

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

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

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



**БЕЛОРУССКАЯ АЭС**

**ЭНЕРГОБЛОКИ №1 и №2**

**Исходные технические требования на трубопроводы  
из стали перлитного класса высокого давления,  
подведомственные НД по регулированию безопасности  
при использовании атомной энергии**

**BLR1.B.110.&.&&&&&.&&&&&.000.MD.0015**

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

2013

ОАО «НИАЭП»  
АРХИВНЫЙ ЭКЗ.  
Инв. № БЛ-05063

с/о

№ БЛ-05063

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»

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

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



**СОГЛАСОВАНО**

ОАО «НИАЭП»

письмо № 40-40-0/44603

« 07 » ноября 2013 г.

**БЕЛОРУССКАЯ АЭС  
ЭНЕРГОБЛОКИ №1 и №2**

**Исходные технические требования на трубопроводы  
из стали перлитного класса высокого давления,  
подведомственные НД по регулированию безопасности  
при использовании атомной энергии**

**BLR1.B.110.&.&&&&&.&&&&&.000.MD.0015**

Заместитель главного инженера

А.М. Альтшуллер

Главный инженер проекта

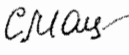


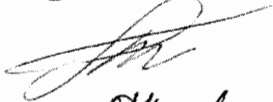
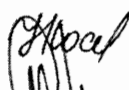
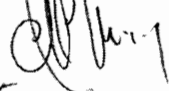



Д.А. Алексеев

2013

Продолжение на следующем листе

ОАО «НИАЭП»  
АРХИВНЫЙ ЭКЗ.  
Инв. № БЛ-05063

Продолжение титульного листа  
БЕЛОРУССКАЯ АЭС  
ЭНЕРГОБЛОКИ №1 и №2  
Исходные технические требования  
на трубопроводы  
из стали перлитного класса высокого давления,  
подведомственные НД по регулированию безопасности  
при использовании атомной энергии  
BLR1.B.110.&.&&&&&.&&&&.000.MD.0015

Нормоконтроль		С.И. Мажар
Главный специалист ТО по метрологии		Е.Н. Гудков
Главный специалист по трубопроводам ТО		С.В. Власов
Начальник ТМУ		А.Н. Безруков
Ведущий специалист		Н.А. Костяева
Начальник бюро БКРиРП		С.И. Мулкиджан
Начальник бюро БВКиПТ		Л.А. Быкова
Проверил		А.Ю. Гуляев
Инженер II категории		Т.В. Кузьмина

ОАО «НИАЭП»  
АРХИВНЫЙ ЭКЗ.  
Инв. № 51-05063

ОАО «СПБАЭП»	Белорусская АЭС Энергоблоки №1 и №2	Изм. 05.13	
--------------	-------------------------------------	---------------	--

## СОДЕРЖАНИЕ

0 Общие условия .....	5
0.1 Область распространения.....	5
0.2 Техническое обоснование разработки .....	5
0.3 Коды обозначения.....	5
1 Технические требования .....	6
1.1 Нормативные требования.....	6
1.1.1 Нормативно-техническая документация .....	6
1.1.2 Классификация по безопасности и сейсмостойкости.....	7
1.2 Основные параметры и характеристики .....	7
1.2.1 Технические данные .....	7
1.2.2 Режимы работы .....	7
1.2.3 Требования к конструкции.....	7
1.2.3.1 Общие требования к конструкции.....	7
1.2.4 Требования к надежности .....	7
1.2.4.1. Показатель долговечности .....	7
1.2.5 Изготовление .....	8
1.2.5.1 Общие требования к изготовлению .....	8
1.2.5.2 Сварка.....	8
1.3 Требования к сырью, материалам и покупным изделиям.....	9
1.4 Комплектность .....	10
1.5 Маркировка.....	11
1.6 Упаковка .....	12
2 Требования безопасности и охраны окружающей среды .....	12
3 Правила приемки.....	12
4 Методы контроля .....	13
5 Транспортировка и хранение .....	13
6 Указания по эксплуатации .....	14
7 Гарантии Поставщика.....	14
8 Обеспечение качества.....	15
9 Стадии разработки и комплектность документации .....	15
10 Требования к конструкторской документации и информации .....	15
11 Требования к исходным данным для выполнения проекта АЭС.....	15
11.1 Требования к исходным данным для рабочего проектирования .....	16
Приложение А .....	17
(справочное) Сортамент труб .....	17
Приложение Б (ссылочное) Ссылочные нормативные документы.....	19
Приложение В (обязательное) Требования к контролю качества.....	21
Приложение Г (справочное) Параметры окружающей среды.....	24
Приложение Д (справочное) Объем поставки трубопроводов.....	28
Перечень принятых сокращений .....	29
Лист регистрации изменений.....	31

BLR1.B.110.&&&&&&&&&&.000.MD.0015	Исходные технические требования на трубопроводы	4
-----------------------------------	--	---

ОАО «СПБАЭП»	Белорусская АЭС Энергоблоки №1 и №2	Изм. 05.13	
--------------	-------------------------------------	---------------	--

## 0 ОБЩИЕ УСЛОВИЯ

### 0.1 ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

0.1.1 Настоящие исходные технические требования определяют требования к проектированию, материалам, изготовлению, обеспечению и контролю качества и поставке трубопроводов из стали перлитного класса, подведомственные НД по регулированию безопасности при использовании атомной энергии для энергоблоков №1 и №2 Белорусской АЭС (Бел АЭС). Поставка опорно-подвесной системы трубопроводов не входит в состав данных технических требований и осуществляется отдельным специализированным Поставщиком.

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

ОАО «СПБАЭП» является субподрядчиком на проведение проектных работ в соответствии с Договором 3122/BLR1 от 18.10.2012.

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

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

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

0.1.6 Настоящие исходные технические требования не распространяются на технические характеристики и объемы поставок трубопроводов, комплектно поставляемых в составе Реакторной установки и Турбогенераторной установки.

