

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
НИЖЕГОРОДСКАЯ ИНЖИНИРИНГОВАЯ КОМПАНИЯ
«АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ»
(ОАО «НИАЭП»)



Ростовская АЭС. Энергоблоки 3,4
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ
для проведения конкурсных процедур
по блокам трубчатых электронагревателей

R3.0000.3910.011.01.00.001
R3.07271.9.0.11

Главный инженер

Д.В. Шкитилев

Главный инженер проекта

Д.Г. Мищенко

2013

Продолжение на следующем листе

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
R3.07271.9.0.11		

Продолжение титульного листа

Ростовская АЭС
Энергоблоки 3,4
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ
ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

для проведения конкурсных процедур
по блокам трубчатых
электронагревателей

R3.0000.3910.011.01.00.001
R3.07271.9.0.11

Начальник БКП - 1

 К.Е. Гончаров


/ Главный инженер БКП - 1

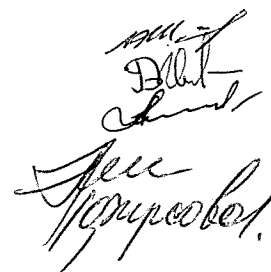
 П.Б. Овсов

Главный инженер БКП - 3

 В.Р. Чайкин

Зам. начальника отдела 1 БКП - 1

 Д.О. Равкин

 А.М. Зайцев

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
R3.07271.9.0.11		

АННОТАЦИЯ

Настоящие дополнительные технические требования (далее по тексту – ДТТ) разработаны для проведения закупочных процедур оборудования блоков №3,4 Ростовской АЭС.

Данные ДТТ являются дополнением к «Проект. Техническая характеристика на комплектную поставку оборудования реакторной установки» А-94682 пм.

Данные ДТТ определяют требования к разработке, материалам, изготовлению, обеспечению и контролю качества, поставке оборудования для АЭС.

Требования к оборудованию определяются необходимостью создания оборудования АЭС, соответствующего современным требованиям безопасности, надежности и конкурентоспособности по техническим, экономическим и эксплуатационным показателям.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
R3.07271.9.0.11		

Инв. №подл. R3.07271.9.0.11

СОДЕРЖАНИЕ

1	Назначение и область применения.....	5
2	Технические требования	6
2.1	Основные параметры и характеристики	6
2.2	Требования к надежности	7
2.3	Требования к конструкции и характеристикам	7
2.4	Требования к автоматике и КИП	8
2.5	Требования к материалам, изготовлению, сборке и окраске	8
2.6	Комплектность	10
2.7	Коды назначения	10
2.8	Консервация и упаковка.....	11
3	Требования к безопасности и охране окружающей среды	11
4	Порядок контроля и приемки	12
5	Транспортирование и хранение.....	13
6	Указания по эксплуатации.....	13
7	Гарантии изготовителя	14
	Перечень принятых сокращений	15
	Приложение А Спектры ответа от сейсмического воздействия на отметке установки компенсатора давления и гидроемкостей САОЗ.....	16
	Приложение Б.1 Габаритный чертеж блока ТЭН КД.....	17
	Приложение Б.2 Габаритный чертеж блока ТЭН САОЗ.....	18
	Приложение В Номенклатура рабочей документации, порядок ее согласования.....	19
	Приложение Г Перечень документации, на которую даны ссылки в данных технических требованиях	20
	Лист регистрации изменений.....	22

R3.0000.3910.011.01.00.001

Дополнительные технические
требования для проведения
конкурсных процедур по блокам
трубчатых электронагревателей

Стадия	Лист	Листов
	4	22

 **ОАО «НИАЭП»**
2013

Согласовано

Согласовано

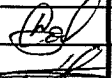
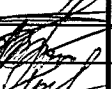
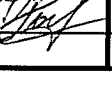

Дополнительные подписи

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

R3.072719.0.0.11

Инж. 3 кат	Савичев		31.07.
Инж. 1 кат	Проданов		31.07.
Нач. группы	Грибов		31.07.
Н. контр	Краснояров		31.07.

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий документ определяет требования к блокам трубчатых электронагревателей (далее по тексту - блок ТЭН) для энергоблоков 3,4 Ростовской АЭС.

По данным ДТТ предусматривается разработка и изготовление блоков ТЭН двух типов:

- блоки ТЭН компенсатора давления в количестве 28 шт. (код РТМ 3УР10W001-028), предназначенные для поддержания температуры воды в состоянии насыщения в компенсаторе давления I контура атомных электрических станций с реакторной установкой ВВЭР-1000;

- блоки ТЭН САОЗ в количестве 4 шт. (код РТМ 3УТ11(12,13,14)W01), предназначенные для поддержания требуемой температуры теплоносителя в гидроемкости САОЗ реакторной установки ВВЭР-1000 с целью обеспечения экстренного залива воды в первый контур в первый момент аварийной ситуации, связанной с течью теплоносителя из главного циркуляционного контура.

По данным ДТТ также предусматривается разработка и изготовление блоков ТЭН в качестве ЗИП.

Блок ТЭН должен относиться к оборудованию класса безопасности 2 (классификационное обозначение 2НО) по НП-001-97, группы В по ПН АЭ Г-7-008 (в части деталей подвергаемых давлению).

Блок ТЭН должен относиться к категории сейсмостойкости I по НП-031 и должен сохранять способность выполнять свои функции по обеспечению безопасности АЭС, во время и после прохождения землетрясения интенсивностью до МРЗ включительно, сохранять работоспособность при землетрясении интенсивностью до ПЗ включительно и после его прохождения. Заводом-изготовителем должна быть подтверждена сейсмостойкость блока ТЭН.

Режим работы - постоянный.

В течение срока службы блок ТЭН должен быть прочным и плотным при его нагружении давлением в процессе эксплуатации и гидроиспытаний, устойчивым к воздействию рабочей среды.

Блок ТЭН должен быть изготовлен для эксплуатации в климатическом исполнении УХЛ, категории размещения 4 (при нижнем значении температуры окружающего воздуха плюс 5 °С, верхнем - плюс 45 °С), в атмосфере типа II по ГОСТ 15150.

