

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

**ОКБ «ГИДРОПРЕСС»**



**БЕЛОРУССКАЯ АЭС**

**Блоки 1, 2**

**ФЕРМА ОПОРНАЯ**

**Техническая спецификация**

**BLR1.B.132.&.0UJA&&.JAA&&.021.SB.0005**

**513-Пр-388**

**(На 21 листе)**

53925 1 Копия 13.12.2012



УТВЕРЖДАЮ

Врио директора-  
генерального конструктора

В.В. Джангобегов

*[Signature]*  
29/11/12

БЕЛОРУССКАЯ АЭС

Блоки 1, 2

ФЕРМА ОПОРНАЯ

Техническая спецификация

BLR1.B.132.&.0UJA&&.JAA&&.021.SB.0005

513-Пр-388

(На 21 листе)

Главный конструктор –  
начальник отделения

*[Signature]* В.Я. Беркович  
26.11.12  
Начальник отдела

*[Signature]* И.Г. Щекин  
26.11.12  
Начальник отдела

*[Signature]* О.В. Титов  
22.11.12  
Ведущий конструктор

*[Signature]* А.А. Пантюхин  
26.11.12

Главный конструктор –  
начальник отделения

*[Signature]* О.П. Архипов  
24.11.12  
Начальник отдела

*[Signature]* А.А. Диденко  
26.11.12  
Начальник бюро

*[Signature]* М.В. Краснолобов  
20.11.12  
Разработал

*[Signature]* О.И. Худицына  
19.11.2012  
Проверил

*[Signature]* М.В. Синяков  
19.11.12

Нормоконтроль

*[Signature]* Е.Н. Кузьмичев  
28.11.2012

539251 13.12.2012

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, коды и другие документы ..... | 5  |
| 1.6 | Единицы физических величин .....                                     | 5  |
| 2   | Технические требования .....                                         | 6  |
| 2.1 | Проектные основы .....                                               | 6  |
| 2.2 | Весогабаритные характеристики .....                                  | 6  |
| 2.3 | Требования к конструкционным материалам .....                        | 6  |
| 2.4 | Характеристики рабочих условий и среды .....                         | 7  |
| 2.5 | Требования к техническому обслуживанию .....                         | 7  |
| 3   | Требования к изготовлению и сборке .....                             | 8  |
| 3.1 | Требования к изготовлению .....                                      | 8  |
| 3.2 | Размеры и допуски .....                                              | 8  |
| 3.3 | Сварка и термообработка после сварки .....                           | 9  |
| 3.4 | Требования к сборке .....                                            | 9  |
| 3.5 | Чистота .....                                                        | 9  |
| 4   | Требования к контролю и испытаниям .....                             | 10 |
| 4.1 | Общее описание .....                                                 | 10 |
| 4.2 | Контроль материалов .....                                            | 10 |
| 4.3 | Требования к неразрушающему контролю .....                           | 10 |
| 4.4 | Проверка размеров .....                                              | 11 |
| 4.5 | Контроль в период эксплуатации.....                                  | 11 |
| 4.6 | Уведомления и точки задержки .....                                   | 11 |
| 5   | Упаковка и консервация .....                                         | 12 |
| 6   | Приемка оборудования .....                                           | 13 |
| 6.1 | Приемка на предприятии-изготовителе .....                            | 13 |
| 6.2 | Окончательная приемка .....                                          | 13 |
| 7   | Погрузка и отгрузка .....                                            | 14 |
| 7.1 | Подготовка к отгрузке .....                                          | 14 |
| 7.2 | Требования к условиям транспортирования .....                        | 14 |
| 7.3 | Требования к процедуре отгрузки .....                                | 14 |
| 7.4 | Погрузка .....                                                       | 14 |
| 8   | Требования к программе обеспечения качества .....                    | 15 |
| 9   | Идентификация документов и оборудования .....                        | 16 |
|     | Приложение А Перечень применяемых норм, стандартов, правил.....      | 17 |
|     | Приложение Б Эскиз фермы опорной.....                                | 19 |
|     | Перечень сокращений .....                                            | 20 |
|     | Лист регистрации изменений .....                                     | 21 |

539251  
13.12.2012

Файл:BLR1.B.132.&.0UJA&&.JAA&&.021.SB.0005\_&\_F=0

**1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ**

**1.1 НАЗНАЧЕНИЕ**

1.1.1 В настоящей технической спецификации определяются требования к проектированию, материалам, изготовлению, испытаниям, поставке, а также к обеспечению качества и контролю качества, к упаковке и транспортировке фермы опорной реакторной установки с реактором типа ВВЭР.

