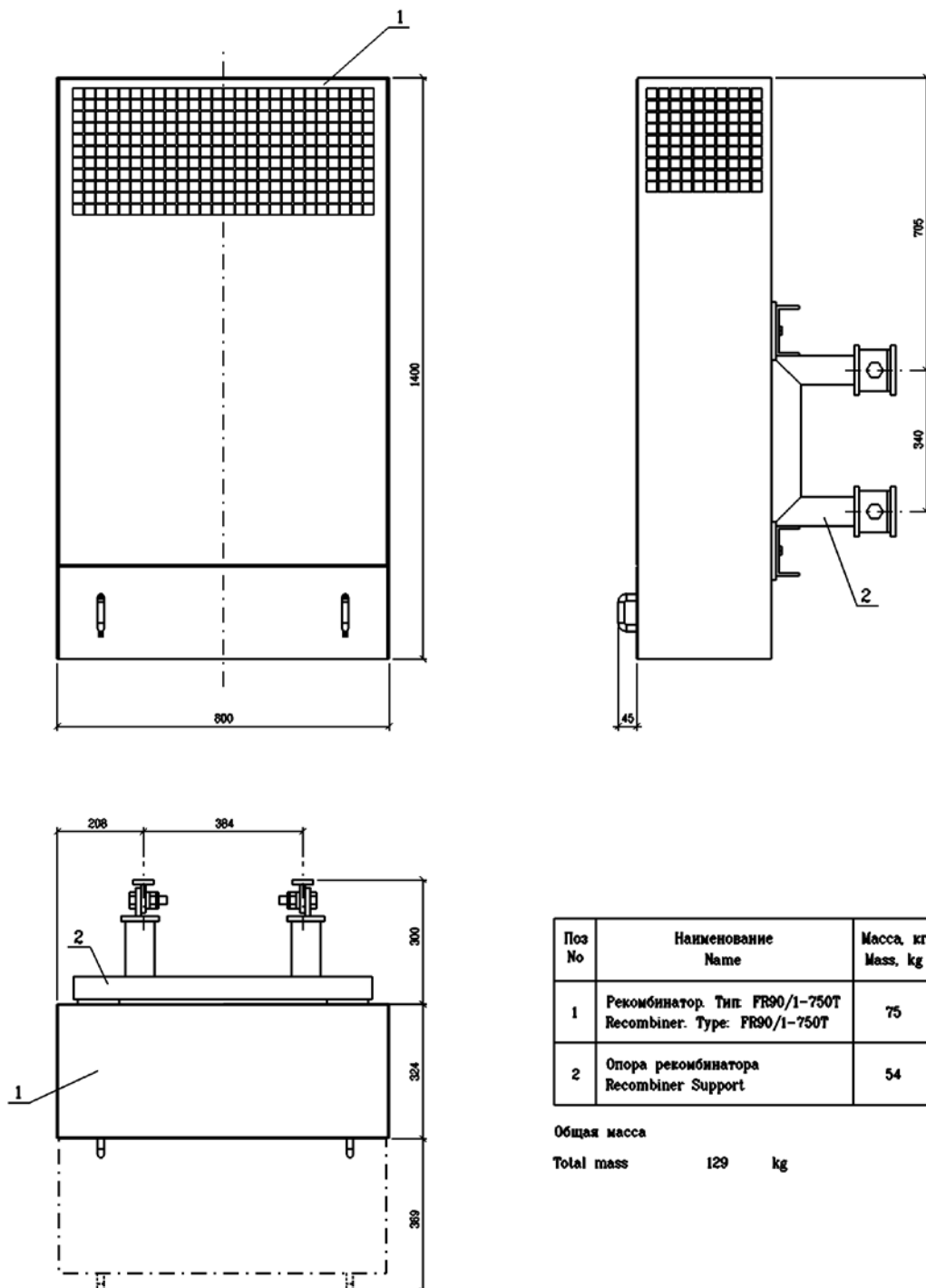


Рисунок В.1 - Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода типа FR90/1-750T с опорой для настенного крепления.