Блок ТЭН должен относиться к изделиям конкретного назначения (ИКН), вида I (восстанавливаемые) по ГОСТ 27.003. Блок ТЭН должен относиться к ремонтируемым изделиям.

Изготовитель изделия должен выполнить требования контракта по обеспечению качества при разработке и изготовлении.

Настоящие ДТТ ограничены проектными вопросами и не в полной мере охватывают вопросы монтажа, условий поставки, цены, гарантий.

Инт.№ подл. R3.07271.9.0.11	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------------------------	----------------	--------------

Инв. №подл. R3.07271.9.0.11

R3.0000.3910.011.01.00.001

Лист

5

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Блок ТЭН должен соответствовать требованиям ГОСТ 15.201, НП-001, НП-071, РД-03-36, ПН АЭ Г-7-002, ПН АЭ Г-7-008 (изм.1), ПН АЭ Г-7-009 (изм.1), ПН АЭ Г-7-010 (изм.1), НП-082, НП-031.

2.1 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные параметры блока ТЭН должны соответствовать в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Наименование показателя	Величина	
	Блок ТЭН КД	Блок ТЭН САОЗ
1. Мощность при номинальном напряжении, кВт	90±9	90±9*
2. Номинальное напряжение питающей сети, В	380 ⁺³⁸ ₋₅₇	380 ⁺³⁸ ₋₃₈
3. Частота тока, Гц	47-53	50-60
4. Количество ТЭН в блоке, шт.	9	9
5. Номинальная мощность каждого ТЭН в блоке, кВт	10	10
6. Электрическое сопротивление каждого ТЭН в блоке в холодном состоянии, Ом	14,18 ^{+1,55} _{-1,30}	13,95 ^{+1,39} _{-1,39}
7. Соединение ТЭН в блоке	Индивидуальный токоподвод в составе ошиновки, поставляемой по отдельному договору	
8. Нагреваемая среда	Вода I контура, Раствор борной кислоты 16-20 г/дм ³	Раствор борной кислоты 16-20 г/дм ³
9. Параметры нагреваемой среды: - давление в номинальном режиме, кгс/см ² , не более - давление рабочее расчетное, кгс/см ² , не более - давление гидроиспытания, кгс/см ² , не более - температура рабочая, °С, не более - температура расчетная, °С, не более	160 180,5 250 346 350	60 - 85 20-60 90
10. Рабочее положение	горизонтальное	горизонтальное
11. Максимальная температура на поверхности активной части оболочки ТЭН, °С	350	-
12. Масса блока ТЭН, кг, не более	154	200

* Блок ТЭН САОЗ при подключении разбивается на 3 подгруппы по 3 ТЭН (1 подгруппа рабочая, 2 – пусковые), каждая из подгрупп мощностью по 30±3 кВт.

Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса блока ТЭН должны соответствовать указанным в приложении Б.

Присоединительные и габаритные размеры блоков ТЭН к ошиновке компенсатора давления и гидроемкости САОЗ, компенсатору давления и гидроемкости САОЗ должны быть согласованы с разработчиком РКД соответствующего оборудования.

Изм. № подл.	Взам. инв. №
R3.07271.9.0.11	
Подпись и дата	

Инов. №подл. R3.07271.9.0.11

R3.0000.3910.011.01.00.001

Лист

6

2.2 ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ

Показатели надежности блока ТЭН в номинальном режиме должны соответствовать значениям, указанным в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Наименование показателя	Величина показателя для ТЭН КД	Величина показателя для ТЭН САОЗ
Коэффициент готовности, не менее	0,995	0,995
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20000	25000
Средний срок службы, лет, не менее	10	10
Допустимый срок сохранности до ввода в эксплуатацию, месяцы	60	60
Среднее время восстановления работоспособного состояния, часов, не менее	30	30

2.3 ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ И ХАРАКТЕРИСТИКАМ

2.3.1 Изоляция электронагревателя в составе блока в нагретом до рабочей температуры 350 °С состоянии должна выдерживать без пробоя и поверхностного разряда в течение одной минуты, испытательное синусоидальное напряжение 1500 В частотой 50 Гц на универсальной пробойной установке мощностью не менее 0,5 кВА.

2.3.2 Сопротивление изоляции каждого электронагревателя в блоке должно быть не менее:

а) 100 МОм в холодном состоянии при нормальных климатических условиях на выходе с предприятия-изготовителя;

б) 1 МОм после воздействия относительной повышенной влажности воздуха 98 % при температуре 60 °С в течение 10 суток;

в) 5 МОм в нагретом до рабочей температуры 350 °С (90 °С для ТЭН САОЗ) состоянии на выходе с предприятия-изготовителя;

г) 1 МОм в условиях монтажа КД и САОЗ и их эксплуатации в холодном и горячем состоянии с течение всего срока службы.

Торцы электронагревателя в составе блока ТЭН должны быть надежно загерметизированы.

2.3.3 Оболочка электронагревателя должна быть герметична.

Сварные швы блока ТЭН должны быть выполнены в соответствии с требованиями ПНАЭГ-7-009, контроль швов в соответствии с требованиями ПНАЭГ-7-010.

Коробка выводов блока ТЭН должна быть герметичной и выдерживать давление воздуха 0,5 кгс/см².

Степень защиты IP55 по ГОСТ 14254.

Изм. № подл.	Взам. инв. №
R3.07271.9.0.11	
Подпись и дата	

Инов. №подл. R3.07271.9.0.11

R3.0000.3910.011.01.00.001

Лист

7

2.3.4 Блок ТЭН должен быть холодоустойчивым и сохранять свои характеристики после воздействия температуры минус 60 °С.

2.3.5 Блок ТЭН должен быть работоспособен и сохранять свои характеристики после хранения в условиях, указанных в пункте 5.

2.3.6 Электронагреватель блока ТЭН должен соответствовать:

- требованиям главы 32 «Требования пожарной безопасности к электротехнической продукции» Федерального закона от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»,

- Правилам устройства электроустановок (ПУЭ).