Ферма опорная входит в состав оборудования шахты реактора, является элементом системы закрепления корпуса реактора и предназначена для закрепления реактора в бетонной шахте с целью восприятия усилий от весовых и сейсмических нагрузок, действующих на реактор.

Ферма опорная состоит из трех секторов, жестко скрепленных между собой.

Настоящая техническая спецификация содержит необходимые технические данные, определяющие основные размеры, характеристики и условия функционирования фермы опорной, а также сведения о комплектности поставки изделия.

1.1.2 Ферма опорная предназначена для реакторной установки Белорусской АЭС, где планируется сооружение двух энергоблоков с номинальной тепловой мощностью реактора 3200 МВт каждый.

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

Эксплуатация фермы опорной 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 фермы опорной – УХЛ4 согласно ГОСТ 15150-69.

Условия хранения фермы опорной на площадке АЭС должны соответствовать условиям 5, по ГОСТ 15150-69 (навесы или помещения, где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе, например, палатки или металлические хранилища без теплоизоляции).

Тип атмосферы для условий хранения фермы опорной - II (промышленная), по ГОСТ 15150-69.

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

1.1.5 Заказчиком оборудования для АЭС является ОАО «НИАЭП».

**1.2 КЛАССИФИКАЦИЯ**

1.2.1 В соответствии с классификацией, предусмотренной нормативной документацией Ростехнадзора, ферма опорная является элементом нормальной эксплуатации, по влиянию на безопасность - изделием, важным для безопасности АЭС, относится к классу безопасности 2 и имеет классификационное обозначение 2Н согласно НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97).

1.2.2 Ферма опорная относится к оборудованию I категории сейсмостойкости в соответствии с НП-031-01.

1.2.3 Ферме опорной присвоена категория обеспечения качества QA2.

539251  
13.12.2012

|                  |                          |                  |
|------------------|--------------------------|------------------|
| 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 фермы опорной 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 Ферма опорная в полном объеме изготавливается и проходит контрольную сборку на предприятии-изготовителе.

1.3.4 В объем поставки фермы опорной на один энергоблок входит следующее:

- ферма опорная – 1 шт.;
- техническая и товаросопроводительная документация.

Примечание- в объем поставки фермы опорной 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 фермы опорной документации;
- обеспечение качества оказываемых услуг;
- изготовление фермы опорной;
- проведение контрольной сборки фермы опорной;
- разработку и оформление паспорта по установленной форме;
- оформление товаросопроводительной документации;
- упаковку и маркировку;
- транспортировку фермы опорной к месту назначения в соответствии с условиями, оговоренными в Контракте (Договоре);
- обучение персонала Заказчика (по отдельному соглашению с Заказчиком);
- выполнение работ по гарантии (на период транспортирования и хранения).

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

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

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

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

### 1.6 ЕДИНИЦЫ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН

1.6.1 Физические величины в конструкторской документации на ферму опорную представлены в единицах СИ.

Примечание - В разделах настоящей технической спецификации используются и внесистемные единицы, допущенные в Российской Федерации к применению наравне с единицами СИ:

- времени - «минута», «час», «сутки», «год»;
- массы - «тонна».

|                                                     |   |
|-----------------------------------------------------|---|
| BLR1.B.132.&.0UJA&&.JAA&&.021.SB.0005<br>513-Пр-388 | 5 |
|-----------------------------------------------------|---|

539251 13.12.2012

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

### 2.1 ПРОЕКТНЫЕ ОСНОВЫ

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

2.1.2 Ферма опорная представляет собой несущую конструкцию, состоящую из двух горизонтальных кольцевых пластин, соединенных между собой ребрами. Ребра расположены попарно, образуя балки коробчатого сечения. В балках имеются отверстия для заполнения балок бетоном. По внутреннему диаметру фермы опорной торцы ребер закрыты обечайкой. Пространство фермы опорной заполнено серпентинитовым бетоном. Ферма опорная раскрепляется с помощью обечаек с ребрами и анкерами, которые жестко заделываются в бетоне.

