

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»**

**ОКБ «ГИДРОПРЕСС»**



**БЕЛОРУССКАЯ АЭС**

**Блоки 1, 2**

**ЗАЩИТА ТЕПЛОВАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗОНЫ ПАТРУБКОВ**

**Техническая спецификация**

**BLR1.B.132.&.0UJA&&.JAH&&.021.SB.0002**

**513-Пр-391**

**(На 24 листах)**

539140 *Leaf* 12.12.2012



УТВЕРЖДАЮ

Врио директора-

генерального конструктора

В.В. Джангобегов

  
23.11.12.

БЕЛОРУССКАЯ АЭС

Блоки 1, 2

ЗАЩИТА ТЕПЛОВАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗОНЫ ПАТРУБКОВ

Техническая спецификация

BLR1.B.132.&.0UJA&&.JAH&&.021.SB.0002

513-Пр-391

(На 24 листах)

Главный конструктор –  
начальник отделения

  
28.11.12 В.Я. Беркович

Главный конструктор –  
начальник отделения

  
29.11.12 В.С. Степанов

Заместитель главного  
конструктора – начальника  
отделения

  
28.11.12 М.П. Никитенко

Начальник отдела

  
28.11.12 И.Г. Щекин

Начальник отдела

  
27.11.12 С.Н. Болванчиков

Ведущий конструктор

  
27.11.12 А.А. Пантюхин

Главный конструктор –  
начальник отделения

  
29.11.12 О.П. Архипов

Начальник отдела

  
28.11.12 А.А. Диденко

Начальник бюро

  
23.11.12 М.В. Краснолобов

Разработал

  
23.11.12 А.В. Худицын

Проверил

  
23.11.12 В.В. Александров

Нормоконтроль

  
29.11.2012 Е.Н. Кузьмина

12.12.2012

Aut

539140

### СОДЕРЖАНИЕ

|     |                                                                        |    |
|-----|------------------------------------------------------------------------|----|
| 1   | Общая часть .....                                                      | 4  |
| 1.1 | Назначение .....                                                       | 4  |
| 1.2 | Классификация .....                                                    | 4  |
| 1.3 | Поставляемое оборудование .....                                        | 5  |
| 1.4 | Оказываемые услуги .....                                               | 5  |
| 1.5 | Применяемые нормы, стандарты, правила и другие документы .....         | 5  |
| 1.6 | Единицы физических величин .....                                       | 5  |
| 2   | Технические требования .....                                           | 6  |
| 2.1 | Проектные основы .....                                                 | 6  |
| 2.2 | Весогабаритные характеристики .....                                    | 7  |
| 2.3 | Требования к конструкционным материалам .....                          | 7  |
| 2.4 | Характеристики рабочих условий и среды .....                           | 7  |
| 2.5 | Требования к техническому обслуживанию .....                           | 9  |
| 3   | Требования к изготовлению и сборке .....                               | 10 |
| 3.1 | Требования к изготовлению .....                                        | 10 |
| 3.2 | Размеры и допуски .....                                                | 10 |
| 3.3 | Сварка и термообработка после сварки .....                             | 10 |
| 3.4 | Требования к сборке .....                                              | 11 |
| 3.5 | Чистота .....                                                          | 11 |
| 4   | Требования к контролю и испытаниям .....                               | 12 |
| 4.1 | Общее описание .....                                                   | 12 |
| 4.2 | Контроль материалов .....                                              | 12 |
| 4.3 | Требования к неразрушающему контролю .....                             | 12 |
| 4.4 | Проверка размеров .....                                                | 13 |
| 4.5 | Контроль перед эксплуатацией. ....                                     | 13 |
| 4.6 | Уведомления и точки задержки .....                                     | 13 |
| 5   | Упаковка и консервация .....                                           | 14 |
| 6   | Приемка оборудования .....                                             | 15 |
| 6.1 | Приемка на предприятии-изготовителе .....                              | 15 |
| 6.2 | Окончательная приемка .....                                            | 15 |
| 7   | Погрузка и отгрузка .....                                              | 16 |
| 7.1 | Подготовка к отгрузке.....                                             | 16 |
| 7.2 | Требования к условиям транспортирования.....                           | 16 |
| 7.3 | Требования к процедуре отгрузки.....                                   | 16 |
| 7.4 | Погрузка.....                                                          | 16 |
| 8   | Требования к программе обеспечения качества.....                       | 17 |
| 9   | Идентификация документов и оборудования.....                           | 18 |
|     | Приложение А Перечень применяемых норм, стандартов, правил.....        | 19 |
|     | Приложение Б Эскиз защиты тепловой и биологической зоны патрубков..... | 21 |
|     | Перечень сокращений.....                                               | 23 |
|     | Лист регистрации изменений.....                                        | 24 |

539140  
 12.12.2012  
 Serf

Файл: BLR1.B.132.&.0UJA&&.JAH&&.021.SB.0002\_&\_F=0

|                  |                          |                  |
|------------------|--------------------------|------------------|
| ОКБ «ГИДРОПРЕСС» | Техническая спецификация | Изм.<br>30.11.12 |
|------------------|--------------------------|------------------|

## 1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

### 1.1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1.1 В настоящей технической спецификации определяются требования к материалам, изготовлению, испытаниям, приемке, поставке, упаковке, консервации, погрузке, транспортированию, к обеспечению качества и контролю качества поставки, а также представлены проектные основы защиты тепловой и биологической зоны патрубков (далее по тексту «защита») реакторной установки с реактором типа ВВЭР.

Техническая спецификация содержит необходимые технические данные, определяющие основные параметры, характеристики, особенности конструкции, условия функционирования защиты, а также сведения о комплектности поставки изделия.

1.1.2 Защита предназначена для снижения тепловых потерь и температуры в шахте реактора, уменьшения теплового и радиационного воздействия на строительные конструкции данной шахты и обслуживающий персонал в районе зоны патрубков до уровней, обеспечивающих возможность доступа в эту зону для осмотра и ремонта оборудования при остановленном реакторе ВВЭР-1200.

Защита выполнена в виде цилиндрического пояса, расположенного между фермами опорной и упорной. Цилиндрический пояс выполнен из отдельных коробов, сборка и соединение которых между собой производится на монтаже изделия.

1.1.3 Защита предназначена для РУ Белорусской АЭС, где планируется сооружение двух энергоблоков с номинальной тепловой мощностью реактора 3200 МВт.

1.1.4 Защита предназначена для эксплуатации в составе АЭС, сооружаемой в макроклиматическом районе с умеренным и холодным климатом «УХЛ» согласно ГОСТ 15150-69.