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	41
---------------------------------------	--	----

Филиал ОАО «Главный институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
--	--------------------------------------	---------------	--

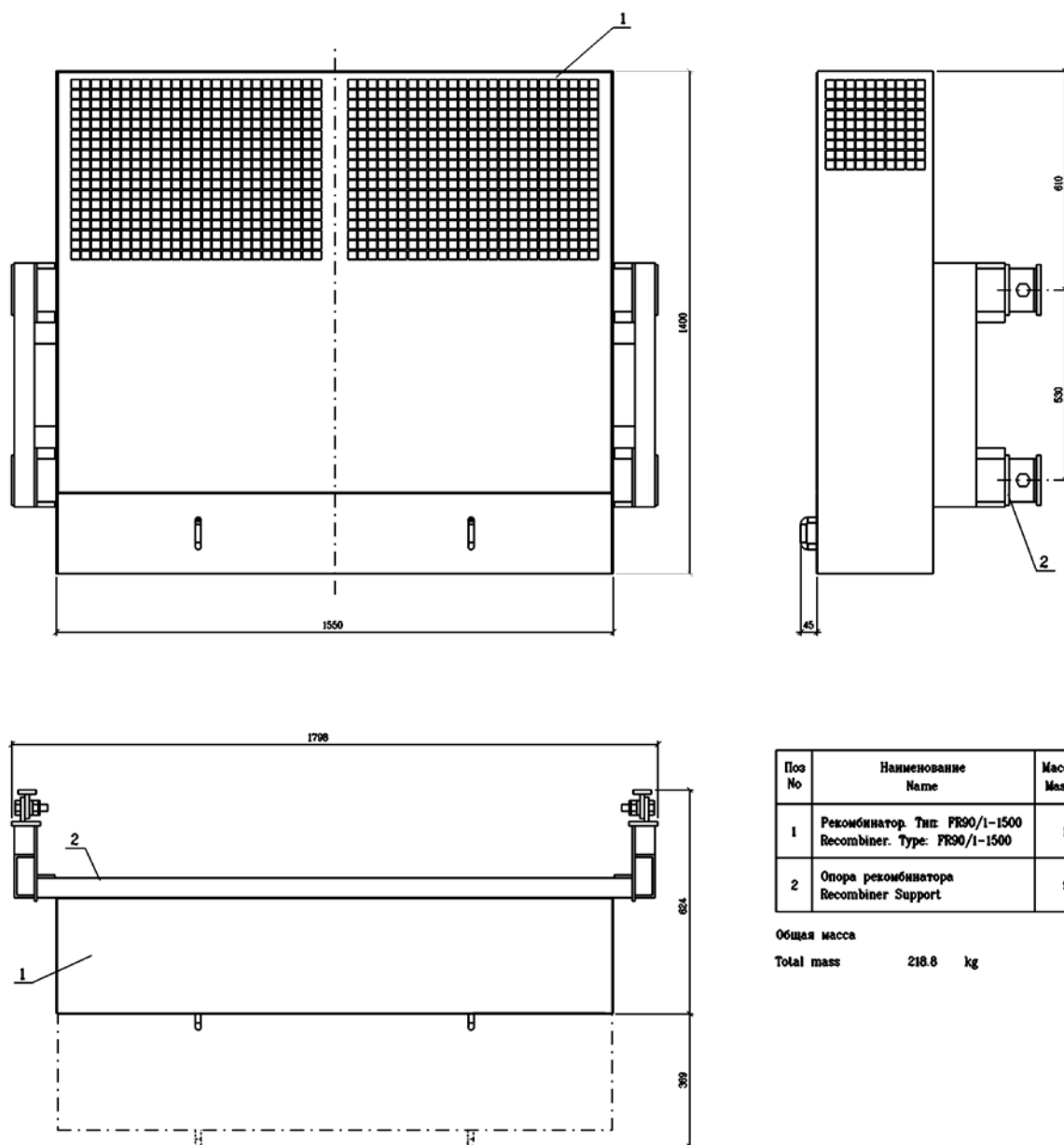


Рисунок В.2 - Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода типа FR90/1-1500 с опорой для настенного крепления.

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	42
---------------------------------------	--	----