Электронагреватель блока ТЭН должен быть пожаробезопасным.

Класс нагревостойкости электрической изоляции должен быть не ниже «F» по ГОСТ 8865.

2.3.7 Конструктивное исполнение вводного устройства ТЭН должно обеспечивать ввод и подключение проводников ошиновки. Информация о типе, сечении и жилности подключаемых проводников предоставляются разработчиком конструкторской документации на ошиновку по запросу изготовителя ТЭН.

Степень защиты вводного устройства определяется изготовителем ТЭН исходя из условий размещения и работы данного оборудования.

2.4 ТРЕБОВАНИЯ К АВТОМАТИКЕ И КИП и А

Конструкция блока ТЭН установки КИП и А не требует.

2.5 ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ, ИЗГОТОВЛЕНИЮ, СБОРКЕ И ОКРАСКЕ

Материалы, применяемые для изготовления деталей блока ТЭН должны соответствовать требованиям государственных и отраслевых стандартов, технических условий и требованиям, указанных в чертежах (РКД).

Материал деталей и сварных соединений активной части блока ТЭН, соприкасающихся с рабочей жидкостью, должен быть стоек к МКК при проверке по ГОСТ 6032. Методы испытаний АМ, АМУ.

Все материалы, поступающие в производство для изготовления деталей блока ТЭН, должны иметь сертификаты. Комплектующие изделия должны иметь паспорта, удостоверяющие показатели качества.

Материалы основных деталей приведены в пунктах 13,14 таблицы 2.1. Замена материалов этих деталей другими, не ухудшающими качества и надежности блока ТЭН, допускается после оформления документов в соответствии с ПНАЭ Г-7-008 и ГОСТ 2.503, включая согласование с головной материаловедческой организацией.

Разовая замена материалов остальных деталей другими материалами, не ухудшающими качества и надежности блока ТЭН, допускается и соответствии с требованиями чертежа или в порядке, принятом на предприятии-изготовителе, без оформления документов по ГОСТ 2.503.

Сварочные материалы должны соответствовать требованиям действующих стандартов и технических условий на их изготовление и поставку и иметь документ, подтверждающий их качество, и входить в перечень допустимых ПНАЭ Г-7-009.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
R3.07271.9.0.11		

Инв. №подл. R3.07271.9.0.11

R3.0000.3910.011.01.00.001

Лист

8

Сварочные материалы должны соответствовать требованиям действующих стандартов и технических условий на их изготовление и поставку и иметь документ, подтверждающий их качество, и входить в перечень допустимых ПНАЭ Г-7-009.

Сварные соединения блока ТЭН и его материалы должны соответствовать требованиям ПНАЭ Г-7-008, ПНАЭ Г-7-009, ПНАЭ Г-7-010.

По окончании сварочных работ брызги металла, шлак, окалина должны быть удалены. Переход от основного металла к наплавленному должен быть плавным без подрезов и наплывов.

Механическая зачистка отдельных выступов и утолщений шва допускается без нарушения его геометрии в соответствии с конструкторской документацией.

Объем и методы контроля сварных швов должны соответствовать требованиям ПНАЭ Г-7-010 и должны быть указаны в чертежах.

Сварные швы деталей из углеродистых сталей должны соответствовать ГОСТ 5264 и указаниям в чертежах.

Корпусные детали (оболочка электронагревателя) и крепежные детали должны быть рассчитаны на прочность в соответствии с ПНАЭ Г-7-002.

Все детали и сборочные единицы, принятые ОТК предприятия - изготовителя, должны иметь маркировку и клеймение в соответствии с требованиями чертежей и НТД, действующей на предприятии-изготовителе.

Сборка деталей и сборочных единиц должна производиться только при наличии маркировки и клеймения на деталях и сборочных единицах и полностью оформленной документации на приемку ОТК предприятия-изготовителя.

Межоперационное хранение и транспортирование деталей и сборочных единиц должно обеспечить их сохранность от коррозии и механических повреждений в соответствии с ГОСТ 9.518.

Отклонения обрабатываемых поверхностей от правильной геометрической формы не должны превышать поля допуска на соответствующий размер, если нет особых указаний в чертежах.

Заусенцы после механической обработки должны быть сняты, а острые кромки, наружные и внутренние углы, размеры которых не оговорены в чертежах, выполнять с притуплением фаской или радиусом от 0,2 до 0,5 мм.

Оболочка электронагревателя (труба диаметром 16 мм из стали 08X18H10T) должна быть гидроиспытанной по ГОСТ 3845 (давление гидроиспытания не менее 250 кгс/см²), с электрохимполированной внутренней поверхностью.

Окраска должна производиться по технологии предприятия-изготовителя в соответствии с требованиями чертежей, ГОСТ 9.402 (степень очистки от окислов - вторая, степень обезжиривания - первая).

Внутренние и наружные поверхности блока ТЭН должны допускать дезактивацию окислительно-восстановительным методом при температуре от 80°C - 95°C не менее 20 раз за срок службы. При этом глубина ориентировочного суммарного съема металла от дезактивации за срок службы не должна превышать 0,1 мм.

Изм. № подл.	Взам. инв. №
R3.07271.9.0.11	
Подпись и дата	

Инд. №подл. R3.07271.9.0.11

R3.0000.3910.011.01.00.001

Лист

9

2.6 КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки каждого блока ТЭН должны входить:

- Блок ТЭН в соответствии с комплектом документации;
- запасные части на гарантийный период;
- комплект монтажных частей и принадлежностей;
- запасные части комплектующих изделия на гарантийный период;
- комплект документации.

Комплект поставки блока ТЭН должен включать комплекты сервисной аппаратуры, вспомогательного оборудования, запасные части, материалы, быстроизнашивающиеся детали и другие изделия необходимые для монтажа, ввода в эксплуатацию и обслуживания в течение гарантийного срока.

Комплект документации должен состоять из: сборочный чертеж, монтажный чертеж, ТЗ/ТУ, руководство по эксплуатации, паспорт, товаросопроводительная документация, план качества блока ТЭН, план качества на материалы и полуфабрикаты, расчет на прочность и надежность.