### 0.2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ

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

0.2.2 Для части трубопроводов существуют освоенные промышленностью аналоги. Для Белорусской АЭС прототипом является оборудование, примененное в референтном проекте Балтийской АЭС.

### 0.3 КОДЫ ОБОЗНАЧЕНИЯ

0.3.1 Коды обозначений трубопроводов по системе KKS (Kraftwerk Kennzeichen System) в соответствии с требованием Генерального Заказчика (см. СТО СМК–ПКФ-014.3.2-12) должны использоваться на всех этапах поставки и во всей документации.

Индивидуальные коды KKS для обозначения каждого трубопровода будут даны Филиалом ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ» «СПБАЭП» в техническом задании заводу на изготовление трубопроводов. Эти коды не должны изменяться на всех этапах проектирования и изготовления для того, чтобы можно было легко выяснить соответствие каждого трубопровода или его частей сертификатам на материалы и другим документам.

BLR1.B.110.&&&&&&&&&&.000.MD.0015	Исходные технические требования на трубопроводы	5
-----------------------------------	---	---

ОАО «СПБАЭП»	Белорусская АЭС Энергоблоки №1 и №2	Изм. 05.13	
--------------	-------------------------------------	---------------	--

# 1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

## 1.1 НОРМАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

### 1.1.1 НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Основные нормативные документы, действующие в Российской Федерации, ссылки на которые приведены по тексту настоящих исходных технических требований, приведены в приложении Б (справочное).

1.1.1.2 Поставка трубопроводов, важных для безопасности (т.е. отнесенных к классам безопасности 2 или 3 в соответствии с НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97), применение тех или иных НД к трубопроводам и связанных с ними процессам изготовления и поставки, должно быть подтверждено органом государственного регулирования безопасности. Подтверждение применения НД осуществляется, как правило, в следующих формах:

- согласованием или утверждением органом государственного регулирования безопасности применения НД для конкретного изготовления, поставки;
- включением НД в «Перечень нормативных правовых актов и нормативных документов, относящихся к сфере деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору» или аналогичный Перечень, утвержденный органом государственного регулирования безопасности;
- при лицензировании деятельности, связанной с изготовлением и поставкой трубопроводов посредством включения НД в комплект документов в составе заявки на получение соответствующей лицензии. Выдача лицензии в этом случае означает подтверждение допустимости применения указанных НД в разрешенной деятельности.

1.1.1.3 Поставщик должен провести анализ настоящих ИТТ, других документов на поставку, действующих нормативных документов и практики своей деятельности, и с учетом результатов анализа разработать и представить в составе информации, передаваемой вместе с коммерческим предложением, перечень НД, выполнение которых будет обеспечено Поставщиком при осуществлении изготовления и поставке трубопроводов.

BLR1.B.110.&&&&&&&&&&.000.MD.0015	Исходные технические требования на трубопроводы	6
-----------------------------------	---	---

ОАО «СПБАЭП»	Белорусская АЭС Энергоблоки №1 и №2	Изм. 05.13	
--------------	-------------------------------------	---------------	--

## 1.1.2 КЛАССИФИКАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ И СЕЙСМОСТОЙКОСТИ

1.1.2.1 Трубопроводы из стали перлитного класса высокого давления, подведомственные НД по регулированию безопасности при использовании атомной энергии, относятся к 2 и 3 классу безопасности в соответствии с НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97) группе В, С по ПНАЭ Г-7-008-89.

1.1.2.2 Трубопроводы в соответствии с НП-031-01-относятся к I, II категории сейсмостойкости.

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

## 1.2 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 1.2.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1.2.1.1 Назначение, перечень, технические данные трубопроводов будут приведены в техническом задании заводу на изготовление трубопроводов Проектировщиком основных зданий и сооружений.

1.2.1.2 Сортамент труб, применяемый Проектировщиком основных зданий и сооружений, приведен в приложении А, но не ограничивает его.

### 1.2.2 РЕЖИМЫ РАБОТЫ

1.2.2.1 Все трубопроводы должны сохранять прочность, герметичность и выполнять свои функции в следующих условиях:

- условия нормальной эксплуатации (НЭ);
- нарушение условий нормальной эксплуатации (ННЭ).

### 1.2.3 ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ

#### 1.2.3.1 Общие требования к конструкции

1.2.3.1.1 Поставка и изготовление трубопроводов должны основываться на данных проверенной конструкции с использованием опыта эксплуатации в аналогичных условиях. Предлагаемые Поставщиком трубопроводы должны быть референтными.

1.2.3.1.2 Трубопроводы должны обеспечивать работоспособность, надежность и безопасность их эксплуатации в течение срока службы.

### 1.2.4 ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ

#### 1.2.4.1. Показатель долговечности

1.2.4.1.1 Проектный срок службы трубопроводов 50 лет.

BLR1.B.110.&&&&&&&&&.000.MD.0015	Исходные технические требования на трубопроводы	7
----------------------------------	---	---

ОАО «СПБАЭП»	Белорусская АЭС Энергоблоки №1 и №2	Изм. 05.13
--------------	-------------------------------------	---------------

## 1.2.5 ИЗГОТОВЛЕНИЕ

### 1.2.5.1 Общие требования к изготовлению

1.2.5.1.1 Изготовление трубопроводов включая ковку, штамповку, сварку и термообработку и разделку кромок, должно осуществляться в соответствии с технологической документацией, разработанной с соблюдением НД, а также в соответствии с конструкторской документацией на трубопроводы.

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

1.2.5.1.3 Технологическая документация (ТД) подлежит метрологической экспертизе. Порядок организации метрологической экспертизы ТД, основные виды документов подвергаемых экспертизе, порядок оформления и реализации результатов метрологической экспертизы документации должны соответствовать требованиям РМГ 63-2003.

1.2.5.1.4 Изготовление трубопроводов должно выполняться с соблюдением требований системы менеджмента качества, установленных в договоре на поставку.

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

1.2.5.1.6 Испытательное оборудование (по ГОСТ 16504) должны быть аттестовано в соответствии с ГОСТ Р 8.568.

