

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ»



АЭС с ВВЭР


Типовые решения

Задвижки

Типовые технические требования

01.PA1.0.0.TM.TT.NSN084

Ревизия В03

| | |
|------------------------------|---|
| АО «Атомэнергoproект» | |
| Фонд оперативного хранения | |
| Инв. № | 258 |
| Взам. № | 241 |
| « 25 » | 07 20 19 г. |
| Подпись |  |

2019

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ»



АЭС с ВВЭР

Типовые решения

Задвижки

Типовые технические требования

01.PA1.0.0.TM.TT.NSN084

Ревизия В03

Директор московского проектного
института

Технический директор

Е.Б. Мишин

А.Ю. Кучумов

| | |
|----------------------------|-------------|
| АО «Атомэнергoproект» | |
| Фонд оперативного хранения | |
| Инв. № | 258 |
| Взам. № | 241 |
| « 05 » | 07 20 19 г. |
| Подпись | |

2019

Продолжение на следующем листе

АЭС с ВВЭР
Типовые решения
Задвижки
Типовые технические требования
01.PA1.0.0.TM.TT.NSN084
Ревизия В03

 С.А. Чернов

ль  А.А. Крюкова

В.А. Ласкина


 О.А. Слащева


 О.А. Слащева

 И.А. Монахов

И.А. Монахов
Д.А. Воробьев

М.Б. Мальцев

 Н.А. Гуцалов

 В.Э. Куманина

К.В. Дорохин

 Т.А.Чернова

В.Д. Сивко

АО «Атомэнергoproject»
Фонд оперативного хранения

Инв.№ 258

Взам.№ 241

« 25 » 07 20 10 г.

Подпись Л

Mr. C. A. Smith / Def / Oenoba / Bur - 111 Broadway
 Richmond / Richmond B. A. / June 1844

Продолжение титульного листа

АЭС с ВВЭР
Типовые решения
Задвижки
Типовые технические требования
01.PA1.0.0.TM.TT.NSN084
Ревизия В03

Согласовано:

Руководитель проекта по типовому проектированию



Д.Р. Никитин

Руководитель проекта по информационным технологиям



М.В. Желнов

Первый заместитель Директора Санкт-Петербургского Проектного института

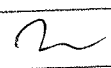
**Вх. № 02-40/17957-
ВК от 21.05.2019**

А.В. Четкин

Эксперт-теплотехник ТО НПИ

**№ 40-40-1/43464-ВК
от 22.05.2019**

С.В. Фадеев

| | |
|------------------------------|---|
| АО «Атомэнергопроект» | |
| Фонд оперативного хранения | |
| Инв.№ | 258 |
| Взам.№ | 29 |
| « 25 » | 07 20 19 г. |
| Подпись |  |

| | | |
|-----------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергопроект» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|-----------------------|------------|-----|

АННОТАЦИЯ

Настоящие типовые технические требования используются для проведения конкурсного отбора поставщиков задвижек, удовлетворяющих настоящим требованиям.

Требования к техническим характеристикам задвижек приняты на основании характеристик аналогичной арматуры на действующих и сооружаемых АЭС с ВВЭР.

| | | |
|-------------------------|------------------------|---|
| 01.PA1.0.0.TM.TT.NSN084 | Технические требования | 5 |
|-------------------------|------------------------|---|

| | | |
|------------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергoproject» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|------------------------|------------|-----|

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1 Назначение и область применения..... | 8 |
| 2 Техническое обоснование разработки (доработки)..... | 8 |
| 3 Условия, режимы работы и основные характеристики..... | 8 |
| 3.1 Место установки и параметры окружающей среды | 8 |
| 3.2 Режимы работы оборудования | 9 |
| 3.2.1 Режимы нормальной эксплуатации..... | 9 |
| 3.2.2 Режимы с нарушением нормальной эксплуатации..... | 9 |
| 3.2.3 Режимы проектных аварий | 9 |
| 3.2.4 Режимы запроектных аварий | 9 |
| 3.3 Основные характеристики..... | 9 |
| 3.4 Нормативная база и классификация оборудования..... | 10 |
| 3.5 Требования к массогабаритным характеристикам | 11 |
| 3.6 Требования к конструкции..... | 11 |
| 3.7 Требования к прочности..... | 12 |
| 3.7.1 Требования к устойчивости к внешнему динамическому воздействию | 12 |
| 3.8 Требования по надежности | 13 |
| 3.9 Требования по безопасности..... | 13 |
| 3.10 Требования к материалам оборудования..... | 13 |
| 3.11 Требования к электрооборудованию..... | 14 |
| 3.11.1 Требования к приводам и электрической части арматуры | 14 |
| 3.12 Требования к контрольно-измерительным приборам и автоматике..... | 17 |
| 3.13 Требования по ремонтпригодности..... | 17 |
| 3.14 Оценка соответствия..... | 17 |
| 3.15 Обеспечение качества..... | 18 |
| 3.16 Требования к энергопотреблению, энергосбережению и энергоэффективности | 19 |
| 4 Специальные требования | 19 |
| 4.1 Изготовление | 19 |
| 4.2 Правила приемки..... | 19 |
| 4.3 Методы контроля | 19 |
| 4.4 Монтаж и эксплуатация..... | 20 |
| 4.5 Требования к маркировке изделия | 20 |