Так же комплектно с блоком ТЭН должна поставляться следующая ремонтная документация:

- технические условия на ремонт или руководство по ремонту, включая чертежи быстроизнашивающихся деталей;
- нормы расхода запасных частей на ремонт;
- нормы расхода материалов на ремонт;
- ведомость ЗИП на ремонт.

2.7 КОДЫ НАЗНАЧЕНИЯ

На блоке ТЭН должна быть закреплена табличка, содержащая в обязательном порядке:

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- тип блока ТЭН;
- заводской номер;
- мощность, напряжение, обозначение нагреваемой среды, массу блока ТЭН;
- год выпуска;
- клеймо ОТК.

Маркировка (по РТМ) выполняется на отдельной съемной табличке.

Место крепления табличек указывается в чертежах.

Знаки маркировки на табличке должны быть выполнены способами, обеспечивающими четкость и сохранность надписей на период эксплуатации блока ТЭН в течении всего срока службы.

На корпусе блока ТЭН должен быть нанесен ударным способом порядковый номер. Место нанесения порядкового номера указывается в чертежах.

Сборочные единицы и детали блока ТЭН должны иметь маркировку в соответствии с требованиями чертежей.

Запасные части, специальный инструмент и приспособления, входящие в комплект поставки блока ТЭН, должны иметь маркировку на изделии или на бирке, содержащую обозначение чертежа.

Крышка блока ТЭН должна иметь маркировку выводных концов электронагревателей, входящих в блок.

Инв. №подл. R3.07271.9.0.11

R3.0000.3910.011.01.00.001

Лист

10

Инв.№ подл. R3.07271.9.0.11	Подпись и дата	Взам.инв.№
--------------------------------	----------------	------------

Транспортная маркировка должна соответствовать требованиям ГОСТ 14192 и указаниям в чертежах на упаковку с учетом требований контракта.

2.8 КОНСЕРВАЦИЯ И УПАКОВКА

Перед упаковкой крышка блока ТЭН должна быть законсервирована на период транспортирования и хранения. Консервация должна соответствовать группе I-1 вариант ВЗ-4 по ГОСТ 9.014.

Варианты временной противокоррозионной защиты и внутренней упаковки устанавливаются предприятием-изготовителем согласно ГОСТ 9.014 с учетом условий и сроков транспортирования и хранения и указываются в чертежах и эксплуатационной документации.

Срок действия консервации блока ТЭН должен быть не менее трех лет, а запасных частей - не менее пяти лет со дня их отгрузки предприятием-изготовителем.

После консервации все отверстия и присоединительные фланцы должны быть закрыты пробками или заглушками. Ответственные разъемы блока ТЭН должны быть опломбированы. Вид, количество и места установки консервационных и гарантийных пломб указывается в технической документации.

Упаковка блока ТЭН должна соответствовать требованиям раздела 3 ГОСТ 23216 для условий транспортирования, хранения и сроков сохраняемости в соответствии с разделом 5 настоящих ДТТ.

Категория упаковки комплектующих блок ТЭН изделий – КУ-3 по ГОСТ 23216.

Техническая документация, отправляемая с блоком ТЭН, должна быть герметично упакована в водонепроницаемый пакет в соответствии с ГОСТ 23216.

3 ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При работе и обслуживании блока ТЭН опасными и вредными производственными факторами по ГОСТ 12.0.003 могут быть:

- повышенная температура поверхностей оборудования;
- напряжение в электрической цепи питания блока ТЭН, замыкание которой может произойти через тело человека.

Источники опасности:

- горячие части блока ТЭН;
- электрическое напряжение, подводимое для питания ТЭН.

Общие требования безопасности должны соответствовать ГОСТ 12.2.003, ПН АЭ Г-7-008 и ПУЭ.

Требования безопасности при погрузочно-разгрузочных работах по ГОСТ 12.3.009 и ГОСТ 12.3.020.

Наружные поверхности блоков ТЭН, имеющие температуру свыше 45 °С должны быть теплоизолированы в составе компенсатора давления и гидроемкостей САОЗ. Материалы для теплоизоляции в комплект поставки блока ТЭН не входят.

Требования по безопасности принять в соответствии с ПНАЭ Г-7-008, ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.0.

Конструкция блока ТЭН и объем защит должны обеспечивать его работу без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Блок ТЭН должен быть заземлен в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.030.

Требования электробезопасности - по ГОСТ 12.2.007.0.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
R3.07271.9.0.11		

Инв. №подл. R3.07271.9.0.11

R3.0000.3910.011.01.00.001

Лист

11

Общие требования к системе обеспечения пожарной безопасности должны соответствовать ГОСТ 12.1.004 и НПБ-114 "Противопожарная защита атомных станций. Нормы проектирования атомных станций".

Испытание изоляции и измерение электрических параметров блока ТЭН должны выполняться с соблюдением требований безопасности по ГОСТ Р 52931 и ГОСТ 12.3.019.

При эксплуатации и ремонте блоков ТЭН требования по технике безопасности должны соответствовать ПН АЭ Г-7-008, ПН АЭ Г-01-011 и СТО1.1.1.02.001.0673.

Блок ТЭН должен быть выполнен экологически безопасным.

4 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ

В руководстве по эксплуатации блока ТЭН должны быть указаны (при необходимости) схемы строповки блока ТЭН с указанием весогабаритных характеристик, центров масс, привязок мест строповки.

Для проверки соответствия требованиям ТУ/ТЗ, согласованная и утвержденная Заказчиком партия блоков ТЭН должна быть подвергнута на предприятии-изготовителе контролю и приемке в соответствии с программой и методикой испытаний, согласованной в установленном порядке.

Контроль за изготовлением, испытаниями и приемкой блока ТЭН должен производиться службой технического контроля предприятия-изготовителя и представителями Заказчика.

Надзор за обеспечением качества при изготовлении блока ТЭН и приемочные инспекции при его отправке должны осуществлять уполномоченные представители Заказчика.

Покупные и получаемые по кооперации изделия и материалы должны быть подвергнуты входному контролю.