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

1.2.5.1.8 Детали из стали перлитного класса не должны иметь прямого контакта с деталями из коррозионно-стойкой стали аустенитного класса.

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

1.2.5.1.9 Необходимость нанесения эксплуатационного покрытия устанавливается в техническом задании Генпроектировщика и Проектировщика основных зданий и сооружений.

### 1.2.5.2 Сварка

1.2.5.2.1 Поставщиком (Изготовителем) должны быть идентифицированы и отражены в соответствующих документах системы менеджмента качества (СМК) все процессы производства трубопроводов, результаты которых не могут быть проверены последующим контролем или испытаниями – специальные процессы. К таким процессам относятся все технологические процессы изготовления, недостатки которых становятся очевидными только после начала использования продукции. Перечень специальных процессов включает, но не ограничивается: ковку, штамповку, сварку, наплавку, термическую обработку. В указанных документах СМК должен быть представлен порядок

BLR1.B.110.&&&&&&&&&&.000.MD.0015	Исходные технические требования на трубопроводы	8
-----------------------------------	---	---

ОАО «СПБАЭП»	Белорусская АЭС Энергоблоки №1 и №2	Изм. 05.13	
--------------	-------------------------------------	---------------	--

внедрения (утверждения или аттестации) каждого специального процесса, в том числе включающий:

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

1.2.5.2.2 В случаях, предусмотренных НД, ТД подлежит согласованию с заинтересованными сторонами, в том числе со специализированными организациями (головные материаловедческие организации, экспертные организации и др.).

1.2.5.2.3 Контроль качества сварных соединений следует осуществлять в соответствии с требованиями технического задания Генпроектировщика и Проектировщика основных зданий и сооружений и указаниями НД (ПНАЭ Г-7-010-89).

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

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

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

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

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

### **1.3 ТРЕБОВАНИЯ К СЫРЬЮ, МАТЕРИАЛАМ И ПОКУПНЫМ ИЗДЕЛИЯМ**

1.3.1 Для изготовления трубопроводов должны использоваться только конструкционные материалы, допущенные к применению в соответствии с требованиями технического задания Генпроектировщика и Проектировщика основных зданий и сооружений (ОАО «СПБАЭП» и НД. Используемые материалы должны быть апробированными в промышленности и хорошо зарекомендовавшими себя в работе АС с ВВЭР.

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

BLR1.B.110.&&&&&&&&&.000.MD.0015	Исходные технические требования на трубопроводы	9
----------------------------------	---	---

ОАО «СПБАЭП»	Белорусская АЭС Энергоблоки №1 и №2	Изм. 05.13	
--------------	-------------------------------------	---------------	--

1.3.2 Использование различных типов материалов в одном и том же изделии следует исключать или сводить к минимуму.

1.3.3 Требования к контролю качества материалов изложены в Приложении В.

## 1.4 КОМПЛЕКТНОСТЬ

1.4.1 Трубопроводы должны поставляться комплектами в соответствии с техническим заданием Генпроектировщика и Проектировщика основных зданий и сооружений. В состав поставки трубопроводов должны входить:

- укрупненные сборочные единицы (блоки) трубопроводов;
- фланцы, детали, сборочные единицы (сужающие измерительные и дроссельные устройства, отборные устройства СКУ и др.)

- компенсаторы сильфонные многослойные; по типу осевые, сдвиговые, поворотные (угловые), универсальные и разгруженные (при необходимости);

- запасные части (трубы, детали трубопроводов и др.) на гарантийный период;

- техническая документация, включающая:

- 1) спецификации;

- 2) чертежи блоков;

- 3) руководство (инструкцию) по хранению, консервации и транспортировке;

- 4) свидетельство об изготовлении деталей, сборочных единиц и блоков трубопроводов, оформляемое в соответствии с контрактными требованиями Заказчика;

- 5) копии сертификатов на материалы (если сертификаты не включены в состав свидетельства об изготовлении деталей, сборочных единиц и блоков трубопроводов), с описанием химического состава материала и механических свойств;

- документацию по обеспечению и контролю качества, включающую:

- 1) план качества с записями о прохождении контрольных точек (для трубопроводов, по которым составляются планы качества);

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

- 3) заключение о приемочной инспекции трубопроводов;

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

- другие изделия, материалы и документацию в соответствии с требованиями технического задания Генерального проектировщика, НД, договора.

1.4.2 Комплект поставки, номенклатура документации уточняются при составлении договора на поставку.

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

BLR1.B.110.&&&&&&&&&&.000.MD.0015	Исходные технические требования на трубопроводы	10
-----------------------------------	---	----

ОАО «СПБАЭП»	Белорусская АЭС Энергоблоки №1 и №2	Изм. 05.13
--------------	-------------------------------------	---------------

## 1.5 МАРКИРОВКА

1.5.1 Поставщиком (Изготовителем) должны быть установлены меры по идентификации и контролю трубопроводов и его составных частей (деталей, сборочных единиц и т.п.).

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

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

1.5.3 Содержание, место и способ маркировки изделия должны соответствовать требованиям НД, распространяющимся на конкретное изделие, и указываться в конструкторской документации на изделия. Способ нанесения маркировки должен обеспечивать ее качество, нестираемость в процессе эксплуатации, транспортирования и хранения.

1.5.4 Маркировка должна отвечать следующим требованиям:

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

Если изделие состоит из отдельных частей, то для каждой из них необходимо сохранять первоначальную идентификацию.

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

1.5.5 Индивидуальный код по KKS для обозначения каждого трубопровода будут даны Проектировщиком основных зданий и сооружений и Генпроектировщиком в задании заводу на изготовление трубопроводов.