Эксплуатация защиты в течение срока службы будет осуществляться в герметичной оболочке реакторной установки (в закрытом производственном помещении).

Категория размещения изделия – 4 по ГОСТ 15150-69.

Вид климатического исполнения защиты - УХЛ4 согласно ГОСТ 15150-69.

Условия хранения металлических изделий защиты на площадке АЭС должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150-69, для теплоизоляционных материалов условиям 2 по ГОСТ 15150-69.

Тип атмосферы для условий хранения защиты - II (промышленная) по ГОСТ 15150-69.

1.1.5 Данная техническая спецификация разработана с целью обеспечения выбора Заказчиком подрядных организаций для изготовления и поставки оборудования на АЭС.

1.1.6 Заказчиком оборудования для АЭС является ОАО «НИАЭП».

### 1.2 КЛАССИФИКАЦИЯ

1.2.1 В соответствии с классификацией, предусмотренной нормативной документацией Ростехнадзора, защита является элементом нормальной эксплуатации, по влиянию на безопасность – отнесена к классу безопасности 3 с классификационным обозначением 3Н по НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97).

1.2.2 Защита относится к оборудованию II категории сейсмостойкости в соответствии с НП-031-01.

1.2.3 Защита присвоена категория обеспечения качества QA3.

539140 12.12.2012

|                                                     |   |
|-----------------------------------------------------|---|
| BLR1.B.132.&.0UJA&&.JAH&&.021.SB.0002<br>513-Пр-391 | 4 |
|-----------------------------------------------------|---|

|                  |                          |                  |
|------------------|--------------------------|------------------|
| ОКБ «ГИДРОПРЕСС» | Техническая спецификация | Изм.<br>30.11.12 |
|------------------|--------------------------|------------------|

### 1.3 ПОСТАВЛЯЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

1.3.1 Изготовитель (Поставщик) берет на себя ответственность за изготовление и контроль качества защиты в границах ее поставки.

1.3.2 Изготовитель (Поставщик) является ответственным за гарантии каждого из его подрядчиков в том, что весь объем работ и контроль качества проведен в соответствии с требованиями и условиями, указанными в настоящей технической спецификации и в соответствующих стандартах, правилах и нормах.

1.3.3 Защита (сборочные единицы) изготавливается на предприятии-изготовителе, проходит на предприятии-изготовителе контрольную сборку по программе, разработанной предприятием-изготовителем данного изделия и транспортируется на АЭС в разобранном виде крупными сборочными единицами.

1.3.4 В объем поставки на один энергоблок входит:

- защита тепловая и биологическая зоны патрубков - комплект;
- техническая и товаросопроводительная документация.

Примечание- в объем поставки изделия гали серпентинитовая не входит. Поставка гали серпентинитовой осуществляется по отдельной документации Заказчика.

### 1.4 ОКАЗЫВАЕМЫЕ УСЛУГИ

1.4.1 Объем услуг Изготовителя (Поставщика) включает:

- разработку необходимой для изготовления и эксплуатации защиты документации;
- обеспечение качества оказываемых услуг;
- изготовление защиты;
- проведение контрольной сборки защиты;
- разработку и оформление паспорта по установленной форме;
- оформление товаросопроводительной документации;
- упаковку и маркировку;
- транспортировку защиты к месту назначения в соответствии с условиями, оговоренными в Контракте (Договоре);
- подготовку и осуществление испытаний и инспекций в процессе изготовления;
- выполнение работ по гарантии;
- обучение персонала Заказчика (по отдельному соглашению с Заказчиком).

Примечание - Объем услуг Изготовителя (Поставщика) уточняется после заключения Контракта (Договора).

### 1.5 ПРИМЕНЯЕМЫЕ НОРМЫ, СТАНДАРТЫ, ПРАВИЛА И ДРУГИЕ ДОКУМЕНТЫ

1.5.1 Проектирование, изготовление и поставка защиты должны осуществляться в соответствии с требованиями норм и стандартов, действующих в Российской Федерации.

1.5.2 Перечень основной нормативной документации, примененной при разработке проекта защиты, приведен в Приложении А.

### 1.6 ЕДИНИЦЫ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН

1.6.1 Физические величины (теплогидравлические параметры, физические и механические свойства конструкционных материалов, и т.п.) в конструкторской документации на защиту представлены в единицах СИ.

Примечание - В разделах настоящей технической спецификации используются и внесистемные единицы, допущенные в Российской Федерации к применению наравне с единицами СИ - минута, час, сутки, год, тонна, литр.

|                                                     |   |
|-----------------------------------------------------|---|
| BLR1.B.132.&.0UJA&&.JAH&&.021.SB.0002<br>513-Пр-391 | 5 |
|-----------------------------------------------------|---|

539140 12.12.2012

|                  |                          |                  |
|------------------|--------------------------|------------------|
| ОКБ «ГИДРОПРЕСС» | Техническая спецификация | Изм.<br>30.11.12 |
|------------------|--------------------------|------------------|

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

### 2.1 ПРОЕКТНЫЕ ОСНОВЫ

2.1.1 Создание защиты базируется на апробированной технологии и опыте эксплуатации подобного оборудования на АЭС.

Конструкция защиты разработана исходя из условия надежного выполнения ее функций и сохранения прочности при воздействии эксплуатационных, внешних динамических воздействий и аварийных нагрузок, а также их сочетаний, возникающих при эксплуатации защиты в режимах, предусмотренных проектом реакторной установки.

В основу разработки и проектирования защиты заложены следующие требования технического, конструкторского, технологического и эксплуатационного характера:

- обеспечение работоспособности, надежности и безопасности реактора при воздействии нагрузок, возникающих в проектных режимах в течение срока службы;
- технологическая отработанность производства в части изготовления защиты и возможность проведения всех видов производственных контрольных испытаний;
- учет факторов, повышающих надежность и удобство эксплуатации реактора;
- транспортабельность защиты;
- удобство и технологичность монтажа в условиях строительства атомной станции;
- применение металлов, обеспечивающих работоспособность оборудования в течение срока службы.

Защита представляет собой цилиндрический пояс, состоящий из стационарных и съемных коробов защиты тепловой и защиты биологической, установленных в зоне патрубков вокруг корпуса реактора.

Нижний пояс защиты биологической, расположенный на ферме опорной, состоит из чередующихся стационарных и съемных коробов. При удалении съемных коробов можно проводить осмотр опорного кольца реактора.

В нижней части съемных коробов предусмотрен зазор 100 мм для выхода воздуха, охлаждающего сухую защиту и ферму опорную.