Входной контроль основных и сварочных материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий должен проводиться в соответствии с требованиями ГОСТ 24297, ПН АЭ Г-7-008 и ПН АЭ Г-7-010, НП-071.

При входном контроле должны быть проверены маркировка, сопроводительная документация, комплектность, а также соответствие сертификатных данных требованиям стандартов и технических условий. Объем и методы входного контроля определяются в установленном порядке предприятием-изготовителем блоков ТЭН.

Кроме того, при входном контроле основных материалов для деталей, на которые распространяются ПН АЭ Г-7-008, должны быть проверены:

100 % визуальный контроль;

100 % стилоскопический контроль (только основного материала для крепежных изделий из легированных сталей).

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
R3.07271.9.0.11		

Инв. №подл. R3.07271.9.0.11

R3.0000.3910.011.01.00.001

Лист

12

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Транспортирование и хранение блока ТЭН должно осуществляться в соответствии с требованиями РКД и технической документацией.

Блок ТЭН должен допускать транспортирование в упаковке предприятия-изготовителя любым видом транспорта в соответствии с международными правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта. Упаковка должна обеспечивать сохранность Изделий при транспортировании и хранении не менее 24 месяцев со дня отгрузки.

Условия транспортирования блока ТЭН, запасных частей, инструмента и принадлежностей в части воздействия климатических факторов - по группе 5 (ОЖ4), в атмосфере типа II по ГОСТ 15150, в части воздействия механических факторов - (Ж) по ГОСТ 23170.

Время транспортирования не более 10 % от срока действия консервации.

Условия хранения блока ТЭН в упаковке предприятия-изготовителя - по группе 5 (ОЖ4), запасных частей, инструмента и приспособлений - 3 (ЖЗ), а контрольно-измерительных приборов и запасных частей из резины - по группе 2С в атмосфере типа II по ГОСТ 15150.

Комплектующие изделия блока ТЭН хранить в соответствии с технической документацией на их поставку.

При хранении блока ТЭН и запасных частей свыше срока действия консервации согласно 2.11 потребитель должен произвести переконсервацию согласно указаниям в эксплуатационной документации на блок ТЭН.

При погрузке и выгрузке блока ТЭН следует стропить за места, указанные на упаковке, а распакованные - в соответствии с указаниями в технической документации.

На транспортной таре, не допускающей штабелирования, должна быть указана соответствующая маркировка.

6 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Подготовка к монтажу, монтаж, наладка, техническое обслуживание, эксплуатация и текущий ремонт блока ТЭН должны проводиться в соответствии с указаниями в эксплуатационной документации на блока ТЭН и комплектующие их покупные изделия.

Блоки ТЭН эксплуатируются в составе компенсатора давления (гидроемкостей САОЗ) с параметрами окружающей среды, указанными в таблице 6.1:

Таблица 6.1

Наименование	Величина			
	При нормальных условиях эксплуатации	При нарушении теплоотвода из герметичной оболочки	При «малой» течи	При «большой» течи
Температура, °С	15-60	30-75	90	150
Температура, °С: - на входе в помещения	15-45	-	-	-
- на выходе из помещений	30-60	-	-	-
Давление абс., кгс/см ² , не более	0,85-1,03	0,7-1,2	До 1,7	До 5,0
Относительная влажность, %, не более	90	100	Парогазовая смесь	

Инв. №подл. R3.07271.9.0.11

R3.0000.3910.011.01.00.001

Лист

13

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.
R3.07271.9.0.11

Удельная активность, Бк/л (Ки/л), не более	$7,4 \times 10^4$ (2×10^{-6})	$7,4 \times 10^4$ (2×10^{-6})	$5,55 \times 10^6$ ($1,5 \times 10^{-4}$)	$4,625 \times 10^{10}$ (1,25)
Мощность поглощенной дозы, Гр/ч (рад/ч)	1,0 (100)	1,0 (100)	1,0 (100)	10^3 (10^5)
Время существования, ч	-	15	5	10
Частота возникновения режима	-	один раз в год	один раз в два года	один раз за срок службы
Послеаварийная температура, °С, в пределах	-	-	20...60	20...60
Послеаварийное давление, абсолютное, кгс/см ² , в пределах	-	-	(0,5...1,2)	(0,5...1,2)
Время существования послеаварийных параметров, суток, не более	-	-	30	30

Блоки ТЭН в режимах в режимах «малой» и «большой» течи должны быть отключены.

Температура в зоне узла герметизации не должна превышать 140 °С для ТЭН КД, 120 °С для ТЭН САОЗ.

Минимальный уровень воды I контура над поверхностью электронагревателей блока ТЭН КД в процессе эксплуатации 100 мм.

Активные части блоков ТЭН КД и ТЭН САОЗ находятся внутри КД и гидроемкостей САОЗ соответственно, в средах согласно СТО 1.1.1.02.005.0004.

Запрещается производить промывку токоведущих частей блока ТЭН любыми растворителями.

В целях дезактивации допускается отключенные токоведущие части блока промывать водой с последующей сушкой.

Возможность последующей эксплуатации блоков ТЭН, выработавших установленный ресурс, определяется потребителем при регламентных работах по результатам осмотра блоков в части целостности оболочки нагревательных элементов.

Решение о последующей эксплуатации блоков согласовывается с представителем Уполномоченной Организации.

Во время эксплуатации блок ТЭН должен обеспечивать возможность текущего и капитального ремонта по ГОСТ 18322. Текущие ремонты выполняются в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

Дезактивация блока ТЭН должна производиться согласно требованиями РКД и технической документацией.

Частота технического обслуживания блоков ТЭН – 1 раз в 18 месяцев.

7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие-изготовитель должно гарантировать соответствие блока ТЭН требованиям настоящих дополнительных технических требований при соблюдении правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, приведенных в настоящих исходных технических требованиях и руководстве по эксплуатации.