Ферма опорная обеспечивает:

- работоспособность при землетрясении интенсивностью до ПЗ включительно и после его прохождения;
- способность выполнять функции, связанные с обеспечением безопасности АЭС, во время и после прохождения землетрясения интенсивностью до МРЗ включительно;
- надежную и безопасную эксплуатацию в течение проектного срока службы с учетом всех возможных при эксплуатации силовых, температурных, радиационных и сейсмических воздействий.

2.1.3 Надежность фермы опорной 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 фермы опорной в упаковке предприятия-изготовителя с учетом требований инструкции по консервации - 3 года.

Предельным состоянием фермы опорной считают достижение срока службы.

### 2.2 ВЕСОГАБАРИТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.2.1 Конструкция фермы опорной и ее габаритные размеры представлены на эскизе в Приложении Б.

2.2.2 Расчетная масса фермы опорной - 142,5 т.

### 2.3 ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИОННЫМ МАТЕРИАЛАМ

2.3.1 Основные конструкционные материалы, используемые при изготовлении фермы опорной, допущены Ростехнадзором для изготовления оборудования АЭС, а сварочные материалы удовлетворяют требованиям ПНАЭ Г-7-009-89.

2.3.2 Основные конструкционные материалы для изготовления фермы опорной 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 Основные конструкционные материалы, применяемые для изготовления фермы опорной - стали Ст3сп3, 20, 45, 12Х18Н10Т, ХН35ВТ, 09Г2С, асбест ШАОН 3. Заполнители - бетон, бетон серпентинитовый.

539251  
13.12.2012

**2.4 ХАРАКТЕРИСТИКИ РАБОЧИХ УСЛОВИЙ И СРЕДЫ**

- 2.4.1 Ферма опорная – несущая металлоконструкция, полностью заполненная бетоном и жестко закрепленная в бетоне шахты реактора.
- 2.4.2 Изменения параметров среды под герметичной оболочкой реакторной установки, а также проведение пневматических испытаний герметичной оболочки на работоспособность фермы опорной не влияют.

**2.5 ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ**

- 2.5.1 В процессе применения фермы опорной по назначению техническое обслуживание изделия не предусмотрено.

539251  
13.12.2012

|                  |                          |                  |
|------------------|--------------------------|------------------|
| 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 фермы опорной должно иметь Лицензию (Разрешение) на право изготовления оборудования для АЭС.

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

3.1.3 Ферма опорная в полном объеме изготавливается на предприятии-изготовителе.

Изготовитель (Поставщик), перед отправкой Заказчику, проводит контрольную сборку фермы опорной, что позволяет обеспечить высокое качество изделия и сократить продолжительность монтажа на АЭС.

Контрольная сборка фермы опорной осуществляется по специальной программе, разработанной предприятием-изготовителем изделия.

3.1.4 Предприятие-изготовитель предоставляет представителям Заказчика программу контроля качества и таблицы контроля качества фермы опорной (как отдельные части из процедур по проверке качества и испытаниям оборудования).

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

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

3.1.7 Предприятие-изготовитель должно иметь отдельные участки, инструменты, измерительные приборы и т.п., предназначенные только для изготовления деталей из аустенитных нержавеющей сталей.

3.1.8 Сборка частей фермы опорной должна выполняться только при наличии маркировки на деталях и при полностью оформленных документах на приемку их техническим контролем.

3.1.9 При изготовлении, межоперационном хранении и транспортировании деталей и сборочных единиц фермы опорной должны обеспечиваться их защита от коррозии, механических повреждений и загрязнения в соответствии с документом «Установка реакторная В-392М. Требования по защите от коррозии оборудования и трубопроводов при изготовлении, транспортировании, хранении и монтаже. 392М Д28, ОКБ «ГИДРОПРЕСС», 2008».

3.1.10 В процессе изготовления фермы опорной должны выполняться действующие на предприятии-изготовителе правила и инструкции по технике безопасности и производственной санитарии.