На нижний пояс защиты биологической и стойки, приваренные к фиксаторам опорного кольца реактора, устанавливается лист толщиной 20 мм. Лист приварен к стационарным коробам нижнего пояса защиты биологической.

На лист устанавливаются стационарные короба защиты биологической, расположенные вокруг нижних патрубков ГЦТ, САОЗ и корпуса реактора. При установке короба крепятся между собой с помощью стяжек и сварки и привариваются к листу, на который установлены.

Вокруг нижних патрубков ГЦТ и САОЗ установлены закладные короба биологической защиты и съемные короба защиты тепловой, удаление которых позволяет проводить осмотр сварных соединений патрубков.

По наружной поверхности коробов высотой 2000 мм дополнительно установлена тепловая изоляция.

Материал защиты биологической – бетон серпентинитовый борированный.

Короба защиты тепловой установлены на коробах защиты биологической высотой 2000 мм и приварены к ним.

Короба защиты тепловой крепятся между собой с помощью стяжек и сварки.

Вокруг верхних патрубков ГЦТ и САОЗ установлены съемные короба защиты тепловой, удаление которых позволяет производить осмотр сварных соединений патрубков.

539140 12.12.2012

|                                                     |   |
|-----------------------------------------------------|---|
| BLR1.B.132.&.0UJA&&.JAH&&.021.SB.0002<br>513-Пр-391 | 6 |
|-----------------------------------------------------|---|

|                  |                          |                  |
|------------------|--------------------------|------------------|
| ОКБ «ГИДРОПРЕСС» | Техническая спецификация | Изм.<br>30.11.12 |
|------------------|--------------------------|------------------|

В верхней части защита тепловая приварена к ферме упорной.

Для компенсации вертикальных температурных перемещений в верхней части защиты имеется узел температурной разгрузки между коробами защиты тепловой.

2.1.2 Защита сохраняет работоспособность при землетрясении интенсивностью до ПЗ включительно и после его прохождения;

2.1.3 Защита спроектирована для работы в составе реакторной установки с учетом условий ее нагружения в соответствии с проектом.

2.1.4 Надежность защиты характеризуется следующими показателями надежности по ГОСТ 27.003-90:

- показатель безотказности - коэффициент готовности - не ниже 0,99;
- показатель долговечности - срок службы - 60 лет;
- показатель сохраняемости - средний срок сохраняемости защиты в упаковке предприятия-изготовителя, с учетом требований инструкции по консервации - 3 года.

Предельным состоянием защиты считают достижение срока службы.

## 2.2 ВЕСОГАБАРИТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.2.1 Конструкция защиты и ее габаритные размеры представлены в Приложении Б.

2.2.2 Масса защиты (расчетная) - 70000 кг.

Масса бетона серпентинитового борированного (расчетная) - 45000 кг (включена в массу защиты).

## 2.3 ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИОННЫМ МАТЕРИАЛАМ

2.3.1 Основные конструкционные материалы, используемые при изготовлении защиты, допущены Ростехнадзором для изготовления оборудования и трубопроводов АЭС, а сварочные материалы допущены к применению согласно ПНАЭ Г-7-009-89.

2.3.2 Основные конструкционные материалы для изготовления защиты выбраны с учетом требуемых физико-механических характеристик, технологичности, свариваемости и работоспособности в условиях эксплуатации в течение срока службы. Работоспособность материалов подтверждена опытом эксплуатации их на действующих реакторных установках с реакторами типа ВВЭР.

2.3.3 Принятые для изготовления защиты основные конструкционные и сварочные материалы имеют устойчивость к воздействию среды под герметичной оболочкой, допускают дезактивацию.

2.3.4 Основные конструкционные материалы, используемые для изготовления защиты - стали СтЗпс2, 20, 45, 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, ХН35ВТ, маты теплоизоляционные из супертонкого стекловолокна марки МТП-АС (массовая доля водорастворимых хлоридов - не более 0,03 %), а также бетон серпентинитовый борированный, изготовление которого и заполнение в короба происходит на месте применения защиты.

2.3.5 Сварочные материалы, используемые для изготовления защиты - электроды УОНИИ-13/55.

## 2.4 ХАРАКТЕРИСТИКИ РАБОЧИХ УСЛОВИЙ И СРЕДЫ

2.4.1 Эксплуатация защиты в течение срока службы осуществляется в герметичной оболочке, в закрытом производственном помещении, параметры среды в котором представлены в таблице 2.1.

|                                                     |   |
|-----------------------------------------------------|---|
| BLR1.B.132.&.0UJA&&.JAH&&.021.SB.0002<br>513-Пр-391 | 7 |
|-----------------------------------------------------|---|

12.12.2012

Сейф

539140

|                  |                          |                  |
|------------------|--------------------------|------------------|
| ОКБ «ГИДРОПРЕСС» | Техническая спецификация | Изм.<br>30.11.12 |
|------------------|--------------------------|------------------|

Таблица 2.1

| Наименование параметра                                       | Значение                             |                                            |                   |                    |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------|--------------------|
|                                                              | При нормальных условиях эксплуатации | При нарушении отвода тепла из-под оболочки | При «малой» течи  | При «большой» течи |
| Температура, °С, в пределах                                  | От 15 до 60                          | От 30 до 75                                | До 90             | До 150             |
| Давление, МПа, абсолютное                                    | От 0,085 до 0,103                    | От 0,069 до 0,118                          | До 0,17           | До 0,5             |
| Относительная влажность, %                                   | 90                                   | До 100                                     | Парогазовая смесь |                    |
| Объемная активность Бк/л, не более                           | $7,4 \cdot 10^4$                     | $7,4 \cdot 10^4$                           | $2 \cdot 10^7$    | $4 \cdot 10^9$     |
| Мощность поглощенной дозы, Гр/ч                              | От 0 до 1,0                          | От 0 до 1,0                                | От 0 до 1,0       | менее 1000         |
| Время существования режима, ч                                | -                                    | До 15                                      | До 5              | До 24              |
| Послеаварийная температура, °С                               | -                                    | -                                          | От 20 до 60       | От 20 до 60        |
| Послеаварийное давление, МПа, абсолютное                     | -                                    | -                                          | От 0,09 до 0,12   | От 0,09 до 0,12    |
| Время существования послеаварийных параметров, сут, не более | -                                    | -                                          | 30                | 30                 |

2.4.2 Защита допускает испытания герметичной оболочки воздухом (пневматические испытания), характеризующиеся следующим:

- подъём давления (абсолютное) ступенчатый:

- 1) I ступень - 0,30 МПа;
- 2) II ступень (испытание на протечки) - 0,50 МПа;
- 3) III ступень (испытание на прочность) - 0,56 МПа;
- 4) IV ступень (испытание разрежением) - 30 кПа;

- время выдержки давления:

- 1) I-II ступень - 4 сут.;
- 2) III ступень - 1 сут.;
- 3) IV ступень - 1 сут.;

- температура - до 60 °С;

539140 12.12.2012

|                  |                          |                  |
|------------------|--------------------------|------------------|
| ОКБ «ГИДРОПРЕСС» | Техническая спецификация | Изм.<br>30.11.12 |
|------------------|--------------------------|------------------|

- количество циклов за срок службы:

- 1) I ступень – 60;
- 2) II ступень – 6;
- 3) III ступень - 1-2\*;
- 4) IV ступень – 1-2\*.