Изм. №	Взам. инв. №
Подпись и дата	
Изм. № подл.	Взам. инв. №
R3.07271.9.0.11	

Изм. № подл. R3.07271.9.0.11

R3.0000.3910.011.01.00.001

Лист

14

Срок хранения оборудования с момента отгрузки до ввода в эксплуатацию до 24 месяцев за счет качества упаковки и консервации, при сохранении гарантийного срока эксплуатации 24 месяца с даты ввода оборудования в эксплуатацию.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АЭС	- Атомная электростанция
КИП	- Контрольно-измерительные приборы
НД	- Нормативные документы
РТМ	- Руководящий технический материал

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
R3.07271.9.0.11		

Инв. №подл. R3.07271.9.0.11

R3.0000.3910.011.01.00.001

Лист

15

Приложение А **Спектры ответа от сейсмического воздействия** **на отметке установки компенсатора давления и гидроемкостей САОЗ**

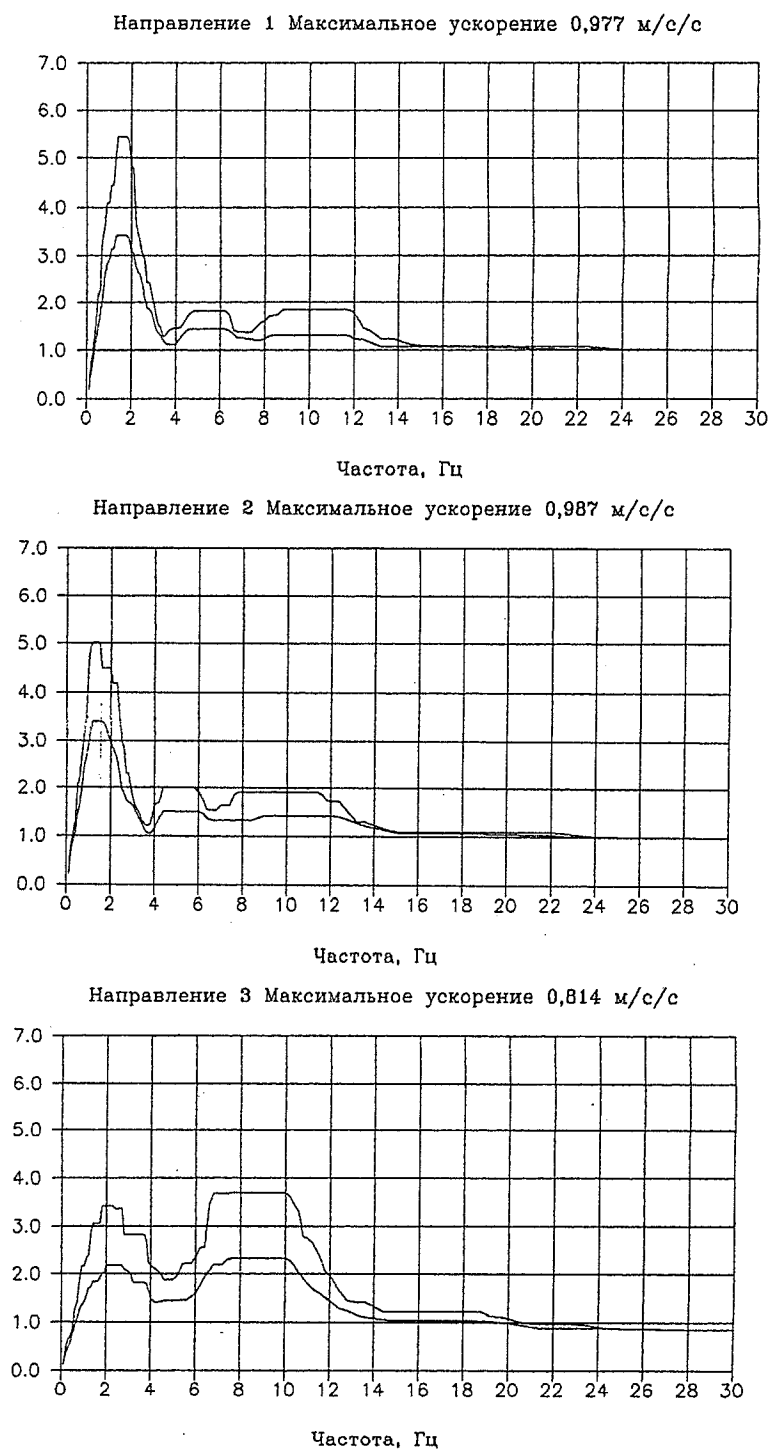


Рисунок А.1 – Спектры ответа от сейсмического воздействия уровня ПЗ

Инд.№ подл. R3.07271.9.0.11	Подпись и дата	Взам. инв.№
--------------------------------	----------------	-------------