1.5.6 После изготовления деталей трубопроводов (блоки трубопроводов, фасонные изделия и т.д.) на изделии на видном месте должна быть нанесена маркировка и/или установлена фирменная табличка, в которой указывалось бы, как минимум, следующее:

- код обозначения по KKS;
- номер рабочего чертежа;
- класс безопасности, группа и категория сейсмостойкости;
- масса;
- наименование или товарный знак организации-изготовителя;
- заводской номер изделия по системе нумерации организации-изготовителя;
- год, месяц изготовления;

BLR1.B.110.&&&&&&&&&.000.MD.0015	Исходные технические требования на трубопроводы	11
----------------------------------	---	----

ОАО «СПБАЭП»	Белорусская АЭС Энергоблоки №1 и №2	Изм. 05.13	
--------------	-------------------------------------	---------------	--

- другая информация в соответствии с рабочей-конструкторской документацией и/или договора на поставку.

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

## 1.6 УПАКОВКА

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

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

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

1.6.4 На период транспортировки все отверстия должны быть закрыты заглушками.

1.6.5 Должны быть предусмотрены средства временной противокоррозионной защиты, технические и организационные меры, обеспечивающие исправное состояние трубопроводов после их монтажа до ввода в эксплуатацию.

1.6.6 Конкретные виды упаковки и временной противокоррозионной защиты (в том числе внутренней упаковки и тары) должны быть указаны в документации Изготовителя трубопроводов.

В документации (формуляре, паспорте и т.п.) должны быть приведены дата консервации, срок хранения без переконсервации.

1.6.7 Документация, отгружаемая с трубопроводами, должна быть герметично упакована в соответствии с ГОСТ 23170.

1.6.8 Изготовитель должен дать гарантию на упаковку и консервацию не менее чем на 24 месяца со дня отгрузки продукции.

## 2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

2.1 Трубопроводы должны соответствовать стандартам безопасности труда.

2.2 Материалы, применяемые в трубопроводах не должны выделять ядовитых веществ.

## 3 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1 Правила приемки трубопроводов приведены в приложении В.

BLR1.B.110.&&&&&&&&&.000.MD.0015	Исходные технические требования на трубопроводы	12
----------------------------------	---	----

ОАО «СПБАЭП»	Белорусская АЭС Энергоблоки №1 и №2	Изм. 05.13	
--------------	-------------------------------------	---------------	--

## 4 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

4.1 Метод контроля (испытаний, измерений, анализа) указывается в техническом задании Генпроектировщика и Проектировщика основных зданий и сооружений и в технических условиях на изготовление трубопроводов.

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

4.3 Требования к контролю трубопроводов в приложении В.

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

## 5 ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

5.1 Упаковка изделий должна быть рассчитана на транспортирование одним или несколькими видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта. Виды транспорта и условия транспортировки должны быть указаны в инструкции Изготовителя по хранению, консервации и транспортировке трубопроводов и согласованы с Генподрядчиком.

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

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

5.4 Укладывать упакованные трубопроводы в штабеля следует в соответствии с правилами и нормами, действующими на соответствующем виде транспорта, в соответствии с технической документацией на трубопроводы чтобы не допускать деформации транспортной тары при возможных механических нагрузках.

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

5.6 Должен быть установлен, обоснован и указан в документации Изготовителя трубопроводов допустимый срок сохраняемости трубопроводов до ввода его в эксплуатацию (ГОСТ Р 51908, ГОСТ 27.002), выполненных Изготовителем, включая период до ввода в эксплуатацию. Установленные сроки сохраняемости в упаковке и/или временной противокоррозионной защите и сроки монтажа должны быть согласованы с Генподрядчиком до начала отгрузки трубопроводов.

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

5.8 Условия хранения в части климатических внешних воздействующих факторов - по ГОСТ 15150 указаны в Приложении Г.

5.9 Климатические условия монтажа вплоть до ввода трубопроводов в эксплуатацию установлены в разделе 6 настоящих исходных технических требований.

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

5.11 В документации Изготовителя должны быть, в том числе, указаны:

- условия складирования (укладка в штабеля – наибольшее число слоев, а также наибольшее давление, которое должна выдержать упаковка трубопроводов; на стеллажи; подкладки);

BLR1.B.110.&&&&&&&&&.000.MD.0015	Исходные технические требования на трубопроводы	13
----------------------------------	---	----

ОАО «СПБАЭП»	Белорусская АЭС Энергоблоки №1 и №2	Изм. 05.13	
--------------	-------------------------------------	---------------	--

- меры по обеспечению исправного состояния трубопроводов в период с момента окончания монтажа до ввода в эксплуатацию;  
специальные требования по безопасности (в том числе пожарной безопасности, взрывобезопасности, биологической безопасности).

## 6 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Настоящие исходные технические требования предполагают, что строительная площадка АС расположена в макроклиматическом районе с умеренно холодным климатом. Трубопроводы устанавливаются в необслуживаемых, периодически обслуживаемых и обслуживаемых помещениях с искусственно поддерживаемыми параметрами окружающей среды.

6.2 Исходя из этого, климатическое исполнение трубопроводов по ГОСТ 15150 должно быть «УХЛ», категория размещения – соответствует «3», «4», «5».

Тип атмосферы при эксплуатации – соответствует I.

При транспортировке, хранении и монтаже - тип атмосферы соответствует II.

6.3 Здание, отметка и тип помещения, где расположены трубопроводы, указаны в техническом задании заводу на изготовление трубопроводов, разработанном Генпроектировщиком и Проектировщиком основных зданий и сооружений. Параметры окружающей среды в месте установки трубопроводов, приведены в приложении Г.

6.4 По окончании монтажа на станции трубопроводы подлежат испытаниям в объеме пуско-наладочных работ по программе и методике, разработанным Генподрядчиком или Пуско-наладочной организацией и согласованной Заказчиком.

Испытания проводятся в условиях, по возможности, максимально приближенных к номинальным.

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

6.5 При необходимости Изготовитель должен предоставить специалистов, помощь которых необходима для разрешения возникающих проблем.

## 7 ГАРАНТИИ ПОСТАВЩИКА

7.1 Поставщик (Изготовитель) несет ответственность за качество поставляемой продукции, за обеспечение указанных в подразделе 1.2 технических характеристик при условии надлежащего хранения, соблюдения требований документации на монтаж.