Должны быть предусмотрены испытания:

- предпусковые испытания на прочность и герметичность давлением и разрежением- ступени I, II, III, IV;
- периодические на герметичность раз в 10 лет – ступени I и II;
- один раз в год на герметичность – ступень I.

## 2.5 ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

2.5.1 В процессе применения по назначению техническое обслуживание защиты, в период плановых предупредительных работ, заключается в визуальном контроле и поддержании чистоты.

539140  
Сейф 12.12.2012

\* Повторные испытания на прочность должны проводиться в случае, если в процессе эксплуатации ремонтировались или заменялись элементы герметичного ограждения, влияющие на прочность.

|                                                     |   |
|-----------------------------------------------------|---|
| BLR1.B.132.&.0UJA&&.JAH&&.021.SB.0002<br>513-Пр-391 | 9 |
|-----------------------------------------------------|---|

|                  |                          |                  |
|------------------|--------------------------|------------------|
| ОКБ «ГИДРОПРЕСС» | Техническая спецификация | Изм.<br>30.11.12 |
|------------------|--------------------------|------------------|

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К ИЗГОТОВЛЕНИЮ И СБОРКЕ

#### 3.1 ТРЕБОВАНИЯ К ИЗГОТОВЛЕНИЮ

3.1.1 Предприятие-изготовитель защиты должно иметь Лицензию (Разрешение) на право изготовления оборудования для АЭС.

3.1.2 Защита изготавливается по рабочим чертежам с соблюдением требований программы обеспечения качества при изготовлении оборудования для атомных станций ПОКАС (И), а также программы контроля качества.

3.1.3 Предприятие-изготовитель предоставляет представителям Заказчика программу контроля качества защиты (как отдельную часть из процедуры по проверке качества и испытаниям оборудования).

3.1.4 Документация, необходимая для ведения производственного процесса, четко идентифицируется, а изделия четко маркируются, что обеспечивает и облегчает возможность проследить процесс изготовления.

3.1.5 Требования по записям и архивации документов выполняются в соответствии с ПОКАС (И).

3.1.6 При изготовлении, межоперационном хранении и транспортировании деталей и сборочных единиц защиты должны обеспечиваться их защита от коррозии, механических повреждений и загрязнения с учетом требований документа «Установка реакторная В-392М. Требования по защите от коррозии оборудования и трубопроводов при изготовлении, транспортировании, хранении и монтаже. 392М Д28, ОКБ «ГИДРОПРЕСС», 2008».

3.1.7 В процессе изготовления защиты должны выполняться действующие на предприятии-изготовителе правила и инструкции по технике безопасности и производственной санитарии.

#### 3.2 РАЗМЕРЫ И ДОПУСКИ

3.2.1 Размеры защиты, в том числе, габаритные, установочные и присоединительные, определяются конструкторской документацией, разработанной предприятием-разработчиком и согласованной с предприятием-изготовителем защиты.

3.2.2 Отклонения размеров от номинальных значений разрешены в пределах допусков, предусмотренных рабочими чертежами.

#### 3.3 СВАРКА И ТЕРМООБРАБОТКА ПОСЛЕ СВАРКИ

3.3.1 Сварка, сопутствующий подогрев и термическая обработка сварных соединений защиты после сварки проводятся в соответствии с требованиями рабочих чертежей, технологической документации, программы контроля качества, основных положений по сварке и наплавке ПНАЭ Г-7-009-89.

3.3.2 Контроль качества сварных соединений защиты проводится в соответствии с требованиями рабочих чертежей, программы контроля качества и правил контроля сварных соединений и наплавки ПНАЭ Г-7-010-89.

3.3.3 Изготовление и испытания контрольных сварных соединений проводятся в соответствии с рабочими чертежами, основными положениями ПНАЭ Г-7-009-89, правилами контроля ПНАЭ Г-7-010-89 и программой контроля качества.

3.3.4 Квалификация сварщиков должна соответствовать требованиям ПНАЭ Г-7-003-87.

539140 12.12.2012

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| BLR1.B.132.&.0UJA&&.JAH&&.021.SB.0002<br>513-Пр-391 | 10 |
|-----------------------------------------------------|----|

|                  |                          |                  |
|------------------|--------------------------|------------------|
| ОКБ «ГИДРОПРЕСС» | Техническая спецификация | Изм.<br>30.11.12 |
|------------------|--------------------------|------------------|

### 3.4 ТРЕБОВАНИЯ К СБОРКЕ

3.4.1 Сборка защиты должна выполняться только при наличии маркировки на деталях и при полностью оформленных документах на приемку их техническим контролем.

### 3.5 ЧИСТОТА

3.5.1 Чистота поверхностей (отсутствие загрязнения) защиты в процессе изготовления обеспечивается выполнением требований технологического процесса и рабочих чертежей.

539140 *Def* 12.12.2012

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| BLR1.B.132.&.0UJA&&.JAH&&.021.SB.0002<br>513-Пр-391 | 11 |
|-----------------------------------------------------|----|

|                  |                          |                  |
|------------------|--------------------------|------------------|
| ОКБ «ГИДРОПРЕСС» | Техническая спецификация | Изм.<br>30.11.12 |
|------------------|--------------------------|------------------|

## 4 ТРЕБОВАНИЯ К КОНТРОЛЮ И ИСПЫТАНИЯМ

### 4.1 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

4.1.1 Каждая деталь, сборочная единица и защита в целом должны проходить на предприятии-изготовителе контроль качества. Контроль качества должен осуществляться на каждом этапе изготовления и сборки на соответствие требованиям рабочей конструкторской документации, технологической документации, программы контроля качества.