| | | |
|-------------------------|------------------------|---|
| 01.PA1.0.0.TM.TT.NSN084 | Технические требования | 6 |
|-------------------------|------------------------|---|

| | | |
|-----------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергoproект» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|-----------------------|------------|-----|

| | |
|---|----|
| 4.6 Требования по гарантии | 20 |
| 4.7 Требования по сертификации | 21 |
| 5 Экологические требования..... | 21 |
| 6 Требования к предоставляемой информации..... | 21 |
| 7 Требования к патентной чистоте | 23 |
| 8 Коды обозначения..... | 23 |
| 9 Требования к комплектности..... | 24 |
| 10 Требования к упаковке, транспортированию и хранению..... | 24 |
| 11 Требования к правилам сдачи и приемки..... | 24 |
| 12 Требования к объему и сроку предоставления гарантий | 24 |
| 13 Требования к обеспечению монтажа, наладки и обслуживания | 24 |
| 14 Требования к техническому обучению персонала Заказчика | 24 |
| Приложение А (обязательное) Параметры окружающей среды | 25 |
| Приложение Б Опросный лист (обязательное) | 30 |
| Приложение В (обязательное) Нагрузки на патрубки арматуры запорной от трубопроводов | 46 |
| Приложение Г (обязательное) Перечень нормативных документов | 67 |
| Перечень принятых сокращений | 71 |
| Лист регистрации изменений..... | 72 |

| | | |
|-------------------------|------------------------|---|
| 01.PA1.0.0.TM.TT.NSN084 | Технические требования | 7 |
|-------------------------|------------------------|---|

| | | |
|-----------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергопроект» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|-----------------------|------------|-----|

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящие типовые технические требования распространяются на задвижки по классам безопасности в соответствии с НП-001-15/НП-001-97, на которые распространяются действия правил НП-089-15/ПНАЭ Г-7-008-89 и имеющие область применения и назначения в соответствии с п. 1.1 НП-068-05 для изготовления и поставки на энергоблоки АЭС.

1.2 Настоящие типовые технические требования распространяются на задвижки 4-го класса безопасности по НП-001-15/ НП-001-97, имеющие область применения и назначения в соответствии с п. 1 ПНСТ 166-2016/ п. 1.2 ОТТ 1.3.3.99.0141-2012 и ГОСТ 31901-2013, для изготовления и поставки на энергоблоки АЭС.

1.3 Настоящие типовые технические требования ограничены проектными вопросами и не охватывают условий поставки и цены.

1.4 Настоящие типовые технические требования не распространяются на арматуру, которая входит в комплектную поставку с оборудованием.

2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ (ДОРАБОТКИ)

2.1 Настоящие типовые технические требования разработаны с целью обеспечения изготовления, поставки и контроля качества задвижек, отвечающих требованиям проекта, включая требования к ресурсным характеристикам, сроку службы, присоединяемым размерам трубопроводов, основным материалам, а также для проведения конкурсного отбора поставщиков для закупки задвижек для строящихся АЭС.

3 УСЛОВИЯ, РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 МЕСТО УСТАНОВКИ И ПАРАМЕТРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

3.1.1 Информация о месте установки задвижек приведена в конкурсной¹⁾ спецификации на трубопроводную арматуру. Арматура, расположенная в реакторном здании UJA, разделяется на арматуру, устанавливаемую:

- внутри цилиндрической защитной оболочки (внутренний контейнмент) и в спецификации, в данном случае, указано здание UJA («под оболочкой»);
- вне защитной оболочки, в помещениях обстройки UJB, UJC, UJE, UBV, UBR, UKA («вне оболочки»).

Арматура, расположенная во всех остальных зданиях, кроме здания UJA («под оболочкой»), по месту установки относится к «вне оболочки».

3.1.2 Категории помещения СанПин 2.6.1.24-03 (СП АС-03) «Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций» и по СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. Свод правил» приведены в конкурсной спецификации на трубопроводную арматуру.

¹⁾ Конкурсная спецификация — является технической частью закупочной документации.

| | | |
|-------------------------|------------------------|---|
| 01.PA1.0.0.TM.TT.NSN084 | Технические требования | 8 |
|-------------------------|------------------------|---|

| | | |
|-----------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергопроект» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|-----------------------|------------|-----|

3.1.3 Параметры окружающей среды в гермообъеме приведены в таблице А.1 Приложения А «Параметры окружающей среды».

3.1.4 Параметры окружающей среды в необслуживаемых помещениях для зоны контролируемого доступа в режимах нормальной эксплуатации приведены в таблице А.2 Приложения А «Параметры окружающей среды».