Инв. №подл. R3.07271.9.0.11

R3.0000.3910.011.01.00.001

Лист

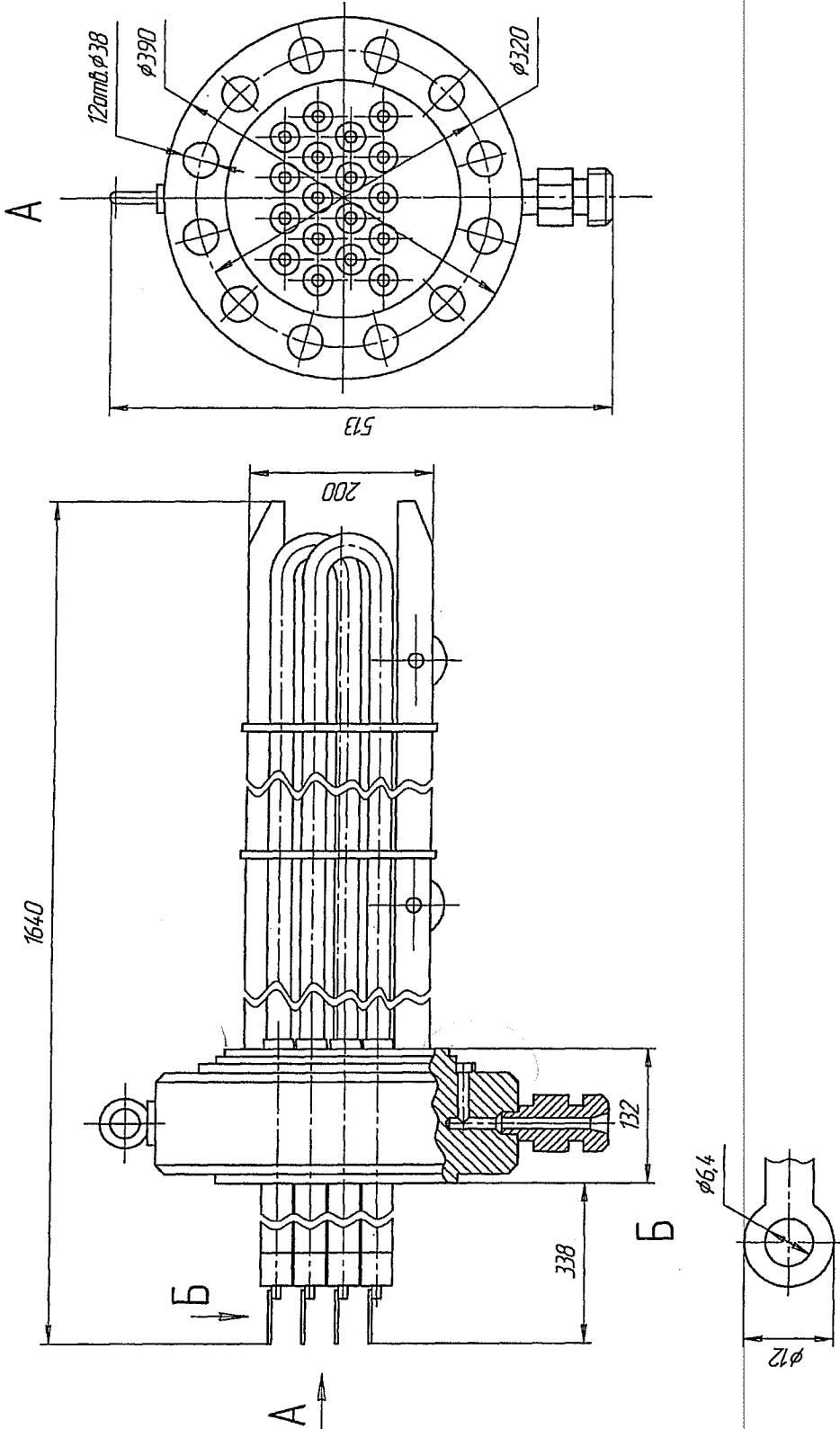
16

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
R3.07271.9.0.11		

Приложение Б.1

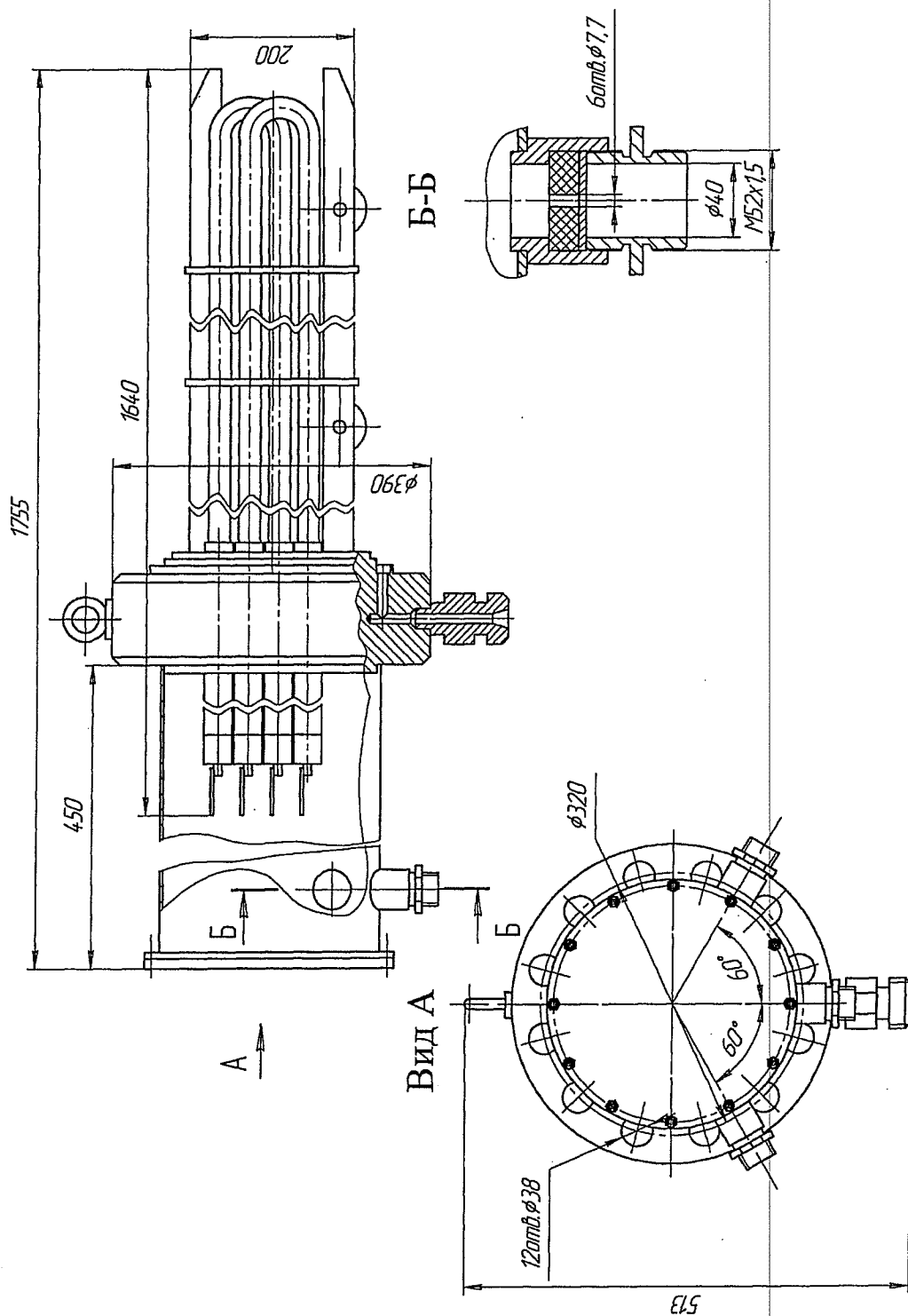
Габаритный чертеж блока ТЭН КД

Размеры могут уточняться при разработке рабочей документации



Инв. №подл. R3.07271.9.0.11

Приложение Б.2 Габаритный чертеж блока ТЭН САОЗ Размеры могут уточняться при разработке рабочей документации