4.1.2 В процессе изготовления защиты на предприятии-изготовителе должны осуществляться следующие виды контроля:

- входной контроль материалов и полуфабрикатов, предназначенных для изготовления изделия;
- операционный контроль;
- приемочный контроль.

4.1.3 Выявленные в период изготовления отступления от требований рабочих чертежей должны быть устранены. При невозможности устранения отступлений, влияющих на характеристики защиты, деталь, сборочная единица или изделие в целом бракуются и не допускаются к использованию. Если же отступления не влияют на характеристики изделия, то их допустимость оформляется отчетом о несоответствии в соответствии с действующими процедурами по оформлению несоответствий.

### 4.2 КОНТРОЛЬ МАТЕРИАЛОВ

4.2.1 Требования к конструкционным материалам (основным и сварочным), химическому составу, механическим свойствам, термообработке должны соответствовать требованиям нормативной документации и рабочей конструкторской документации на защиту.

4.2.2 Контроль качества основных материалов, полуфабрикатов, заготовок должен проводиться в соответствии с указаниями рабочей конструкторской документации. Результаты контроля свойств конструкционных материалов должны удовлетворять требованиям рабочей конструкторской документации на защиту.

4.2.3 Изготовление и испытания контрольных проб основных конструкционных материалов проводятся в соответствии с программой контроля качества и рабочей конструкторской документацией на защиту.

4.2.4 При неполноте сертификатов данных применение материалов допускается только после проведения предприятием-изготовителем защиты необходимых испытаний и исследований, подтверждающих полное соответствие материалов требованиям стандартов.

### 4.3 ТРЕБОВАНИЯ К НЕРАЗРУШАЮЩЕМУ КОНТРОЛЮ

4.3.1 В процессе изготовления элементов защиты на предприятии-изготовителе должен проводиться неразрушающий контроль основных конструкционных материалов, полуфабрикатов, сварочных материалов, сварных соединений в соответствии с требованиями рабочей конструкторской документацией и ПНАЭ Г-7-010-89.

4.3.2 В процессе контроля используются следующие методы неразрушающего контроля:

- визуальный и измерительный.

539140 Свч 12.12.2012

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| BLR1.B.132.&.0UJA&&.JAH&&.021.SB.0002<br>513-Пр-391 | 12 |
|-----------------------------------------------------|----|

|                  |                          |                  |
|------------------|--------------------------|------------------|
| ОКБ «ГИДРОПРЕСС» | Техническая спецификация | Изм.<br>30.11.12 |
|------------------|--------------------------|------------------|

#### 4.4 ПРОВЕРКА РАЗМЕРОВ

4.4.1 Проверка (контроль) габаритных, установочных и присоединительных размеров защиты проводится методами и средствами, предусмотренными технологическим процессом обработки и изготовления изделия, разработанным в соответствии с требованиями рабочих чертежей.

#### 4.5 КОНТРОЛЬ ПЕРЕД ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ

4.5.1 Перед эксплуатацией техническое обслуживание защиты заключается в визуальном контроле и поддержании чистоты.

#### 4.6 УВЕДОМЛЕНИЯ И ТОЧКИ ЗАДЕРЖКИ

4.6.1 Заказчик и его представители имеют право доступа на предприятие-изготовитель защиты для участия в контроле и испытаниях, а также в проведении инспекций.

4.6.2 Проводимые инспекции и испытания защиты в процессе ее изготовления должны быть определены по датам, являющимися точками задержки (точками ожидания Заказчика) в соответствующих план-графиках, составленных предприятием-изготовителем.

4.6.3 На основании план-графика Изготовитель (Поставщик) обязан заранее направить Заказчику уведомление о дате проведения соответствующей инспекции или испытания.

4.6.4 Вышеперечисленные процедуры могут уточняться после заключения Контракта (Договора).

539140  
12.12.2012  
Сев

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| BLR1.B.132.&.0UJA&&.JAH&&.021.SB.0002<br>513-Пр-391 | 13 |
|-----------------------------------------------------|----|

|                  |                          |                  |
|------------------|--------------------------|------------------|
| ОКБ «ГИДРОПРЕСС» | Техническая спецификация | Изм.<br>30.11.12 |
|------------------|--------------------------|------------------|

## 5 УПАКОВКА И КОНСЕРВАЦИЯ

5.1 Защита должна поставляться упакованной в законсервированном состоянии в соответствии с требованиями чертежа упаковки и инструкции по консервации.

5.2 Упаковка и консервация защиты должны выполняться в соответствии с требованиями документации, разработанной согласно требований 392М Д28.

5.3 Упаковка и консервация должны обеспечивать защиту изделия, посадочных и присоединительных поверхностей от механических повреждений, атмосферных воздействий и загрязнений при транспортировании и хранении, сохранность консервации.

5.4 Детали защиты, изготовленные из углеродистых и низколегированных сталей, на период транспортирования к Потребителю и хранения до монтажа должны быть законсервированы в соответствии с инструкцией по консервации, разработанной на основании ГОСТ 9.014-78.

5.5 Товаросопроводительная, эксплуатационная и конструкторская документация, поставляемая комплектно с защитой, должна быть упакована в один или несколько металлических ящиков из тонкой листовой стали, окрашенных стойкими против коррозии лаком или краской.

539140  
12.12.2012

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| BLR1.B.132.&.0UJA&&.JAH&&.021.SB.0002<br>513-Пр-391 | 14 |
|-----------------------------------------------------|----|

|                  |                          |                  |
|------------------|--------------------------|------------------|
| ОКБ «ГИДРОПРЕСС» | Техническая спецификация | Изм.<br>30.11.12 |
|------------------|--------------------------|------------------|

## 6 ПРИЕМКА ОБОРУДОВАНИЯ

### 6.1 ПРИЕМКА НА ПРЕДПРИЯТИИ-ИЗГОТОВИТЕЛЕ

6.1.1 Защита после изготовления должна быть принята техническим контролем предприятия-изготовителя и пройти оценку соответствия требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии согласно НП-071-06.

Представители Заказчика осуществляют надзор за качеством изготовления защиты и приемочную инспекцию.

6.1.2 Объем приемочного контроля защиты включает следующие объекты контроля (проверки):

- внешний вид;
- габаритные, установочные и присоединительные размеры;
- контрольную сборку;
- комплектность поставки оборудования и документации;
- маркировку;
- упаковку и консервацию.

6.1.3 Выявленные при приемке отступления от требований рабочих чертежей устраняются, после чего приемка возобновляется. При невозможности устранения отступлений, влияющих на характеристики защиты, изделие бракуется и к использованию по назначению не допускается. Если же отступления не влияют на характеристики изделия, то их допустимость оформляется отчетом о несоответствии в соответствии с процедурами по оформлению несоответствий.