3.1.5 Параметры окружающей среды в периодически обслуживаемых помещениях для зоны контролируемого доступа в режимах нормальной эксплуатации приведены в таблице А.3 Приложения А «Параметры окружающей среды».

3.1.6 Параметры окружающей среды в обслуживаемых помещениях для зоны контролируемого доступа и зоны свободного доступа в режимах нормальной эксплуатации приведены в таблице А.4 Приложения А «Параметры окружающей среды».

3.1.7 Арматура, располагаемая в паровой камере (UJE), должна сохранять свою работоспособность при всех параметрах окружающей среды, представленных в таблице А.5 Приложения А «Параметры окружающей среды». Изменение абсолютного давления в паровой камере представлено на рисунке А.1 Приложения А «Параметры окружающей среды».

3.1.8 Параметры окружающей среды для задвижек, устанавливаемых на открытом воздухе, определяются в зависимости от месторасположения АЭС.

3.1.9 Задвижки должны быть выполнены в следующих видах климатического исполнения по ГОСТ 15150-69 - У, УХЛ, Т, ТВ, ТМ, ТС категории размещения 1, 2, 3, 4 и предназначены для эксплуатации в атмосферах типов I, II, III и IV. Конкретные климатическое исполнение, категория размещения и тип атмосферы, категория размещения определяются договором поставки и указывается в конкурсной спецификации.

3.2 РЕЖИМЫ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

3.2.1 Режимы нормальной эксплуатации

3.2.1.1 Задвижки должны сохранять прочность, герметичность и работоспособность во всех режимах нормальной эксплуатации, включая пуск, останов блока и ППР.

3.2.2 Режимы с нарушением нормальной эксплуатации

3.2.2.1 В режимах с нарушением нормальной эксплуатации задвижки должны быть способны выполнять свои функции и сохранять работоспособность.

3.2.3 Режимы проектных аварий

3.2.3.1 Задвижки 2-го и 3-го классов безопасности в соответствии с НП-068-05 в аварийных режимах энергоблока должны сохранять свою работоспособность.

3.2.4 Режимы запроектных аварий

3.2.4.1 Арматура систем локализации и арматура систем, участвующих в управлении «запроектными» и тяжелыми авариями и в послеаварийных мероприятиях должна сохранять свою работоспособность. Положение запорного органа арматуры не должно изменяться при воздействии на нее внешних факторов из п. 1.4 и 1.5 таблицы А.1

3.3 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.3.1 Основные технические характеристики задвижек приведены в приложении Б опросных листах проектной потребности таблицы Б.1 и в таблице исполнений Б.2, входящих в состав настоящих технических требований и в конкурсной спецификации на трубопроводную арматуру.

| | | |
|-------------------------|------------------------|---|
| 01.PA1.0.0.TM.TT.NSN084 | Технические требования | 9 |
|-------------------------|------------------------|---|

| | | |
|------------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергoproject» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|------------------------|------------|-----|

3.3.2 Рабочие среды указаны в конкурсной спецификации на арматуру трубопроводную. Качество рабочих сред – в соответствии с Приложением 1 к НП-068-05.

Для рабочей среды «трапная вода тип I и тип II» (по НП-068-05) должно быть учтено дополнительное требование по содержанию твердых абразивных частиц с массовой концентрацией 1–2 мм не более 2 %, 0,5–1,0 мм не более 5 %, 0,1–0,5 мм не более 10 %. Рабочая среда «дистиллят» идентична по составу и качеству средам: «чистый» конденсат, обессоленная вода - в соответствии с п. 5 Приложения 1 к НП-068-05.

3.3.3 Качество раствора для химической промывки ППГ:

- этилендиаминтетрауксусная кислота - от 100 до 130 г/дм³;
- ацетат аммония - от 50 до 65 г/дм³;
- гидразин - от 10 до 13 г/дм³ (за счет аммиака) от 6,0 до 6,5 рН;
- концентрация хлоридов - не более 2 мг/дм³.

3.3.4 Показатели качества продувочной воды ППГ:

- удельная электрическая проводимость Н-катионированной пробы не более 5,0 мкСм/см;
- концентрация натрия - не более 0,3 мг/дм³;
- концентрация хлорид - ионов не более 0,3 мг/дм³;
- концентрация сульфат - ионов не более 0,3 мг/дм³;
- величина от 9,0 до 10,0 рН;
- объемная активность - $2,41 \times 10^6$ Бк/м³;
- объемная концентрация твердых частиц - не более 1,5 %;
- размер твердых частиц - не более 1,0 мм.

3.3.5 Герметичность арматуры должна соответствовать п. 2.3.8 НП-068-05 и ГОСТ Р 54808-2011/9544-2015.