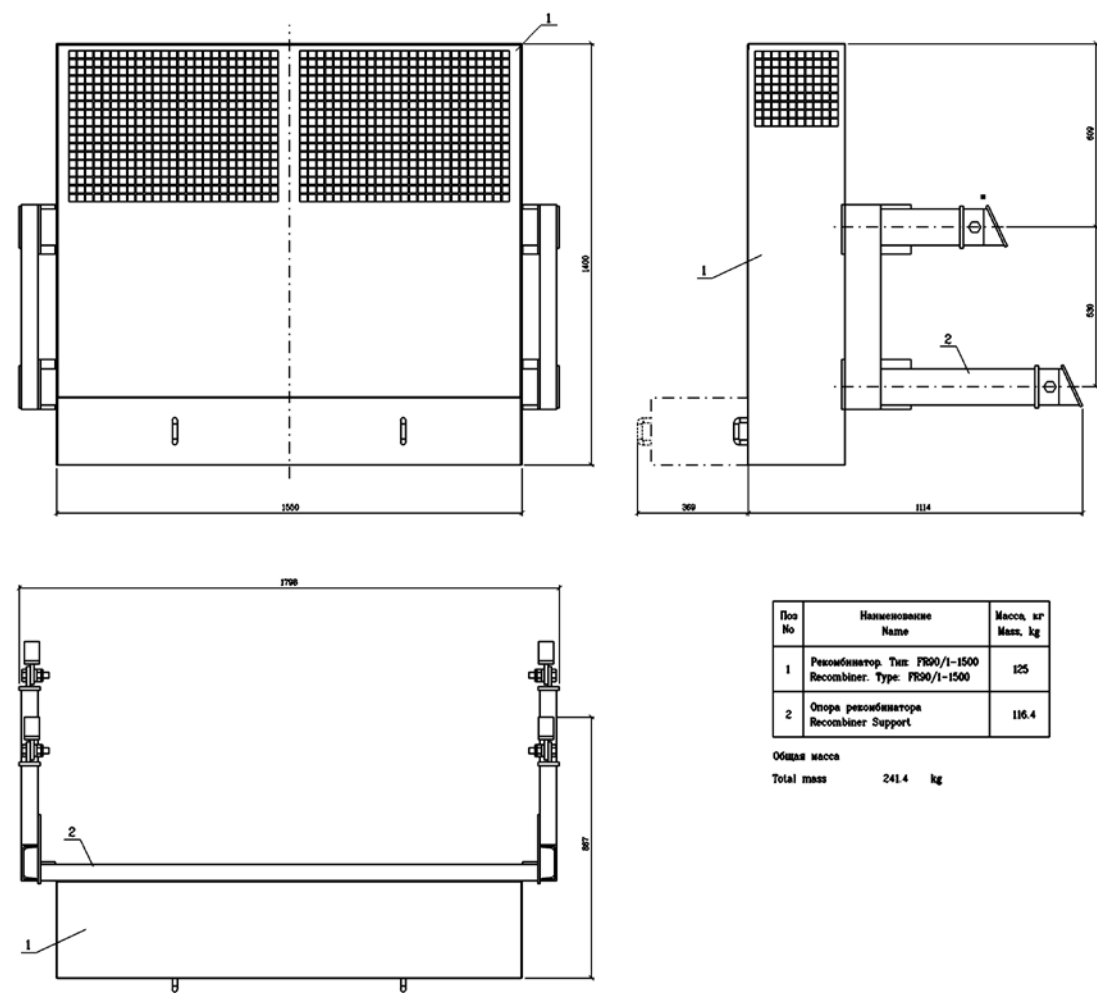


Рисунок В.3 - Пассивный автокаталитический рекомбинатор водорода типа FR90/1-1500 с опорой для крепления на куполе защитной оболочки.