6.1.4 При приемке защиты на предприятии-изготовителе должна быть предъявлена следующая документация:

- паспорт;
- план качества;
- комплект рабочих чертежей согласно спецификации;
- спецификация;
- спецификация конструкционных материалов;
- программа контроля качества;
- сертификаты на материалы и полуфабрикаты;
- другая документация, определенная Контрактом (Договором).

6.1.5 Результаты приёмки защиты должны быть отражены в паспорте.

### 6.2 ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ ПРИЕМКА

6.2.1 Защита должна пройти на АЭС входной контроль в соответствии с требованиями инструкции по входному контролю.

Инструкция по входному контролю должна быть разработана Потребителем на основе эксплуатационной документации на защиту, разработанной Изготовителем (Поставщиком).

Дефекты, выявленные во время входного контроля, должны быть устранены Изготовителем (Поставщиком) в соответствии с Контрактом (Договором).

6.2.2 Окончательная приемка защиты осуществляется на АЭС после окончания монтажа изделия и составления соответствующего акта.

539140 Def 12.12.2012

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| BLR1.B.132.&.0UJA&&.JAH&&.021.SB.0002<br>513-Пр-391 | 15 |
|-----------------------------------------------------|----|

|                  |                          |                  |
|------------------|--------------------------|------------------|
| ОКБ «ГИДРОПРЕСС» | Техническая спецификация | Изм.<br>30.11.12 |
|------------------|--------------------------|------------------|

## 7 ПОГРУЗКА И ОТГРУЗКА

### 7.1 ПОДГОТОВКА К ОТГРУЗКЕ

7.1.1 Защита должна иметь маркировку, выполненную в соответствии с требованиями рабочих чертежей.

Маркировка не должна приводить к недопустимым изменениям или повреждениям изделия и материалов.

7.1.2 На грузовых местах, в которых размещается защита и документация, для транспортирования и хранения, должна быть транспортная маркировка, чётко нанесенная по трафарету несмываемой краской в соответствии с требованиями документации, разработанной предприятием-изготовителем защиты с учётом требований ГОСТ 14192-96.

Транспортная маркировка должна соответствовать данным, приведенным в товаросопроводительных документах.

### 7.2 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

7.2.1 Защита допускает транспортирование водным, железнодорожным и автомобильным транспортом, обеспечивающим требуемую грузоподъемность и габаритопроходимость, в крытых и открытых транспортных средствах.

Транспортирование защиты водным транспортом осуществляется в соответствии с «Правилами безопасности морской перевозки генеральных грузов».

Транспортирование защиты железнодорожным транспортом должно осуществляться в соответствии с «Правилами перевозок грузов».

Транспортирование защиты автомобильным транспортом осуществляется в соответствии с «Инструкцией о перевозке крупногабаритных и тяжеловесных грузов автомобильным транспортом».

7.2.2 Условия транспортирования должны соответствовать:

- в части воздействия механических факторов - условиям Ж по ГОСТ 23170-78;
- в части воздействия климатических факторов - условиям хранения 8, по ГОСТ 15150-69.

### 7.3 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЦЕДУРЕ ОТГРУЗКИ

7.3.1 Процедура отгрузки защиты должна соответствовать требованиям Контракта (Договора).

7.3.2 В процессе отгрузки проверяется комплектность поставки оборудования и документации, маркировка и упаковка.

Комплектность поставки оборудования, эксплуатационной и товаросопроводительной документации проверяется сличением действительной комплектности с указанной в конструкторской документации.

Транспортная маркировка грузовых мест и упаковка защиты в грузовых местах проверяются на соответствие требованиям рабочей конструкторской документации.

### 7.4 ПОГРУЗКА

7.4.1 Погрузка, размещение и закрепление в транспортных средствах защиты и эксплуатационной документации осуществляется в соответствии с общими правилами, действующими на соответствующих видах транспорта.

539140 12.12.2012

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| BLR1.B.132.&.0UJA&&.JAH&&.021.SB.0002<br>513-Пр-391 | 16 |
|-----------------------------------------------------|----|

|                  |                          |                  |
|------------------|--------------------------|------------------|
| ОКБ «ГИДРОПРЕСС» | Техническая спецификация | Изм.<br>30.11.12 |
|------------------|--------------------------|------------------|

## 8 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА

8.1 Изготовитель (Поставщик) и подрядчики Изготовителя (Поставщика) защиты должны иметь систему обеспечения качества и собственные программы обеспечения качества ПОКАС(И), разработанные в соответствии с НП-011-99 и общей программой обеспечения качества.

8.2 В договора между Изготовителем (Поставщиком) и его подрядчиками могут включаться дополнительные требования к разработке, согласованию и выполнению частных программ обеспечения качества.

8.3 В состав частных программ обеспечения качества подрядчиков должны входить процедуры обеспечения качества (стандарты предприятия, руководящие документы, инструкции и др.), устанавливающие непосредственный порядок выполнения и контроля выполнения работ по изготовлению защиты и разделения ответственности за эти работы. Перечень процедур обеспечения качества в обязательном порядке указывается в частных программах обеспечения качества подрядчиков.

8.4 Изготовитель (Поставщик) и подрядчики Изготовителя (Поставщика) несут ответственность за выполнение своих программ обеспечения качества и управление качеством при разработке и изготовлении защиты в объёме своих обязательств.

8.5 Проверка выполнения программ обеспечения качества Изготовителя (Поставщика) и подрядчиков Изготовителя (Поставщика) и функционирование систем качества в этих организациях осуществляется путем проведения внутренних и внешних аудитов обеспечения качества с возможным участием представителей Заказчика на условиях, оговоренных в договорах между Изготовителем (Поставщиком) и его подрядчиками.

539140 12.12.2012

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| BLR1.B.132.&.0UJA&&.JAH&&.021.SB.0002<br>513-Пр-391 | 17 |
|-----------------------------------------------------|----|

|                  |                          |                  |
|------------------|--------------------------|------------------|
| ОКБ «ГИДРОПРЕСС» | Техническая спецификация | Изм.<br>30.11.12 |
|------------------|--------------------------|------------------|

## 9 ИДЕНТИФИКАЦИЯ ДОКУМЕНТОВ И ОБОРУДОВАНИЯ

9.1 Генеральным проектировщиком Белорусской АЭС разрабатывается «Инструкция по обозначению документации Проекта АЭС» (далее – «Инструкция»).