3.4 НОРМАТИВНАЯ БАЗА И КЛАССИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

3.4.1 Разработка, изготовление и поставка арматуры должны осуществляться в соответствии с требованиями нормативных документов, включающих в себя федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии, руководства по безопасности, руководящие документы, другие нормы и правила, в том числе, вошедшие в «Перечень основных нормативных правовых актов и нормативных документов, относящихся к сфере деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору», государственные стандарты, утвержденные в установленном порядке, решения, нормы и рекомендации органа управления использованием атомной энергии и органов государственного регулирования безопасности в области использования атомной энергии и норм, приведенных в перечне нормативных и ссылочных документов, входящем в состав настоящих технических требований и в приложение Г.

Для АЭС, сооружаемых за рубежом, разработка, изготовление и поставка арматуры должны осуществляться с учетом требований Контракта на сооружение АЭС, а также перечнем НД, указанной в приложении к Контракту.

3.4.2 Класс безопасности по НП-001-15/НП-001-97, группа по НП-089-15/ПНАЭГ-7-008-89, категория обеспечения качества в соответствии с СТО СМК-ПКФ-015-06 и классификационное обозначение по НП-068-05 задвижек 2-го и 3-го классов безопасности приведены в конкурсной спецификации на арматуру трубопроводную.

| | | |
|-------------------------|------------------------|----|
| 01.PA1.0.0.TM.TT.NSN084 | Технические требования | 10 |
|-------------------------|------------------------|----|

| | | |
|-----------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергопроект» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|-----------------------|------------|-----|

3.5 ТРЕБОВАНИЯ К МАССОГАБАРИТНЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ

3.5.1 Тип конструкции и требования к массогабаритным характеристикам задвижек приведены в таблице Б.2 соответственно, входящих в состав настоящих технических требований, а также в конкурсной спецификации на арматуру трубопроводную.

3.6 ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ

3.6.1 Поставка задвижек должна основываться на данных проверенной конструкции с использованием опыта эксплуатации в подобных условиях.

3.6.2 Требования к конструкции задвижек 2-го и 3-го классов безопасности по НП-001-15/ НП-001-97 должны соответствовать разделу 2 и подразделу 3.1 НП-068-05.

3.6.3 Требования к конструкции задвижек 4-го класса безопасности по НП-001-15/ НП-001-97 должны соответствовать ГОСТ 12.2.063-2015, ГОСТ 26304-84, ПНСТ 166-2016/ ОТТ 1.3.3.99.0141-2012, действующим нормативным документам, требования которых распространяются на гражданские и промышленные объекты, а также требованиям, указанным в конкурсной спецификации на арматуру.

3.6.4 Конструкция арматуры с электромагнитным приводом, устанавливаемой на рабочей среде «продувочная вода ПГ», должна допускать обратный поток среды, а также обеспечивать герметичность в затворе при обратном потоке среды.

3.6.5 Конструкция задвижек должна обеспечивать работоспособность, надежность и безопасность эксплуатации в течение всего срока службы, установленного данными техническими требованиями и договором поставки.

3.6.6 Задвижки должны быть ремонтпригодны без вырезки из трубопровода.

3.6.7 Подверженные коррозии поверхности задвижек должны иметь защитные покрытия, которые выполняются на заводе-изготовителе по технологической инструкции. Выбор защитного покрытия осуществляется по ГОСТ 9.104-79, ГОСТ 9.032-74 заводом-изготовителем (Поставщиком) с учётом условий эксплуатации. Защитные покрытия поверхностей арматуры, расположенной в зоне контролируемого доступа (ЗКД), должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 51102-97. Класс защитного лакокрасочного покрытия должен быть не ниже IV по ГОСТ 9.032-74.

3.6.8 Завод-изготовитель должен поставить задвижки в соответствии с массогабаритными характеристиками, указанными в конкурсной спецификации. Не допускается увеличение или уменьшение массы арматуры на величину, превышающую 10 %. Присоединительные размеры патрубков арматуры (для стыковки с трубопроводом) должны соответствовать присоединительным размерам, указанным в конкурсной спецификации на арматуру.

3.6.9 Сортамент стыкуемых труб указывается в конкурсной спецификации. Характеристики присоединяемых труб, материал, тип разделки кромок патрубков задвижек, диаметр расточки указываются в конкурсной спецификации и могут уточняться на стадии согласования ТУ/ТЗ.

3.6.10 Задвижки со встроенным электроприводом должны иметь места для возможного жесткого крепления к строительным конструкциям. На чертеже арматуры должно быть указано положение центра масс изделия, а также все размеры, необходимые для подбора крепежных деталей.

3.6.11 Требования к диагностированию арматуры должны соответствовать п. 2.3.26 НП-068-05.

3.6.12 Наличие устройства для формирования сигнала о положении затвора - в соответствии с п. 2.3.25.2 НП-068-05.

| | | |
|-------------------------|------------------------|----|
| 01.PA1.0.0.TM.TT.NSN084 | Технические требования | 11 |
|-------------------------|------------------------|----|

| | | |
|-----------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергопроект» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|-----------------------|------------|-----|

3.6.13 Задвижки могут иметь устройство для защиты от недопустимого повышения давления во внутренней полости в процессе разогрева системы при закрытом затворе. Информация о необходимости, а также требуемом способе реализации подобной защиты указывается в конкурсной спецификации.