7.2 Гарантийный срок на трубопроводы составляет 24 (двадцать четыре) месяца с момента ввода трубопроводов в эксплуатацию. Гарантийный срок хранения трубопроводов на площадке сооружения БелАЭС 24 месяца.

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

7.4 Если в течение гарантийного срока продукция окажется не соответствующей требованиям настоящих технических требований, Поставщик (Изготовитель) обязан устранить в кратчайший технически возможный срок обнаруженные дефекты путем исправления, либо замены дефектных частей или продукции в целом.

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

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

BLR1.B.110.&&&&&&&&&.000.MD.0015	Исходные технические требования на трубопроводы	14
----------------------------------	---	----

ОАО «СПБАЭП»	Белорусская АЭС Энергоблоки №1 и №2	Изм. 05.13	
--------------	-------------------------------------	---------------	--

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

## 8 ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА

8.1 В ходе проектирования и изготовления трубопроводов должны выполняться требования по менеджменту качества, выставляемые Заказчиком-застройщиком в соответствующих контрактах (договорах). Объем требований по системе менеджмента качества будет основываться на дифференцированном подходе к обеспечению качества в соответствии с классификацией по категории обеспечения качества, указанном в техническом задании заводу на изготовление трубопроводов Генпроектировщиком и Проектировщиком основных зданий и сооружений. Категории обеспечения качества приведены в соответствии с классификацией, принятой с учетом требований СТО СМК-ПКФ-015-06.

8.2 Разработчики, изготовители и поставщики трубопроводов должны получить необходимые разрешения и лицензии в соответствии с требованиями законодательства, а также применяемых правил, норм и стандартов, указанных в разделе 1 настоящих исходных технических требований.

Для трубопроводов 2 и 3 категории ОК, поставщик должен разработать и внедрить программы обеспечения качества в соответствии с требованиями НП-011-99.

## 9 СТАДИИ РАЗРАБОТКИ И КОМПЛЕКТНОСТЬ ДОКУМЕНТАЦИИ

9.1 Требуемый сортамента труб представлен в приложении А, таблица А1.

9.2 Порядок разработки трубопроводов должен соответствовать ГОСТ Р 15.201, настоящих исходных технических требований, договору.

## 10 ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ И ИНФОРМАЦИИ

10.1 Генпроектировщик и Проектировщик основных зданий и сооружений разрабатывает техническое задание заводу на трубопроводы высокого давления  $D_n \geq 108$  мм с разбивкой на блоки и  $D_n < 108$  мм с разбивкой на сборочные единицы и детали.

10.2 Изготовитель принимает к исполнению требования настоящих исходных технических требований и технического задания заводу на трубопроводы.

Изготовитель разрабатывает рабочую-конструкторскую документацию (РКД) на блоки трубопроводов  $D_n \geq 108$  мм, с учетом назначенного Генпроектировщиком и Проектировщиком основных зданий и сооружений блоков, поставочную спецификацию на сборочные единицы и детали трубопроводов  $D_n < 108$  мм.

10.3 Изготовитель направляет на согласование Генпроектировщику и Проектировщику основных зданий и сооружений рабочую-конструкторскую документацию на блоки трубопроводов  $D_n \geq 108$  мм, поставочную спецификацию на сборочные единицы, детали трубопроводов  $D_n < 108$  мм (30 дней).

10.4 Генпроектировщик и Проектировщик основных зданий и сооружений согласовывает РКД на трубопроводы, поставочную спецификацию на сборочные единицы и детали 20 дней (+10 дней на устранение замечаний заводом+10 дней на повторное рассмотрение) после получения РКД.

BLR1.B.110.&&&&&&&&&.000.MD.0015	Исходные технические требования на трубопроводы	15
----------------------------------	---	----

ОАО «СПБАЭП»	Белорусская АЭС Энергоблоки №1 и №2	Изм. 05.13	
--------------	-------------------------------------	---------------	--

10.5 Изготовитель осуществляет поставку блоков, сборочных единиц, деталей трубопроводов высокого давления ( за 30 дней до выдачи трубопровода в монтаж).

10.6 Изготовитель составляет технические требования на монтаж трубопроводов (при необходимости).

## **11 ТРЕБОВАНИЯ К ИСХОДНЫМ ДАННЫМ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТА АЭС**

### **11.1 ТРЕБОВАНИЯ К ИСХОДНЫМ ДАННЫМ ДЛЯ РАБОЧЕГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

11.1.1 Поставщик (Изготовитель) обязан передать график поставки, исходя от срока заключения договора на поставку, с указанием всех изделий, количества и услуг, представляемых в случае заключения Договора.

11.1.2 Поставщик (Изготовитель) должен представить на рассмотрение общий пакет технической документации для поддержания своего предложения. Документация должна быть представлена в твердой копии и в электронном виде (табличные текстовые документы в формате MS-EXCEL или MS-ACCESS, чертежи в формате AUTOCAD или MICROSTATION).

11.1.3 Документация должна содержать как минимум следующее:

- анкету Изготовителя в соответствии с требованием Заказчика;
- перечень и технические характеристики оборудования и установок, используемых при изготовлении деталей, сборочных единиц и блоков трубопроводов;
- производственные мощности по изготовлению трубопроводов;
- перечни материалов и стандарты на материалы трубопроводов;
- перечень станций-аналогов (в частности информация об АС), где были смонтированы трубопроводы;
- представление информации о договорной цене на продукцию (в том числе и для Генпроектировщика).

11.1.4 Поставщик (Изготовитель) должен представить исходные данные для проектирования в соответствии с разделом 10 настоящих исходных технических требований.