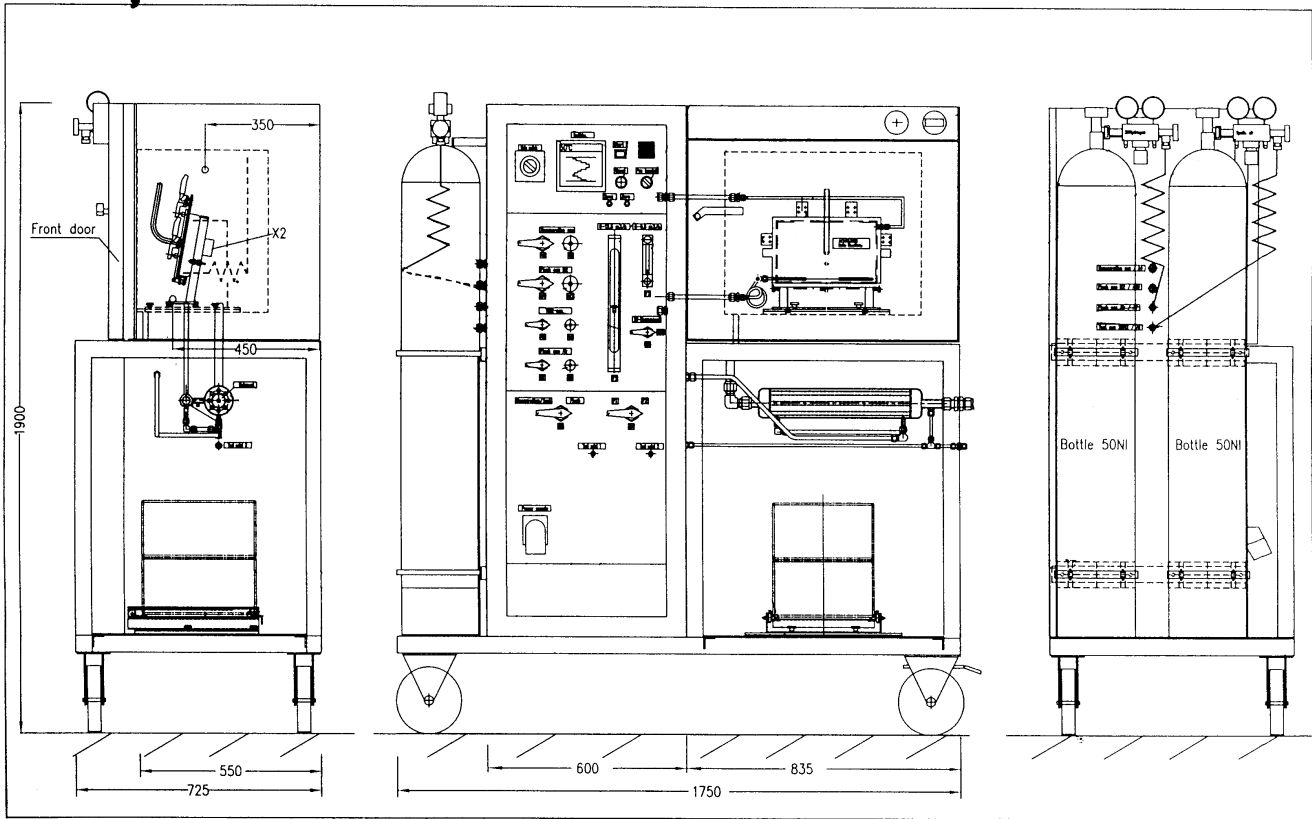


Рисунок В.4 - Специальное оборудование для испытания и проверок рекомбинаторов.

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(обязательное)

Спектры отклика на отметке расположения оборудования при внешних динамических воздействиях

Г.1 Спектры отклика при внешних динамических воздействиях, включая сейсмическое воздействие интенсивностью 8 баллов, действие воздушной ударной волны и удар от падения самолета, приведены в составе пояснительной записки проекта (см. 4.2.6 «Спектры отклика зданий и сооружений» в книгах 14 подраздела 4.2 раздела 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения»). Перечень документов приведен в таблице Г.1.

Спектры отклика при внешних динамических воздействиях будут предоставлены Поставщику оборудования после заключения договора на поставку.

Г.2 Спектры отклика при МРЗ, приведенные в таблице Г.1, соответствуют МРЗ 8 баллов. Для условий площадки Балтийской АЭС спектры отклика следует уменьшить:

- для МРЗ (7 баллов) – в два раза ($\kappa=0,5$);
- для ПЗ (6 баллов) – в четыре раза ($\kappa=0,25$).

Таблица Г.1

Обозначение	Наименование	Примечание
Книга 4 – BT1P.B.110.&.040206.0104&.010.RD.0001		
BT1P.B.110.&.0UJA&&.010.RD.0001	4.2.6.2 Здание реактора. Пэтажные спектры отклика при МРЗ	
Книга 5 - BT1P.B.110.&. 040206.0105&.010.RD.0001		
BT1P.B.110.&.0UJA&&.010.RD.0002	4.2.6.4 Здание реактора. Пэтажные спектры отклика при ВУВ	
BT1P.B.110.&.0UJA&&.010.RD.0003	4.2.6.5 Здание реактора. Пэтажные спектры отклика при ударе легкого самолета	

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	45
--------------------------------------	--	----

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

(обязательное)

Требования к контролю качества

Д.1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Д.1.1 До начала изготовления оборудования Поставщиком и его субподрядчиками должны быть разработаны и согласованы в порядке, установленном нормативной документацией:

Программа обеспечения качества с комплектом процедур управления по разделам Программы обеспечения и рабочих процедур в соответствии с НП-011-99;

Программа контроля качества в соответствии с требованиями ОСТ 108.004.10-86 и иных нормативных документов.

Д.1.2 В соответствии с НП-011-99 на основании НП-071-06 и Решения № 06-4421 (Изм. 1-3) Поставщиком (Изготовителем) и его субподрядчиками разрабатываются Планы качества и передаются для назначения контрольных точек по проверке качества изготовления оборудования и согласования Поставщику, Генподрядчику, Уполномоченной организацией Заказчика и/или Заказчику.

Д.1.3 План качества после согласования и утверждения всеми сторонами принимается как обязательное руководство по организации и осуществлению контроля качества. Перечень узлов оборудования, комплектующих изделий и полуфабрикатов, на которые должны разрабатываться Планы качества, Поставщик (Изготовитель) должен предварительно согласовать с Заказчиком.

Д.2 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА МАТЕРИАЛОВ

Д.2.1 Контроль качества и требования к основным и сварочным (наплавочным) материалам, полуфабрикатам и комплектующим должны быть отражены в программах контроля качества.