3.7 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЧНОСТИ

3.7.1 Требования к устойчивости к внешнему динамическому воздействию

3.7.1.1 Арматура I категории сейсмостойкости должна сохранять работоспособность во время и после прохождения, следующих внешних динамических воздействий: сейсмовоздействия интенсивностью до МРЗ включительно, сейсмовоздействия, превышающего МРЗ на 40 % (1,4 МРЗ), воздействия от падения самолета (ПС) и воздействия воздушной ударной волны (ВУВ) на ограждающие строительные конструкции в соответствии с п. 2.1.4 НП-064-17/ НП-064-05.

Расчетный анализ сейсмостойкости задвижек при воздействии интенсивностью 1,4 МРЗ и воздействии от падения большого коммерческого самолета на ограждающие строительные конструкции может проводиться на основе реалистических (неконсервативных) подходов.

Интенсивность внешнего динамического воздействия, передаваемого на корпус задвижки трубопроводом или опорной конструкцией, корпус задвижки принимается в соответствии с п.2.5.4.5 НП-068-05.

Сейсмостойкость арматуры должна подтверждаться расчетом и / или экспериментально.

3.7.1.2 Арматура II категории сейсмостойкости в соответствии с п. 2.6.2 и 2.10 НП-031-01 должна сохранять работоспособность во время и после прохождения сейсмовоздействия интенсивностью до ПЗ включительно.

3.7.1.3 Для сейсмостойкой арматуры в ТУ/ТЗ должна быть указана граничная сейсмостойкость (допустимые значения ускорений на патрубках задвижек при внешнем динамическом воздействии).

3.7.1.4 Категория сейсмостойкости указана в конкурсной спецификации для каждой проектной позиции задвижек.

3.7.1.5 Расчётные сочетания нагрузок и допускаемые напряжения в элементах конструкции задвижки должны быть приняты в соответствии с п. 5.4 НП-031-01. При этом воздействия ВУВ и ПС должны рассматриваться в сочетаниях с эксплуатационными нагрузками аналогично воздействию МРЗ. Критерии оценки прочности арматуры и трубопроводов при воздействии ВУВ и ПС идентичны критериям прочности при МРЗ.

3.7.1.6 Максимальные значения нагрузок на патрубки задвижек от присоединяемых трубопроводов по сортаменту ISO 4200 при эксплуатационных параметрах и при внешнем динамическом воздействии приведены в приложении В. Для арматуры, имеющей жесткое крепление к строительным конструкциям, направление векторов сил и моментов произвольное.

3.7.1.7 Максимальные значения нагрузок на патрубки арматуры от трубопроводов по сортаментам ОСТ/СТО принимаются по Приложению 8 НП-068-05. Для арматуры, имеющей жесткое крепление к строительным конструкциям, направление векторов сил и моментов произвольное.

| | | |
|-------------------------|------------------------|----|
| 01.PA1.0.0.TM.TT.NSN084 | Технические требования | 12 |
|-------------------------|------------------------|----|

| | | |
|-----------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергопроект» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|-----------------------|------------|-----|

3.7.1.8 Максимальные значения нагрузок на патрубки задвижек от трубопроводов по сортаментам, отсутствующим в приложении В настоящих ТТТ и в приложении 8 НП-068-05, указываются в конкурсной спецификации.

3.7.1.9 Сейсмостойкая трубопроводная арматура 4-го класса безопасности должна соответствовать требованиям п.5.6 ПНСТ 166-2016 / раздела 8 ОТТ 1.3.3.99.0141-2012.

3.8 ТРЕБОВАНИЯ ПО НАДЕЖНОСТИ

3.8.1 Показатели надёжности арматуры трубопроводной запорной должны соответствовать п. 2.6 НП-068-05.

Срок службы арматуры трубопроводной запорной технологических систем важных для безопасности – 50 лет или 60 лет в соответствии с п. 2.6.7 НП-068-05. Конкретный срок службы определяется договором поставки.

3.8.2 Показатели надёжности и назначенный срок службы трубопроводной арматуры 4-го класса безопасности должны соответствовать п. 5.9 ПНСТ 166-2016/ОТТ 1.3.3.99.0141-2012.

3.9 ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

3.9.1 Общие требования по безопасности должны соответствовать ГОСТ 12.2.063-2015, ГОСТ 12.2.003-91. Требования по пожарной безопасности должны соответствовать ГОСТ 12.1.004-91, «Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности» в соответствии с Федеральным законом от 22.07.2008 № 123-ФЗ (редакция от 03.07.2016).

3.9.2 Конструкция арматуры трубопроводной запорной должна обеспечивать безопасность обслуживающего персонала при монтаже, подготовке к эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте, эксплуатации.