BLR1.B.110.&&&&&&&&&.000.MD.0015	Исходные технические требования на трубопроводы	16
----------------------------------	---	----

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### (справочное) Сортамент труб

Таблица А.1 - Трубы бесшовные для прямых участков и фасонных деталей трубопроводов

Условный проход Ду, мм	Наружный диаметр и толщина стенки Дн×S, мм
Трубы бесшовные	
10	16×2
20	28×3
25	32×3
32	38×3
50	57×4
65	76×4
80	89×6
100	108×6
	108×8
125	133×6,5
	133×8
150	159×7
	159×9
200	219×9
	219×13
250	273×10
	273×16
300	325×13
	325×19
350	377×13
400	426×14
	426×24
450	465×16
500	530×28

ОАО «СПБАЭП»	Белорусская АЭС Энергоблоки №1 и №2	Изм. 05.13	
--------------	-------------------------------------	---------------	--

Продолжение таблицы А.1

Условный проход Ду, мм	Наружный диаметр и толщина стенки Дн×S, мм
600	630×17
	630×25
700	720×22
800	870×35

BLR1.B.110.&&&&&&&&&.000.MD.0015	Исходные технические требования на трубопроводы	18
----------------------------------	---	----

ОАО «СПБАЭП»	Белорусская АЭС Энергоблоки №1 и №2	Изм. 05.13	
--------------	-------------------------------------	---------------	--

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(ссылочное)

### Ссылочные нормативные документы

<b>ГОСТ 15150-69</b>	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
<b>ГОСТ Р 15.201-2000</b>	Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство
<b>ГОСТ 15.309-98</b>	Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения
<b>ГОСТ 16504-81</b>	Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения (с Изменением № 1)
<b>ГОСТ 2.103-68</b>	Стадии разработки (с Изменениями №1, 2)
<b>ГОСТ 2.314-68</b>	Указания на чертежах о маркировании и клеймении изделий (с Изменениями №1, 2)
<b>ГОСТ 23170-78</b>	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования (с Изменениями №1, 2)
<b>ГОСТ 27.002-89</b>	Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения
<b>ГОСТ 51474-99</b>	Упаковка. Маркировка, указывающая на способ обращения с грузами
<b>ГОСТ 9.014-78</b>	Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования (С Изменениями №1 ÷ 6)
<b>ГОСТ Р 51908-2002</b>	Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части условий хранения и транспортирования
<b>ГОСТ Р 9.517-2003</b>	Временная противокоррозионная защита изделий. Методы испытаний
<b>НП-011-99</b>	Требования к программе обеспечения качества для атомных станций
<b>НП-031-01</b>	Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций.
<b>ПНА Г-7-002-89</b>	Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок
<b>ОСТ 108.030.124-85</b>	Детали и сборочные единицы из сталей перлитного класса для трубопроводов на давление среды $p \geq 2,2$ Мпа ( $22 \text{ кгс/см}^2$ ) атомных станций. Общие технические условия
<b>ОСТ 108.004.10-86</b>	Программа контроля качества изделий атомной энергетики
<b>ОСТ24.125.30-89 ÷ ОСТ24.125.57-89</b>	Детали и сборочные единицы из сталей перлитного класса для трубопроводов АЭС $D_n = 16 \div 720$ мм

BLR1.B.110.&&&&&&&&&.000.MD.0015	Исходные технические требования на трубопроводы	19
----------------------------------	---	----

ОАО «СПБАЭП»	Белорусская АЭС Энергоблоки №1 и №2	Изм. 05.13	
--------------	-------------------------------------	---------------	--

<b>ПНАЭ Г-7-008-89</b>	Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок.
<b>ПНАЭ Г-7-009-89</b>	Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварка и наплавка. Основные положения
<b>ПНАЭ Г-7-010-89</b>	Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля
<b>НП-001-97</b> <b>(ПНАЭ Г-1-011-97)</b>	Общие положения обеспечения безопасности атомных станций (ОПБ-88/97)
<b>СТО СМК-ПКФ-014.3.2-06</b>	Система менеджмента качества. Проект АЭС-2006. Управление разработкой проекта. Часть 4.2 Классификация (функциональная) и кодирование оборудования, компонентов и места их расположения на основе системы KKS
<b>СТО СМК-ПКФ-015-06</b>	Система менеджмента качества. Управления разработкой проекта. Применение категорий обеспечения качества в проектах АС
<b>РМГ 63-2003</b>	ГСИ Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации
<b>ГОСТ 14192</b>	Маркировка грузов
<b>НП-071-06</b>	Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии

BLR1.B.110.&&&&&&&&&.000.MD.0015	Исходные технические требования на трубопроводы	20
----------------------------------	---	----

ОАО «СПБАЭП»	Белорусская АЭС Энергоблоки №1 и №2	Изм. 05.13	
--------------	-------------------------------------	---------------	--

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

### Требования к контролю качества

#### В.1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

В.1.1 До начала изготовления трубопроводов Поставщиком и его субподрядчиками должны быть разработаны и согласованы в порядке, установленном Федеральными нормами и правилами и нормативной документацией:

- Программа обеспечения качества для трубопроводов 2 и 3 категорий ОК с комплектом процедур управления по разделам Программы обеспечения и рабочих процедур в соответствии с НП-011-99;

Программа контроля качества для трубопроводов 2 и 3 категорий ОК в соответствии с требованиями ОСТ 108.004.10-86 и иных нормативных документов.

В.1.2 На трубопроводы 2 и 3 классов безопасности в соответствии с НП-011-99 на основании НП-071-06 и Решения № 06-4421 от 25.06.2007 Изготовителем и его субподрядчиками разрабатываются Планы качества и передаются для назначения контрольных точек по проверке качества изготовления оборудования и согласования Поставщику, Генподрядчику, Уполномоченной организацией Заказчика-застройщика и/или Заказчику-застройщику.

В.1.3 План качества после согласования и утверждения всеми сторонами принимается как обязательное руководство по организации и осуществлению контроля качества. Перечень узлов трубопроводов, комплектующих изделий и полуфабрикатов, на которые должны разрабатываться Планы качества, Поставщик должен предварительно согласовать с Заказчиком-застройщиком и Генподрядчиком.