Инв. №подл. R3.07271.9.0.11

R3.TK10.3910.011.01.00.001

Лист

18

Приложение В

Номенклатура рабочей документации, порядок ее согласования

ТУ/ТЗ, программа и методика испытаний должны согласовываться с центральным аппаратом ОАО «Концерн Росэнергоатом», Филиалом ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская АЭС».

ТУ/ТЗ, программа и методика испытаний, монтажный и сборочный чертежи, схема электрическая общая должны согласовываться с ОАО «НИАЭП», ОАО ОКБ «Гидропресс».

После окончательного согласования один учтённый экземпляр ТУ/ТЗ, технических требований к общестанционным системам, монтажный и сборочный чертежи, схема электрическая общая, требования к общестанционным системам должны направляться в ОАО «НИАЭП», ОАО ОКБ «Гидропресс».

Рабочие чертежи деталей и сборочных единиц блока ТЭН, таблицы контроля качества (ТБ1 и ТБ2) должны согласовываться с головной материаловедческой организацией – ОАО «НПО ЦНИИТМАШ» (г. Москва).

ТУ/ТЗ, программа и методика испытаний, конструкторская документация должны передаваться организации, уполномоченной Заказчиком осуществлять надзор за обеспечением качества.

Рабочая документация должна быть разработана в номенклатуре обязательных документов по ГОСТ 2.102, включая в их число:

- монтажный и сборочный чертежи, схему электрическую принципиальную;
- технические условия или техническое задание, программу и методику испытаний, расчеты на прочность и надежность (в том числе и при сейсмических воздействиях);
- паспорт блока ТЭН;
- руководство по эксплуатации согласно требованиям ГОСТ 2.601;
- инструкцию по консервации, упаковке, транспортированию и хранению;
- технические требования к общестанционным системам;
- ремонтная документация согласно требованиям ГОСТ 2.602.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
R3.07271..9.0.11		

Инв. №подл. R3.07271.9.0.11

R3.TK10.3910.011.01.00.001

Лист

19

Приложение Г

Перечень документации, на которую даны ссылки в данных технических требованиях

Таблица Д.1

Обозначение	Наименование
ГОСТ 2.102	ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов
ГОСТ 2.106	ЕСКД. Текстовые документы
ГОСТ 2.503	ЕСКД. Правила внесения изменений
ГОСТ 2.601	ЕСКД. Эксплуатационные документы
ГОСТ 2.602	ЕСКД. Ремонтные документы
ГОСТ 9.014	ЕСЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования
ГОСТ 12.0.003	ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация
ГОСТ 12.1.004	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.030	ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление
ГОСТ 12.2.003	ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.2.007.0	ССБТ. Изделия электротехнические. Требования безопасности
ГОСТ 12.3.009	ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.019	ССБТ. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.020	ССБТ. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности
ГОСТ 27.003	Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности
ГОСТ 3845	Трубы металлические. Метод испытания гидравлическим давлением
ГОСТ 14254	Изделия электротехнические оболочки. Степень защиты
ГОСТ 8865	Системы электрической изоляции. Оценка нагревостойкости и классификация
ГОСТ 5264	Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
ГОСТ 14192	Маркировка грузов
ГОСТ 15150	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 9.518	Единая система защиты от коррозии и старения. Межоперационная противокоррозионная защита.
ГОСТ 23216	Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний
ГОСТ 9.402	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные
ГОСТ 23170	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования

Инв. №подл. R3.07271.9.0.11

R3.TK10.3910.011.01.00.001

Лист

20

Инв. № подл. R3.07271.9.0.11	Подпись и дата	Взам. инв. №
---------------------------------	----------------	--------------

ГОСТ 24297	Входной контроль продукции. Основные положения.
ГОСТ 52931	Приборы контроля и регулирования технологических процессов
ГОСТ 18322	Система технического обслуживания и ремонта техники
ГОСТ Р 50746	Совместимость технических средств электромагнитная.
	Технические средства для атомных станций. Требования и методы испытаний
НП-001	Общие положения обеспечения безопасности атомных станций
НП-031	Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций
НПБ-114	Противопожарная защита атомных станций. Нормы проектирования
ПН АЭГ-7-002	Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок
ПН АЭГ-7-008 с изменением 1	Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования атомных энергетических установок
ПН АЭГ-7-009 с изменением 1	Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварка и наплавка. Основные положения
ПН АЭГ-7-010 с изменением 1	Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля
НП-082	Правила ядерной безопасности реакторных установок АС
НП-071	Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии
ПУЭ	Правила устройства электроустановок
РД-03-36	Условия поставки импортного оборудования, изделий, материалов и комплектующих для ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения РФ
СТО 1.1.1.02.001.0673	Правилам охраны труда при эксплуатации тепломеханического оборудования и тепловых сетей атомных станций
СТО 1.1.1.02.005.0004	Водно-химический режим первого контура энергоблоков АЭС с реакторами ВВЭР-1000

Инт.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
R3.07271.9.0.11		

Инв. №подл. R3.07271.9.0.11

R3.TK10.3910.011.01.00.001

Лист

21

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (стра- ниц) в док.	Номер док.	Входящий № сопрово- дительного документа и дата	Под- пись	Дата
	изменен- ных	заменен- ных	новых	аннули- рован- ных					

Инв. №подл. R3.07271.9.0.11

R3.TK10.3910.011.01.00.001

Лист

22

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
R3.07271.9.0.11		