Д.2.2 Контроль качества основных и сварочных материалов, полуфабрикатов и комплектующих должен производиться в соответствии с конструкторской документацией, программами контроля качества и должен отвечать требованиям НД, включая ГОСТ 24297, НП-071-06.

Д.2.3 Качество и свойства основных и сварочных материалов (полуфабрикатов и заготовок) должны удовлетворять требованиям стандартов и технических условий и должны быть подтверждены сертификатами заводов-поставщиков.

Д.2.4 Данные сертификатов должны подтверждать соответствие материалов требованиям стандартов или технических условий на конкретные полуфабрикаты и заготовки. При неполноте сертификатных данных применение материалов допускается только после проведения Поставщиком (Изготовителем) оборудования необходимых испытаний и исследований, подтверждающих полное соответствие материалов требованиям стандартов или технических условий.

Д.2.5 Поставщиком (Изготовителем) должны быть включены в планы качества входной контроль основных и сварочных материалов, полуфабрикатов и комплектующих, как контрольные операции изготавливаемого оборудования.

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	46
---------------------------------------	--	----

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

Д.2.6 Порядок приёмки материалов, полуфабрикатов и комплектующих – в соответствии с требованиями нормативных документов, включая НП-071-06 и Решение № 06-4421 (Изм. 1-3).

Д.3 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА В ПРОЦЕССЕ ИЗГОТОВЛЕНИЯ

Д.3.1 Требования к разработке, содержанию, порядку согласования и утверждения Планов качества – в соответствии с требованиями НД, включая НП-071-06, РД ЭО 1.1.2.01.0713-2008.

В Планах качества должны быть отражены операции по контролю качества, такие как:

- контроль аттестации сварки (наплавки);
- контроль аттестации сварщиков;
- подготовка и сборка деталей под сварку (наплавку);
- сварка (наплавка);
- термообработка;
- неразрушающие и разрушающие методы контроля;
- гидравлические (пневматические) испытания.

Д.3.2 Объёмы, методы контроля и требования к результатам контроля (испытаний) устанавливаются конструкторской документацией, программами контроля качества и должны отвечать требованиям НД.

Д.3.3 Для контроля качества и приёмки изготовленного оборудования Поставщик (Изготовитель) должен включить в План качества приёмо-сдаточные испытания в качестве контрольной операции.

Д.3.3.1 Для проведения приёмо-сдаточных испытаний Поставщик (Изготовитель) должен обеспечить разработку программы и методики испытаний. Структура и содержание программы и методики должны соответствовать нормативным документам, включая ГОСТ 2.106 и ГОСТ 15.309. При оформлении результатов приёмо-сдаточных испытаний оборудования следует руководствоваться также требованиями НП-071-06.

Программа и методики приёмо-сдаточных испытаний оборудования должны быть согласованы с Заказчиком и другими заинтересованными сторонами.

Д.3.3.2 Порядок проведения приёмо-сдаточных испытаний должен соответствовать нормативным документам, включая Решение № 06-4421 (Изм. 1-3) и ГОСТ 15.309.

Д.3.4 Для оборудования, перерыв в изготовлении которого составляет более 3-х лет, должны предусматриваться квалификационные испытания в соответствии с требованиями нормативных документов, включая Решение № 06-4421 (Изм. 1-3) и ГОСТ Р 15.201.

Д.3.5 Для нового (в том числе модернизируемого и модифицируемого) оборудования приёмо-сдаточным испытаниям и приёмке должны предшествовать приёмочные и квалификационные испытания в процессе разработки и постановки продукции на производство.

Д.3.5.1 Порядок разработки и постановки продукции на производство должен соответствовать ГОСТ Р 15.201, настоящим ИТТ и уточняется в договоре на поставку и техническом задании на разработку (модернизацию, модифицирование) оборудования. Как исключение, в случае раздельной поставки на АС крупного и многокомпонентного оборудования, окончательная сборка, наладка и испытания которого могут быть выполнены только на АС, допускается использовать ГОСТ 15.005. Применение порядка разработки по

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	47
---------------------------------------	--	----

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

ГОСТ 15.005 должно быть отражено в ТЗ, согласовано с Заказчиком, Проектировщиком основных зданий и сооружений и должно предусматривать проведение приемочных испытаний головного образца оборудования после монтажа на площадке АС по программе и методике испытаний, разработанной Поставщиком (Изготовителем) и содержащей меры по обеспечению безопасности таких испытаний в условиях АС. Оборудование, кроме головного образца, подвергают приемосдаточным испытаниям в порядке, установленном Заказчиком по согласованию с Поставщиком (Изготовителем) по результатам приемочных испытаний головного образца.

Д.3.5.2 Порядок проведения приёмочных и квалификационных испытаний должен соответствовать требованиями нормативных документов, включая Решение № 06-4421 (Изм. 1-3).