#### 3.2 РАЗМЕРЫ И ДОПУСКИ

3.2.1 Размеры фермы опорной, в том числе, габаритные, установочные и соединительные, определяются проектно-конструкторской документацией, разработанной предприятием-разработчиком и согласованной с предприятием-изготовителем фермы опорной.

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

|                                                     |   |
|-----------------------------------------------------|---|
| BLR1.B.132.&.0UJA&&.JAA&&.021.SB.0005<br>513-Пр-388 | 8 |
|-----------------------------------------------------|---|

539251  
13.12.2012

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

### 3.3 СВАРКА И ТЕРМООБРАБОТКА ПОСЛЕ СВАРКИ

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

3.3.2 Контроль качества сварных соединений фермы опорной проводится в соответствии с требованиями рабочих чертежей, программы контроля качества, таблиц 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 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.

### 3.4 ТРЕБОВАНИЯ К СБОРКЕ

3.4.1 Сборка частей фермы опорной и контрольная сборка всего изделия должны 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) фермы опорной в процессе изготовления обеспечивается выполнением требований технологического процесса и рабочих чертежей.

3.5.2 Материалы разных классов (стали перлитного и аустенитного классов) транспортируются в условиях, не допускающих их контакт.

539251 13.12.2012

|                                                     |   |
|-----------------------------------------------------|---|
| BLR1.B.132.&.0UJA&&.JAA&&.021.SB.0005<br>513-Пр-388 | 9 |
|-----------------------------------------------------|---|

**4 ТРЕБОВАНИЯ К КОНТРОЛЮ И ИСПЫТАНИЯМ**

**4.1 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ**

4.1.1 Каждая деталь, сборочная единица и ферма опорная 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 и таблиц контроля качества.

4.1.2 В процессе изготовления фермы опорной 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 фермы опорной, 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), их химическому составу, механическим свойствам, термообработке должны соответствовать требованиям нормативной технической документации и рабочей конструкторской документации на ферму опорную.

4.2.2 Контроль качества основных материалов, полуфабрикатов, заготовок и результаты контроля свойств конструкционных материалов должны удовлетворять требованиям рабочей конструкторской документации на ферму опорную.

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

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

**4.3 ТРЕБОВАНИЯ К НЕРАЗРУШАЮЩЕМУ КОНТРОЛЮ**

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

4.3.2 В процессе контроля изделия при изготовлении используются следующие методы неразрушающего контроля:

- визуальный и измерительный;
- ультразвуковой;
- радиографический.

539251  
13.12.2012

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

#### 4.4 ПРОВЕРКА РАЗМЕРОВ

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

#### 4.5 КОНТРОЛЬ В ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ

4.5.1 При пуско-наладочных работах на оборудовании шахты реактора проводятся следующие виды контроля:

- внешний осмотр фермы опорной;
- проверка чистоты зазоров в ферме опорной.

4.5.2 В процессе эксплуатации ведется непрерывно контроль температуры металла фермы опорной.

#### 4.6 УВЕДОМЛЕНИЯ И ТОЧКИ ЗАДЕРЖКИ

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

4.6.2 Проводимые инспекции и испытания фермы опорной 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).

539251 13.12.2012

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| BLR1.B.132.&.0UJA&&.JAA&&.021.SB.0005<br>513-Пр-388 | 11 |
|-----------------------------------------------------|----|

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

## 5 УПАКОВКА И КОНСЕРВАЦИЯ

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

5.2 Упаковка и консервация фермы опорной должны выполняться в соответствии с требованиями документации, разработанной с учетом требований документа 392М Д28.

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

Состояние упаковки и консервации необходимо контролировать и, при необходимости, восстанавливать.

5.4 Поверхности фермы опорной, 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.

Детали, поставляемые россыпью, должны быть упакованы в деревянные ящики по ГОСТ 10198-91. Крепление их в таре должно осуществляться без амортизации. Раскрепление тары от перемещения должно выполняться деревянными распорками.