3.10 ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ ОБОРУДОВАНИЯ

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

3.10.2 Для изготовления арматуры трубопроводной запорной должны быть использованы только конструкционные материалы, допущенные к применению в соответствии с требованиями действующих НД. Используемые материалы должны быть апробированными в промышленности.

Конструкционные материалы и защитные покрытия арматуры должны обеспечивать возможность проведения дезактивации внутренних и наружных поверхностей дезактивирующими растворами в соответствии с НП-068-05.

Для арматуры 4-го класса безопасности в системах водоподготовки допускается в качестве конструкционного материала использование пластика (например, ПВХ) при условии, что используемые материалы апробированы в промышленности.

3.10.3 Поставляемые материалы и изделия для изготовления арматуры трубопроводной запорной должны иметь сертификаты или паспорта предприятий Изготовителей, составленные в соответствии с требованиями стандартов или технических условий, включая сведения по виду термической обработки. Оценка соответствия материалов и изделий для изготовления арматуры осуществляется в соответствии с НП-071-06/НП-071-18.

| | | |
|-------------------------|------------------------|----|
| 01.PA1.0.0.TM.TT.NSN084 | Технические требования | 13 |
|-------------------------|------------------------|----|

| | | |
|-----------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергопроект» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|-----------------------|------------|-----|

3.10.4 В случае применения материалов, не предусмотренных НД, техническая документация подлежит согласованию со специализированными организациями (головные материаловедческие организации, экспертные организации и др.).

3.10.5 Для изделий, контактирующих с радиоактивной средой, должны применяться материалы, обладающие высокой коррозионной стойкостью, чтобы свести к минимуму отложение и вынос продуктов коррозии.

В арматуре из коррозионно-стойкой стали в материале деталей площадью поверхности более 10^{-2} м^2 , контактирующих с теплоносителем I контура АЭС, содержание кобальта должно быть не более 0,2 %. Использование сплавов на основе меди или легированных медью для изготовления деталей, контактирующих с теплоносителем I контура АЭС, не допускается.

3.10.6 Для изделий, входящих в системы второго контура, контактирующих с питательной водой, конденсатом и паром, не должны использоваться медь и медные сплавы.

3.10.7 Материал патрубков задвижек должен соответствовать материалу присоединяемого трубопровода, указанному в конкурсной спецификации.

3.10.8 Материал внутренних частей задвижек должен быть стойким к возможным явлениям кавитации среды.

3.10.9 Крепежные детали (болты, шпильки, гайки) для фланцевых соединений необходимо изготавливать из материалов того же структурного класса, что и присоединяемые детали. Использование крепежных деталей из материалов разных структурных классов возможно. В этом случае надежность соединения следует подтвердить расчетом или испытанием.

3.10.10 В прокладочных и набивных материалах не должно быть таких вредных примесей, как хлориды, сульфиды, асбест.

3.10.11 В случае применения разработчиком элементов конструкции из сталей, подверженных коррозии, данные элементы должны иметь защитное покрытие. Выбор защитных покрытий осуществляется предприятием-изготовителем. Защитные покрытия должны соответствовать требованиям ГОСТ 9.104-79, ГОСТ 9.032-74 и ГОСТ Р 51102-97. Класс покрытия не ниже IV, группа покрытий – специальные 5/1.

3.10.12 Если в конструкции задвижек, устанавливаемых в герметичной оболочке, присутствуют элементы, содержащие алюминий или цинк, площадь поверхности таких элементов должна быть минимально возможной. Значения площади поверхности и массы алюминия или цинка в этих элементах должны быть указаны в ТУ.

3.11 ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЮ

3.11.1 Требования к приводам и электрической части арматуры

3.11.1.1 Приводы и электрическая часть задвижек должны соответствовать требованиям, изложенным в разделе 5 НП-068-05 и Приложению 18 к НП-068-05 со следующими уточнениями:

– питание электроприводов арматуры должно осуществляться переменным током частотой 50 Гц и напряжением трехфазной сети 380/220 В;

– питание катушек пневмораспределителей должно осуществляться от однофазной сети переменного тока, частотой 50 Гц и напряжением 220 В, или выпрямленным током. Выпрямитель должен входить в состав электромагнита;

– концевые, путевые и моментные выключатели должны работать в цепях постоянного тока напряжением от 24 до 48 В, коммутируемый ток через замкнутые контакты должен быть от 1 до 400 мА, при этом падение напряжения на замкнутых контактах не

| | | |
|-------------------------|------------------------|----|
| 01.PA1.0.0.TM.TT.NSN084 | Технические требования | 14 |
|-------------------------|------------------------|----|

| | | |
|------------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергoproject» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|------------------------|------------|-----|

должно превышать 0,25 В, время срабатывания при замыкании и размыкании контактов должно быть не более 0,04 с.

3.11.1.2 Приводы должны иметь два концевых, два путевых и два выключателя ограничителя момента. Каждый выключатель должен иметь один замыкающий и один размыкающий контакт.

3.11.1.3 Допустимое отклонение частоты от +3 % до -5 %, допустимое отклонение напряжения от +10 % до -15 % - при этом отклонения напряжения и частоты не должны быть противоположными.