#### В.2 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА МАТЕРИАЛОВ

В.2.1 Контроль качества и требования к основным и сварочным (наплавочным) материалам, полуфабрикатам и комплектующим должны быть отражены в программах контроля качества, а для трубопроводов, для которых в соответствии с требованиями НД и настоящих исходных технических требований разработка программ контроля качества не требуется, - в процедурных документах, предусмотренных п. В.1.2 настоящих исходных технических требований

В.2.2 Контроль качества основных и сварочных материалов, полуфабрикатов и комплектующих для трубопроводов 2 и 3 категории ОК должен производиться в соответствии с конструкторской документацией, программами контроля качества и должен отвечать требованиям НД, включая ГОСТ 24297, НП-071-06.

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

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

В.2.5 Изготовителем должны быть включены в планы качества входной контроль основных и сварочных материалов, полуфабрикатов и комплектующих для трубопроводов, как контрольные операции изготавливаемых трубопроводов.

BLR1.B.110.&.&&&&&.&&&&&.000.MD.0015	Исходные технические требования на трубопроводы	21
--------------------------------------	---	----

ОАО «СПБАЭП»	Белорусская АЭС Энергоблоки №1 и №2	Изм. 05.13
--------------	-------------------------------------	---------------

В.2.6 Порядок приёмки материалов, полуфабрикатов и комплектующих – в соответствии с требованиями нормативных документов, включая НП-071-06 и Решение № 06-4421 от 25. 06.2007.

### **В.3 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА В ПРОЦЕССЕ ИЗГОТОВЛЕНИЯ**

В.3.1 Требования к разработке, содержанию, порядку согласования и утверждения Планов качества – в соответствии с требованиями НД, включая НП-071-06, РД ЭО 1.1.2.01.0713-2007.

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

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

В.3.2 Объёмы, методы контроля и требования к результатам контроля (испытаний) устанавливаются техническим заданием Генерального проектировщика на изготовление трубопроводов, конструкторской документацией блоков, сборочных единиц и деталей трубопроводов, программами контроля качества и должны отвечать требованиям НД.

В.3.3 Для контроля качества и приёмки изготовленных трубопроводов Изготовитель должен включить в План качества приёмо-сдаточные испытания в качестве контрольной операции.

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

Программа и методики приёмо-сдаточных испытаний трубопроводов должны быть согласованы с Заказчиком-застройщиком, Генподрядчиком/Генпроектировщиком и другими заинтересованными сторонами.

В.3.3.2 Порядок проведения приёмо-сдаточных испытаний должен соответствовать нормативным документам, включая Решение № 06-4421 от 25.06.2007 и ГОСТ 15.309.

В.3.4 Порядок разработки и постановки продукции на производство должен соответствовать ГОСТР 15.201, настоящих исходных технических требований и уточняется в договоре на поставку.

В.3.5 Порядок проведения приёмочных и квалификационных испытаний должен соответствовать требованиями нормативных документов, включая Решение № 06-4421 от 25.06.2007 и ГОСТР 15.201.

### **В.4 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ ПРОДУКЦИИ**

В.4.1 Приёмка трубопроводов, влияющих на безопасность, осуществляется Уполномоченной организацией Заказчика-застройщика и/или Заказчиком-застройщиком, Поставщиком (если предусмотрено условиями договора на поставку) в порядке, установленном нормативными документами (в том числе НП-071-06 и Решением № 06-4421 от 25.06.2007), по процедурным документам, разработанным Заказчиком-застройщиком, в контрольных точках, установленных в Плане качества.

BLR1.B.110.&.&&&&&.&&&&&.000.MD.0015	Исходные технические требования на трубопроводы	22
--------------------------------------	---	----

ОАО «СПБАЭП»	Белорусская АЭС Энергоблоки №1 и №2	Изм. 05.13	
--------------	-------------------------------------	---------------	--

В.4.2 На приёмку предъявляется продукция, прошедшая проверки и испытания и принятая отделом технического контроля Изготовителя.

В.4.3 Предъявление продукции на приёмку осуществляется комплектом (состав единицы комплекта устанавливается в техническом задании на трубопроводы и уточняется в договоре на поставку) либо комплектами единиц продукции, что отражается Изготовителем в Уведомлении о приёмке продукции.

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

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

- единицы (комплекты) продукции, предъявлявшиеся на приёмку, не выдержали приёмно-сдаточных испытаний оба раза;
- обнаружены нарушения выполнения технологического процесса (в том числе обнаружены несоответствия установленным требованиям средств испытаний и контроля), приводящие к неисправимым дефектам.

В.4.6 Приёмку продукции могут приостанавливать также в других случаях по усмотрению Изготовителя, что требуется отражать в документации, действующей у Изготовителя (Поставщика), в соответствии с системой обеспечения качества.

В.4.7 Решение о возобновлении приёмки (приёмно-сдаточных испытаний) продукции принимает руководство Изготовителя (Поставщика) и представитель органа приёмки после устранения причин приостановки приёмки (приёмно-сдаточных испытаний) и оформления соответствующего документа.

В.4.8 Принятыми считают единицы (партии) продукции, которые выдержали приёмно-сдаточные испытания, промаркированы, укомплектованы и упакованы в соответствии с требованиями стандартов на продукцию и условиями контракта (договора) на её поставку и на которые оформлены документы, удостоверяющие приёмку продукции.

В.4.9 Поставляемая продукция сопровождается документом по качеству (паспорт, сертификат, свидетельство об изготовлении), включающим результаты производства продукции, сборки, испытаний, приёмки и согласованными Заказчиком и Генподрядчиком/Генпроектировщиком Отчётами о несоответствии – при наличии таковых.

В.4.10 Принятая продукция подлежит отгрузке или передаче на ответственное хранение.