Процедура системы кодировки документации в соответствии с «Инструкцией» устанавливает правила применения этой системы всеми основными организациями Заказчика и Поставщика.

Обозначение документу присваивается разработчиком в соответствии с правилами, изложенными в «Инструкции».

9.2 Обозначение документации имеет структуру, состоящую из нескольких секторов. Каждый из секторов содержит одну или несколько групп знаков – буквенных или цифровых, характеризующих документ. В обозначении документа используются прописные буквы латинского алфавита и арабские цифры.

9.3 В обозначение документа заложена следующая информация:

- предприятие-разработчик документа;
- наименование (код) станции;
- номер энергоблока;
- здание (сооружение), к которому относится обозначаемый документ;
- номер здания (сооружения) при наличии на площадке нескольких однотипных зданий (сооружений), имеющих одинаковое функциональное назначение;
- функционально-технологическая система, на которую распространяется обозначаемый документ;
- вид обозначаемого документа;
- стадия проектирования, регистрационный номер;
- другая необходимая информация.

9.4 Предприятие-разработчик, имеющее внутреннюю систему идентификации документации, кроме обозначения документа по процедуре в соответствии с «Инструкцией» может указывать на каждом листе документа обозначение по системе, принятой на предприятии.

9.5 Процедура классификации и кодирования оборудования в проекте Белорусской АЭС разработана с учетом системы классификации и кодирования оборудования KKS (Kraftwerk Kennzeichen System).

539140 12.12.2012

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| BLR1.B.132.&.0UJA&&.JAH&&.021.SB.0002<br>513-Пр-391 | 18 |
|-----------------------------------------------------|----|

|                  |                          |                  |
|------------------|--------------------------|------------------|
| ОКБ «ГИДРОПРЕСС» | Техническая спецификация | Изм.<br>30.11.12 |
|------------------|--------------------------|------------------|

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

### Перечень применяемых норм, стандартов, правил

| Обозначение документа           | Наименование документа                                                                                                                                    |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| НП-001-97<br>(ПНАЭ Г-01-011-97) | Общие положения обеспечения безопасности атомных станций. ОПБ-88/97, Москва, 1997                                                                         |
| НП-011-99                       | Требования к программе обеспечения качества для атомных станций, Москва, 1999                                                                             |
| НП-031-01                       | Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций, Москва, 2001                                                                                          |
| НП-071-06                       | Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии, Москва, 2006 |
| ПНАЭ Г-7-003-87                 | Правила аттестации сварщиков оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок, Москва, 1988                                                  |
| ПНАЭ Г-7-009-89                 | Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварка и наплавка. Основные положения, Москва, 2000                                         |
| ПНАЭ Г-7-010-89                 | Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля, Москва, 2000                               |
| ГОСТ 9.014-78                   | Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования                                              |
| ГОСТ 27.003-90                  | Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности                                                                             |

539140  
Вед 12.12.2012

|                  |                          |                  |
|------------------|--------------------------|------------------|
| ОКБ «ГИДРОПРЕСС» | Техническая спецификация | Изм.<br>30.11.12 |
|------------------|--------------------------|------------------|

| Обозначение документа | Наименование документа                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 23170-78         | Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования                                                                                                                                                                |
| -                     | Правила перевозок грузов, Москва, «Транспорт», 1977                                                                                                                                                                  |
| -                     | Правила безопасности морской перевозки генеральных грузов. Общие требования и положения, Москва, «Морфлот», 1977                                                                                                     |
| -                     | Инструкция о перевозке крупногабаритных и тяжеловесных грузов автомобильным транспортом                                                                                                                              |

539140 12.12.2012

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| BLR1.B.132.&.0UJA&&.JAH&&.021.SB.0002<br>513-Пр-391 | 20 |
|-----------------------------------------------------|----|

# ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(справочное)

Эскиз защиты тепловой и биологической зоны патрубков  
 Б.1 Эскиз защиты тепловой и биологической зоны патрубков  
 представлен на рисунках Б.1, Б.2

А-А (Рисунок Б.2)