Требования к режимам работы электродвигателя при отклонениях напряжения и частоты должны, кроме того, соответствовать требованиям национального сетевого оператора для конкретной площадки АЭС.

3.11.1.4 Электрооборудование должно соответствовать IV группе по устойчивости к помехам ГОСТ 32137-2013 (для арматуры 4 класса безопасности – группа III), критерий качества функционирования «А».

3.11.1.5 Приводы должны быть оснащены отдельными кабельными вводами, обеспечивающими надежное уплотнение кабелей с диаметрами, указанными в таблице 3.11.1.

Таблица 3.11.1

| Тип привода | Условия использования | Мощность, кВт | Наружный диаметр кабеля, мм | |
|---------------|---------------------------------|---------------|-----------------------------|-----------------|
| | | | цепи питания | цепи управления |
| Электропривод | Системы нормальной эксплуатации | До 7 | 10,1 – 11,8 | 14,7 – 17,1 |
| | | 7 и более | 12,3 – 14,2 | |
| | Системы безопасности | До 7 | 12,0 – 14,1 | 19,9 – 22,5 |
| | | 7 и более | 13,5 – 16,0 | |
| Пневмопривод | Системы нормальной эксплуатации | До 60 ВА | 10,1 – 11,8 | 10,8 – 12,6 |
| | Системы безопасности | | 12,0 – 14,1 | 14 – 16,2 |

3.11.1.6 Вероятность безотказной работы (ВБР) приводов задвижек должна соответствовать:

- п. 2.6 НП-068-05 для электроприводов;
- п. 5.4.13 НП-068-05 для пневмоприводов.

3.11.1.7 Приводы должны полностью соответствовать требованиям, предъявляемым к арматуре, в комплекте с которой они поставляются: стойкости к дезактивирующим растворам при наружной дезактивации, работоспособности при сейсмических и механических воздействиях, должны быть устойчивы к внешним воздействующим факторам, соответствовать климатическому исполнению, требованиям по транспортировке и хранению, указаниям по эксплуатации, требованиям безопасности.

| | | |
|-------------------------|------------------------|----|
| 01.PA1.0.0.TM.TT.NSN084 | Технические требования | 15 |
|-------------------------|------------------------|----|

| | | |
|------------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергoproject» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|------------------------|------------|-----|

3.11.1.8 Для двигателей электроприводов задвижек допустимы следующие отклонения по мощности от значения, указанного в конкурсной спецификации:

- мощность двигателя до 1,5 кВт, номинальный ток двигателя до 3,6 А;
- мощность двигателя от 1,6 кВт до 2,4 кВт, номинальный ток двигателя от 3,7 до 5,7 А;
- мощность двигателя от 2,3 кВт до 3,8 кВт, номинальный ток двигателя от 5,4 до 9 А;
- мощность двигателя от 3,5 кВт до 5,3 кВт, номинальный ток от 8,1 А до 12,7 А;
- мощность двигателя от 4,9 кВт до 6,8 кВт, номинальный ток от 11,8 А до 16,3 А;
- мощность двигателя от 6,5 кВт до 8,8 кВт, номинальный ток от 15,4 А до 20,9 А;
- мощность двигателя от 7,5 кВт до 9,5 кВт, номинальный ток от 17,8 А до 22,5 А.

Мощность двигателей электроприводов не должна превышать 9,5 кВт.

3.11.1.9 Электроприводы не должны иметь в своём составе интеллектуальных блоков управления.

3.11.1.10 Электроприводы должны выполнять свои функции при параметрах окружающей среды, при которых происходит эксплуатация арматуры, включая запроектную аварию.

3.11.1.11 При комплектации арматуры электроприводом без функции самоторможения исключение самоперемещения запорного органа арматуры должно быть обеспечено конструкцией арматуры.

3.11.1.12 Требования к дистанционным указателям положения (ДУП) задвижек:

– концевые выключатели должны работать в цепях постоянного тока напряжением от 24 до 48 В, коммутируемый ток через замкнутые контакты должен быть от 1 до 400 мА, при этом падение напряжения на замкнутых контактах не должно превышать 0,25 В;

– ДУП должны быть оснащены кабельными вводами, обеспечивающими надежное уплотнение кабелей, со следующими диаметрами:

- 1) 9-11 мм при использовании в системах нормальной эксплуатации;
- 2) 11,3-13,9 мм при использовании в системах безопасности;

– ДУП должны быть рассчитаны на подключение кабеля сечением жил до 1,5 мм²;

– требования по устойчивости к внешним воздействующим факторам и климатическое исполнение ДУП должны быть аналогичны требованиям, предъявляемым к арматуре, комплектно с которой данное устройство поставляется;

– конструкцией ДУП должен быть предусмотрен вывод всех электрических элементов (концевой выключатель открытия, концевой выключатель закрытия, заземление) на общий ряд зажимов;

– использование соединительных коробок для вывода элементов ДУП на общий ряд зажимов не допускается.