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

539251 Инв 13.12.2012

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| BLR1.B.132.&.0UJA&&.JAA&&.021.SB.0005<br>513-Пр-388 | 12 |
|-----------------------------------------------------|----|

## 6 ПРИЕМКА ОБОРУДОВАНИЯ

### 6.1 ПРИЕМКА НА ПРЕДПРИЯТИИ-ИЗГОТОВИТЕЛЕ

6.1.1 Ферма опорная, 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 фермы опорной и приемочную инспекцию.

6.1.2 Объем приемочного контроля фермы опорной 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 фермы опорной, изделие бракуется и 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 фермы опорной на предприятии-изготовителе должна быть предъявлена следующая документация:

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

6.1.5 Результаты приёмки фермы опорной должны быть отражены в паспорте.

### 6.2 ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ ПРИЕМКА

6.2.1 Ферма опорная 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 ферму опорную, разработанной Изготовителем (Поставщиком).

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

6.2.2 Окончательная приемка фермы опорной осуществляется после монтажа изделия на АЭС.

539251 Инф 13.12.2012

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

## 7 ПОГРУЗКА И ОТГРУЗКА

### 7.1 ПОДГОТОВКА К ОТГРУЗКЕ

7.1.1 Ферма опорная 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 ферма опорная, крепежные и монтажные детали и документация, должна быть транспортная маркировка, чётко нанесенная по трафарету несмываемой краской в соответствии с требованиями документации, разработанной предприятием-изготовителем фермы опорной с учётом требований ГОСТ 14192-96.

Транспортная маркировка должна соответствовать данным, приведенным в товаросопроводительных документах.

### 7.2 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

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

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

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

Транспортирование фермы опорной 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 фермы опорной 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 фермы опорной в грузовых местах проверяются на соответствие требованиям сборочного чертежа упаковки.

### 7.4 ПОГРУЗКА

7.4.1 Размещение и крепление фермы опорной на транспортном средстве должно выполняться в соответствии с требованиями документации, разработанной предприятием-изготовителем.

7.4.2 Погрузка, размещение и раскрепление в транспортных средствах фермы опорной и эксплуатационной документации осуществляется в соответствии с общими правилами, действующими на соответствующих видах транспорта.

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| BLR1.B.132.&.0UJA&&.JAA&&.021.SB.0005<br>513-Пр-388 | 14 |
|-----------------------------------------------------|----|

539251 13.12.2012

## 8 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА

8.1 Изготовитель (Поставщик) и подрядчики Изготовителя (Поставщика) фермы опорной 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 изделия 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 фермы опорной 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.

539251 Инф 13.12.2012

|                  |                          |                  |
|------------------|--------------------------|------------------|
| 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, 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).

539251 Инш 13.12.2012

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| BLR1.B.132.&.0UJA&&.JAA&&.021.SB.0005<br>513-Пр-388 | 16 |
|-----------------------------------------------------|----|

|                  |                          |                  |
|------------------|--------------------------|------------------|
| 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                                                                                                                                        |
| ГОСТ 10198-91                   | Ящики дощатые для грузов массой св. 500 до 20000 кг. Общие технические условия                                                                                                                                       |
| 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                                                                                                                                                                |