Д.4 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ ПРОДУКЦИИ

Д.4.1 Приёмка продукции (оборудования, составных частей оборудования и/или применяемых при изготовлении оборудования комплектующих, полуфабрикатов и материалов) осуществляется Уполномоченной организацией Заказчика и/или Заказчиком в соответствии с условиями договора на поставку.

Д.4.2 На приёмку предъявляется продукция, прошедшая проверки и испытания и принятая отделом технического контроля Поставщика (Изготовителя).

Д.4.3 Предъявление продукции на приёмку осуществляется поштучно (состав единицы оборудования установлен в ИТТ и уточняется в договоре на поставку) либо партиями единиц продукции, что отражается Поставщиком (Изготовителем) в Уведомлении о приёмке продукции.

Д.4.4 Основанием для принятия решения о приёмке единиц (партий) продукции являются положительные результаты приёмо-сдаточных испытаний и положительные результаты других испытаний, проведенных в установленные сроки в соответствии с Планами качества.

Д.4.5 Приёмку продукции (в том числе приёмо-сдаточные испытания) приостанавливают в следующих случаях:

единицы (партии) продукции, предъявлявшиеся на приёмку, не выдержали приёмо-сдаточных испытаний оба раза;

обнаружены нарушения выполнения технологического процесса (в том числе обнаружены несоответствия установленным требованиям средств испытаний и контроля), приводящие к неисправимым дефектам.

Д.4.7 Приёмку продукции могут приостанавливать также в других случаях по усмотрению Поставщика (Изготовителя), что требуется отражать в документации, действующей у Поставщика (Изготовителя) в соответствии с системой обеспечения качества.

Д.4.8 Решение о возобновлении приёмки (приёмо-сдаточных испытаний) продукции принимает руководство Изготовителя (Поставщика) и представитель органа приёмки после устранения причин приостановки приёмки (приёмо-сдаточных испытаний) и оформления соответствующего документа.

Д.4.9 Принятыми считают единицы (партии) продукции, которые выдержали приёмо-сдаточные испытания, промаркированы, укомплектованы и упакованы в соответствии с требованиями стандартов на продукцию и условиями контракта (договора) на её поставку и на которые оформлены документы, удостоверяющие приёмку продукции.

Д.4.10 Поставляемая продукция сопровождается документом по качеству (паспорт с Планом качества, сертификат, свидетельство об изготовлении), включающим результаты

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	48
---------------------------------------	--	----

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

производства продукции, сборки, испытаний, приёмки и согласованными Заказчиком. Отчётами о несоответствии – при наличии таковых.

Д.4.11 Принятая продукция подлежит отгрузке или передаче на ответственное хранение.

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	49
---------------------------------------	--	----

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
(справочное)
Параметры окружающей среды

Таблица Е.1 - Параметры окружающей среды в гермообъеме

Наименование параметра	Величина				
	1.1 Режим нормальной эксплуатации	1.2 Режим компенсируемой «малой течи»	1.3 Режим некомпенсируемой «малой течи»	1.4 Режим «большой течи» включая МПА	1.5 Режим запроектной аварии
1 Температура, °С	15 ÷ 60	до 90	до 125	до 150 до 190 (70с)	до 150 до 207 (5ч) до 250 (1ч)
2 Давление абсолютное, МПа	0,085 ÷ 0,103	0,079 ÷ 0,17	0,079 ÷ 0,25	0,079 ÷ 0,5	до 0,5
3 Относительная влажность, %, не более	90	парогазовая смесь	парогазовая смесь	парогазовая смесь	парогазовая смесь
4 Объемная активность, Бк/л, не более	7,4x10 ⁴	3,7x10 ⁷	4x10 ⁸	4x10 ⁹	5x10 ¹¹
5 Мощность поглощенной дозы излучения, Гр/ч, не более	1,0*	1,0*	10*	100*	2x10 ⁴ *
6 Время существования режима, ч, не более	-	10	10	24	72
7 Расчетная частота возникновения режима	-	один раз в 2 года	один раз в 2 года	один раз за срок службы	один раз за срок службы
8 Предел температур после аварии, °С	-	20 ÷ 60	20 ÷ 60	20 ÷ 60	20 ÷ 60
9 Предел абсолютного давления после аварии, МПа	-	0,09 ÷ 0,12	0,09 ÷ 0,12	0,09 ÷ 0,12	0,09 ÷ 0,12
10 Время существования указанных параметров после аварии, день, не более	-	30	30	30	300
*) интегральная поглощенная доза приведена с учетом изменения радиационных параметров в течение аварии и послеаварийный период.					