BLR1.B.110.&&&&&&&.000.MD.0015	Исходные технические требования на трубопроводы	23
--------------------------------	---	----

ОАО «СПБАЭП»	Белорусская АЭС Энергоблоки №1 и №2	Изм. 05.13	
--------------	-------------------------------------	---------------	--

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(справочное)

### Параметры окружающей среды

Таблица Г.1 - Параметры окружающей среды в необслуживаемых помещениях для зоны контролируемого доступа в режимах нормальной эксплуатации

Параметр	Значение
Температура, °С	5 ÷ 60
Влажность, %	5 ÷ 90
Давление, Па	Разрежение до 50

Таблица Г.2 - Параметры окружающей среды в периодически обслуживаемых помещениях для зоны контролируемого доступа в режимах нормальной эксплуатации

Параметр	Значение
Температура, °С	5 ÷ 45
Влажность, %	5 ÷ 80
Давление, Па	Разрежение до 50

Таблица Г.3 - Параметры окружающей среды в обслуживаемых помещениях для зоны контролируемого доступа и зоны свободного доступа в режимах нормальной эксплуатации

Параметр	Значение
Температура, °С	5 ÷ 45
Влажность, %	5 ÷ 80
Давление, Па	Атмосферное

ОАО «СПБАЭП»	Белорусская АЭС Энергоблоки №1 и №2	Изм. 05.13	
--------------	-------------------------------------	---------------	--

Таблица Г.4 - Параметры окружающей среды в контейменте

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

Пояснения и уточнения к таблице Г.4:

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

BLR1.B.110.&&&&&&&&&.000.MD.0015	Исходные технические требования на трубопроводы	25
----------------------------------	---	----

ОАО «СПБАЭП»	Белорусская АЭС Энергоблоки №1 и №2	Изм. 05.13	
--------------	-------------------------------------	---------------	--

Испытания на прочность:

- ступенчатый подъем давления до 0,45 МПа (4,8 кгс/см<sup>2</sup>) (изб.) при температуре воздуха 15 – 60 °С и выдержка при указанном давлении в течении 2 часа.

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

Испытания на герметичность:

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

- - ступенчатый подъем давления до расчетного 0,39 МПа (4,0 кгс/см<sup>2</sup>) (изб.) при температуре воздуха 15 – 60 °С и выдержка при указанном давлении в течение 1 суток. Частота режима – 1 раз перед пуском блока и далее 1 раз в 10 лет, а также после реконструкции элементов оболочки;

- - подъем давления до 0,19 МПа (2,0 кгс/см<sup>2</sup>) (изб.) при температуре воздуха 15 – 60 °С и выдержка при указанном давлении в течение 1 суток.

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

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

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

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

Время существования указанных параметров 30 суток.

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

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

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

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

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

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

Время существования указанных параметров до 300 суток.

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

6 В таблице приведены максимально возможные уровни радиационного воздействия, формируемые источниками в гермообъеме. Если приведенные радиационные нагрузки, по мнению Разработчика оборудования, достигают или превышают предел

BLR1.B.110.&&&&&&&&&.000.MD.0015	Исходные технические требования на трубопроводы	26
----------------------------------	---	----

ОАО «СПБАЭП»	Белорусская АЭС Энергоблоки №1 и №2	Изм. 05.13	
--------------	-------------------------------------	---------------	--

радиационной стойкости намеченных к применению материалов, нагрузки могут быть уточнены (снижены) в каждом конкретном случае с учетом компоновки размещения оборудования.

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

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

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

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

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

BLR1.B.110.&&&&&&&.000.MD.0015	Исходные технические требования на трубопроводы	27
--------------------------------	---	----

ОАО «СПБАЭП»	Белорусская АЭС Энергоблоки №1 и №2	Изм. 05.13	
--------------	-------------------------------------	---------------	--

**ПРИЛОЖЕНИЕ Д**  
(справочное)  
**Объем поставки трубопроводов**

Д.1 Объем поставки трубопроводов из стали перлитного высокого давления, подведомственные НД по регулированию безопасности при использовании атомной энергии, основных зданий и сооружений является предварительным и может быть уточнен на последующих этапах проектирования:

- масса труб и фасонных деталей 640000 кг;
- масса сварочных материалов 4000 кг.

BLR1.B.110.&.&&&&&.&&&&&.000.MD.0015	Исходные технические требования на трубопроводы	28
--------------------------------------	---	----

ОАО «СПБАЭП»	Белорусская АЭС Энергоблоки №1 и №2	Изм. 05.13	
--------------	-------------------------------------	---------------	--

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

<b>АС</b>	- Атомная электрическая станция
<b>ВВЭР</b>	- Водо-водяной энергетический реактор
<b>ГОСТ</b>	- Государственный стандарт
<b>Дн</b>	-Диаметр трубы наружный
<b>Ду</b>	-Диаметр трубы условный
<b>ККС</b>	- Коды обозначений изделия по системе ККС (Kraftwerk Kennzeichen System)
<b>МАГАТЭ</b>	- Международное агентство по атомной энергии
<b>МРЗ</b>	- Максимальное расчетное землетрясение
<b>НД</b>	- Нормативные документы
<b>ННЭ</b>	- Нарушение нормальной эксплуатации
<b>НП</b>	- Правила и Нормы в атомной энергетике
<b>НЭ</b>	- Нормальная эксплуатация
<b>ОВП</b>	- Отдел водоподготовки
<b>ОК</b>	- Категория обеспечения качества
<b>ОКО</b>	- Отдел комплектации оборудования
<b>ОСТ</b>	- Отраслевой стандарт
<b>ПЗ</b>	- Проектное землетрясение
<b>ПНАЭ Г</b>	- Правила и Нормы в атомной энергетике Госатомнадзора России
<b>ППР</b>	- Плано-предупредительные работы
<b>СКУ</b>	- Система контроля и управления
<b>СМК</b>	- Система менеджмента качества

ОАО «СПБАЭП»	Белорусская АЭС Энергоблоки №1 и №2	Изм. 05.13	
--------------	-------------------------------------	---------------	--

<b>ТД</b>	- Техническая документация
<b>ТЗ</b>	- Техническое задание
<b>ТМО-2</b>	- Тепломеханический отдел № 2
<b>ТО</b>	- Технический отдел
<b>ТУ</b>	- Технические условия
<b>У</b>	- Умеренный климат
<b>ФНП</b>	- Федеральные нормы и правила
<b>СТО</b>	Стандарт организации

BLR1.B.110.&&&&&&&.000.MD.0015	Исходные технические требования на трубопроводы	30
--------------------------------	---	----

### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

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