539251 Инф 13.12.2012

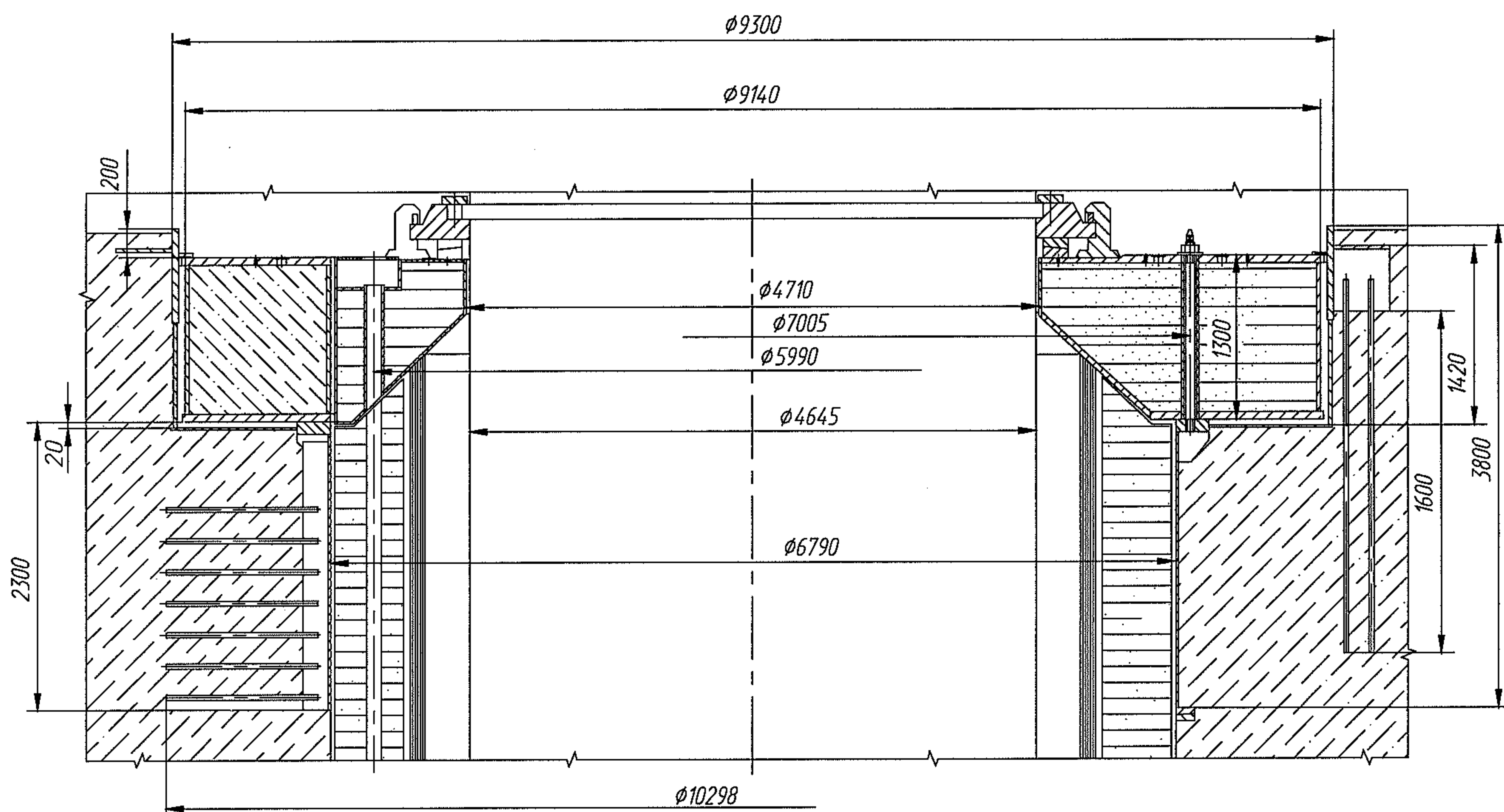
|                  |                          |                  |
|------------------|--------------------------|------------------|
| ОКБ «ГИДРОПРЕСС» | Техническая спецификация | Изм.<br>30.11.12 |
|------------------|--------------------------|------------------|

| Обозначение документа | Наименование документа                                                                                           |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| -                     | 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                          |

539251 Инв 13.12.2012

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| BLR1.B.132.&.0UJA&&.JAA&&.021.SB.0005<br>513-Пр-388 | 18 |
|-----------------------------------------------------|----|

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
(справочное)  
**Эскиз фермы опорной**



539251 13.12.2012

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

## ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

|          |                                                                                                                                           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| АЭС      | - атомная электрическая станция                                                                                                           |
| ВВЭР     | - водо-водяной энергетический реактор                                                                                                     |
| МРЗ      | - максимальное расчетное землетрясение                                                                                                    |
| ПЗ       | - проектное землетрясение                                                                                                                 |
| ПОКАС(И) | - программа обеспечения качества атомной станции при изготовлении оборудования, изделий и систем, важных для безопасности атомной станции |

539251  
13.12.2012

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| BLR1.B.132.&.0UJA&&.JAA&&.021.SB.0005<br>513-Пр-388 | 20 |
|-----------------------------------------------------|----|

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

539251 *Truh* 13.12.2012