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	50
---------------------------------------	--	----

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

Пояснения и уточнения к таблице Г.4:

1 Оборудование, расположенное в гермообъеме, должно допускать режимы испытания на прочность, герметичность защитной оболочки при следующих условиях:

1.1 Испытания на прочность:

ступенчатый подъем давления до 0,45 МПа (4,8 кгс/см²) (изб.) при температуре воздуха 15 - 60 °С и выдержка при указанном давлении в течение 2 часов;

частота режима – 1 раз перед пуском блока, а также после реконструкции элементов оболочки.

1.2 Испытания на герметичность:

- разрежение 600 Па при температуре воздуха 15 - 60 °С и выдержка при указанном давлении в течении 5-ти часов 1 раз перед пуском блока, а также после реконструкции элементов оболочки;

- ступенчатый подъем давления до расчетного 0,39 МПа (4,0 кгс/см²) (изб.) при температуре воздуха 15 – 60 °С и выдержка при указанном давлении в течении 1 суток. Частота режима – 1 раз перед пуском блока и далее 1 раз в 10 лет, а также после реконструкции элементов оболочки;

- подъем давления до 0,19 МПа (2,0 кгс/см²) (изб.) при температуре воздуха 15 – 60 °С и выдержка при указанном давлении в течении 1 суток;

- частота режима – ежегодно после ППР блока, а также после реконструкции элементов оболочки. Количество циклов не менее 60 за срок службы блока.

2 В режимах проектных аварий с течами из первого и второго контура оборудование подвергается орошению раствором борной кислоты с концентрацией до 16 г/кг и содержанием гидразин-гидрата 100 ÷ 150 мг/кг и ионов калия 1 ÷ 2 г/кг. Химсостав и параметры раствора могут быть уточнены в процессе дальнейшего проектирования.

3 По окончании режимов по пунктам 1.2 - 1.4 таблицы Г.4 проводятся послеаварийные мероприятия, в результате которых достигаются следующие параметры среды в гермообъеме:

- температура от 20 до 60 °С;
- давление абсолютное 0,09 ÷ 0,12 МПа;
- относительная влажность до 100 %.

Время существования указанных параметров 30 суток.

4 По режиму пункта 1.5 таблицы Г.4 параметры среды могут быть уточнены на дальнейших стадиях расчетного обоснования.

Действие режима пункта 1.5 распространяется на оборудование и арматуру систем локализации и на оборудование и арматуру, участвующие в управлении «запроектными» авариями и послеаварийных мероприятиях.

4.1 По окончании режима по пункту 1.5 при управлении аварией активными системами за сутки достигаются параметры среды в гермообъеме:

- температура до 110 °С;
- давление абсолютное до 0,15 МПа;
- относительная влажность до 100 %.

4.2 По окончании режима по пункту 1.5 через 2 ÷ 10 суток достигаются установившиеся параметры среды в гермообъеме:

- температура 20 ÷ 60 °С;
- давление абсолютное 0,09 ÷ 0,12 МПа;
- относительная влажность до 100 %.

Время существования указанных параметров до 300 суток.

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	51
---------------------------------------	--	----

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

5 Интегральная поглощенная доза приведена с учетом изменения радиационных параметров в течение аварии и послеаварийный период.

6 В таблице Г.4 приведены максимально возможные уровни радиационного воздействия, формируемые источниками в гермообъеме. Если приведенные радиационные нагрузки, по мнению Разработчика оборудования, достигают или превышают предел радиационной стойкости намеченных к применению материалов, нагрузки могут быть уточнены (снижены) в каждом конкретном случае с учетом компоновки размещения оборудования.

7 Количество циклов, приведенное в таблице Г.4, указано только для выполнения прочностных расчетов оборудования и трубопроводов реакторной установки, а также для оборудования и устройств, предназначенных для обеспечения ядерной и радиационной безопасности.

8 Оборудование, расположенное в гермообъеме, должно разрабатываться с учетом параметров приведенных в данной таблице, при этом разработчик должен определить, сколько циклов воздействия параметров окружающей среды при различных авариях (исключая «большую течь» и запроектную аварию) может выдержать оборудование без проведения последующей ревизии.

9 Параметры по режиму по пункту 1.1 таблицы Г.4 могут быть уточнены после получения в полном объеме исходных данных по результатам инженерных изысканий.

10 Таблица Г.4 будет корректироваться по мере уточнения исходных данных и дальнейших расчетных анализов, выполняемых в частности для обоснования системы пассивного отвода тепла при запроектной аварии.

11 Величина интегральной поглощенной дозы за срок службы (60 лет для оборудования реакторной установки и 50 лет для остального оборудования) без учета запроектной аварии (с учетом запроектной аварии) - не более 5×10^5 Гр (10^6 Гр).