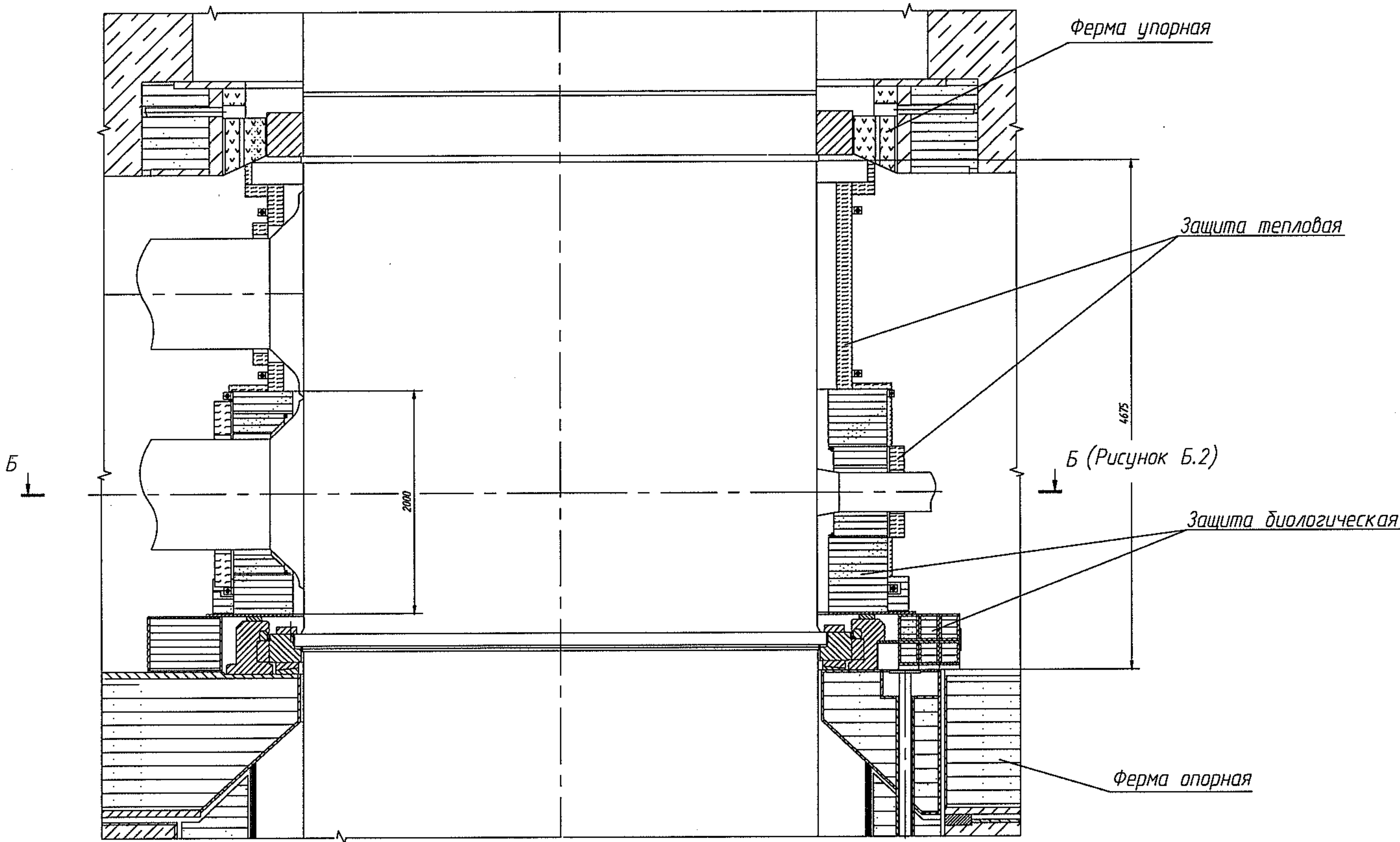


Рисунок Б.1 Защита тепловая и биологическая зоны патрубков

539140  
 12.12.2012

Б-Б (Рисунок Б.1)

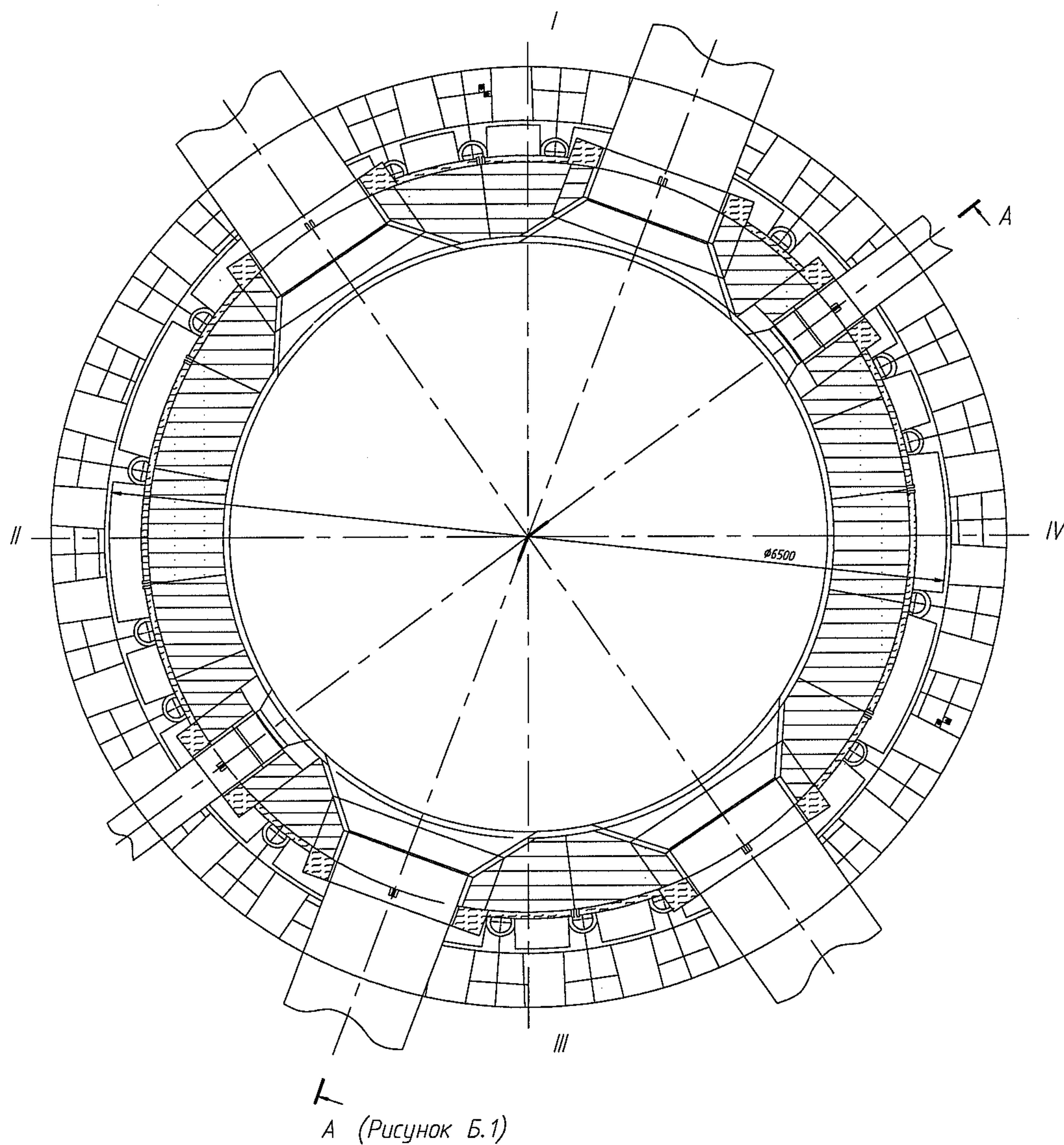


Рисунок Б.2 Защита тепловая и биологическая зоны патрубков

539140  
12.12.2012  
Сек

|                  |                          |                  |
|------------------|--------------------------|------------------|
| ОКБ «ГИДРОПРЕСС» | Техническая спецификация | Изм.<br>30.11.12 |
|------------------|--------------------------|------------------|

## ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

|           |                                                                                                                                           |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| АЭС       | - атомная электрическая станция                                                                                                           |
| ВВЭР      | - водо-водяной энергетический реактор                                                                                                     |
| ГЦТ       | - главный циркуляционный трубопровод                                                                                                      |
| ОАО       | - открытое акционерное общество                                                                                                           |
| ПЗ        | - проектное землетрясение                                                                                                                 |
| ПОКАС (И) | - программа обеспечения качества атомной станции при изготовлении оборудования, изделий и систем, важных для безопасности атомной станции |
| РУ        | - реакторная установка                                                                                                                    |
| САОЗ      | - система аварийного охлаждения зоны                                                                                                      |

539140 Век 12.12.2012

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| BLR1.B.132.&.0UJA&&.JAH&&.021.SB.0002<br>513-Пр-391 | 23 |
|-----------------------------------------------------|----|

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

539140 Carl 12.12.2012