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	52
---------------------------------------	--	----

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

Таблица Е.2 – Характеристики среды, поступающей в пассивные автокаталитические рекомбинаторы водорода во время работы

Наименование вещества	Концентрация
Водяной пар	до 100*, % об
Воздух	10÷18, % об
CO ₂	до 10, % об
CO	до 3, % об
H ₂	до 12**, % об
Аэрозоли по классам:	
Mo (Mo, MoO, MoO ₂ , MoO ₃ , Mo ₂ O ₆ , Mo ₃ O ₉ , Nb ₂ O ₅ , MnO, Mn ₃ O ₄ , Mn, Fe ₃ O ₄ , Fe ₃ O, Fe ₂ O ₃ , Fe, Cr ₅ Si ₃ , Cr ₃ Si, Cr ₂ O ₃ ,...)	до 6,79, г/м ³
La (La, La ₂ O, LaO, La ₂ O ₂ , Eu, Eu ₂ O, EuO, Eu ₂ O ₂ , Eu ₂ O ₃ , Nd, NdO, Nd ₂ O ₃ , La ₂ O ₃ ,...)	до 0,21, г/м ³
Ba (Ba, Ba ₂ , Ba ₂ O, BaO, Ba ₂ O ₂ , BaMoO ₄ , Sr, Sr ₂ , SrO, CaO,...)	до 0,02, г/м ³
I (I ₂ , Br ₂ , CsI, CsBr, Cs ₂ I ₂ , Cs ₂ Br ₂ ,...)	до 0,35, г/м ³
Ru (Ru, RuO, RuO ₂ , RuO ₃ , RuO ₄ , Ni,...)	менее 10 ⁻² , г/м ³
Ce (Ce, CeO, Ce ₂ O ₃ , Zr, ZrO, ZrO ₂ ,...)	до 0,25, г/м ³
Cs (Cs, CsO, Cs ₂ O, CsMoO ₄ , Cs ₂ ,...)	до 3,01, г/м ³
Cd (Cd, Sb, Sb ₂ , SbO,...)	менее 10 ⁻² , г/м ³
Te (Te, Se,...)	до 0,32, г/м ³
U (U, UO ₂ ,...)	до 5,20, г/м ³
Все аэрозоли	до 20, г/м ³

* - локальные концентрации пара могут достигать 100% об;

** - локальные концентрации водорода могут достигать 12% об в среде инерттизированной паром.

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	53
---------------------------------------	--	----

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АС	- Атомная электрическая станция
АЭС	- Атомная электрическая станция
ВВЭР	- Водо-водяной энергетический реактор
ВДВ	- Внешнее динамическое воздействие
ВУВ	- Воздушная ударная волна
ВХР	- Водно-химический режим
ГОСТ	- Государственный стандарт
ИТТ	- Исходные технические требования
ИЭД	- Интерактивный электронный документ
ЗИП	- Запасные части и принадлежности
ЗПА	- Запроектная авария
МАГАТЭ	- Международное агентство по атомной энергии
МПА	- Максимальная проектная авария
МРЗ	- Максимальное расчетное землетрясение
НД	- Нормативные документы
НИО	- Научно-исследовательский отдел
ННЭ	- Нарушение нормальной эксплуатации
НЭ	- Нормальная эксплуатация
ОК	- Категория обеспечения качества
ОКО	- Отдел комплектации оборудования
ОМК	- Отдел металлических конструкций
ОМОТ	- Отдел механизации и обращения с топливом
ООБ	- Отчет обоснования безопасности

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	54
---------------------------------------	--	----

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

ОСТ	- Отраслевой стандарт
ОТК	- Отдел технического контроля
ПА	- Проектная авария
ПЗ	- Проектное землетрясение
ПНАЭ Г	- Правила и Нормы в атомной энергетике Госатомнадзора России
РКД	- Рабочая конструкторская документация
СПОТ ЗО	- Система пассивного отвода тепла от защитной оболочки
СПОТ ПГ	- Система пассивного отвода тепла через парогенераторы
ТД	- Технологическая документация
ТЗ	- Техническое задание
ТО	- Технический отдел
ТУ	- Технические условия
УХЛ	- Умеренно холодный климат
ФНП	- Федеральные нормы и правила
KKS	- Коды обозначений изделия по системе KKS (Kraftwerk Kennzeichen System)

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	55
---------------------------------------	--	----

Филиал ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПбАЭП»	Белорусская АЭС. Энергоблоки №1 и №2	Изм. 07.13	
---	--------------------------------------	---------------	--

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Подп.	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных				

BLR1.B.110.&.0UJA&&.JMT&&.022.MD.0001	Исходные технические требования на оборудование системы удаления водорода из защитной оболочки	56
---------------------------------------	--	----