3.11.1.13 Технические условия на приводы, входящие в комплектацию арматуры, должны быть согласованы с Генпроектировщиком.

3.11.1.14 Требования к конкурсной спецификации при поставке задвижек с электроприводом:

– тип (обозначение) привода должен быть указан полностью, в соответствии с ТУ на привод;

– электропривод должен комплектоваться позолоченными выключателями при наличии в ТУ на электропривод данного исполнения;

| | | |
|-------------------------|------------------------|----|
| 01.PA1.0.0.TM.TT.NSN084 | Технические требования | 16 |
|-------------------------|------------------------|----|

| | | |
|-----------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергопроект» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|-----------------------|------------|-----|

- наличие позолоченных выключателей должно быть отражено в полном обозначении привода, если в соответствии с ТУ на привод это необходимо указывать при заказе привода;
- наличие комплекта кабельных вводов должно быть отражено в полном обозначении привода, если в соответствии с ТУ на привод это необходимо указывать при заказе привода;
- максимальные диаметры кабелей должны быть отражены в полном обозначении электропривода, если в соответствии с ТУ на привод это необходимо указывать при заказе привода;
- напряжение питания цепей управления должно быть отражено в полном обозначении электропривода, если в соответствии с ТУ на привод это необходимо указывать при заказе привода;
- в спецификации должна быть указана мощность электропривода;
- в спецификации должно быть указано время хода арматуры с электроприводом.

3.12 ТРЕБОВАНИЯ К КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ И АВТОМАТИКЕ

3.12.1 Требования к контрольно-измерительным приборам для задвижек 2-го и 3-го классов безопасности должны соответствовать требованиям п.2.3.25.1 и 2.3.25.2 НП-068-05.

Требования к контрольно-измерительным приборам для задвижек 4-го класса безопасности не предъявляются.

3.13 ТРЕБОВАНИЯ ПО РЕМОНТОПРИГОДНОСТИ

3.13.1 Задвижки должны быть ремонтпригодны без вырезки из трубопровода.

3.13.2 Время между техническими обслуживаниями должно быть кратно 12, 18 или 24 месяцам. Конкретное время между техническими обслуживаниями определяется договором поставки.

3.14 ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ

3.14.1 Задвижки подлежат оценке соответствия согласно НП-071-06/НП-071-18 с учетом требований договора поставки.

3.14.2 Разработка впервые изготавливаемой, модернизированной и модифицированной арматуры должна проводиться в соответствии с ГОСТ Р 15.301-2016 или ГОСТ 15.005-86.

3.14.3 Основным исходным документом для разработки арматуры является техническое задание. Применение проекта технических условий в качестве технического задания не допускается.

3.14.4 В случае поставки серийных задвижек по действующим техническим условиям необходимо предоставить акт приемочных или периодических испытаний.

3.14.5 При необходимости внесения изменений в действующие технические условия должно быть оформлено и согласовано извещение об изменении технических условий по ГОСТ 2.503-2013.

3.14.6 Состав и построение разделов технического задания и технических условий должны соответствовать Приложению 2 НП-068-05, ГОСТ 15.016-2016 и ГОСТ 2.114-2016.

3.14.7 Техническое задание и технические условия должны содержать требование к сертификации арматуры (при условии включения арматуры в «Единый перечень продукции,

| | | |
|-------------------------|------------------------|----|
| 01.PA1.0.0.TM.TT.NSN084 | Технические требования | 17 |
|-------------------------|------------------------|----|

| | | |
|------------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергoproject» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|------------------------|------------|-----|

подлежащей обязательной сертификации» или в Федеральный закон № 123-ФЗ от 22.07.2008).

3.14.8 Оценка соответствия в форме приемки и испытаний осуществляется согласно требованиям ГОСТ 15.005-86, НП-071-18/НП-071-06, ГОСТ 15.309-98, РД ЭО 1.1.2.01.0713-2013, НП-068-05, ГОСТ 33257-2015/ГОСТ Р53402-2009.

3.14.9 Для проверки соответствия задвижек должны проводиться следующие виды испытаний:

- приемочные – в соответствии с ГОСТ Р 15.301-2016;
- приемо-сдаточные – в соответствии с ГОСТ 15.309-98;
- квалификационные – в соответствии с ГОСТ Р 15.301-2016;
- периодические - в соответствии с ГОСТ 15.309-98;
- типовые – в соответствии с ГОСТ 15.309-98.

3.15 ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА

3.15.1 В ходе конструирования и изготовления задвижек должны выполняться требования по менеджменту качества, выставляемые Заказчиком в соответствующих договорах (контрактах). Объем требований по системе менеджмента качества будет основываться на дифференцированном подходе к обеспечению качества в соответствии с классом безопасности арматуры (или категорией обеспечения качества – при наличии требований в договоре поставки). При этом применяются следующие обозначения для категорий обеспечения качества:

- QA1 – соответствует 1 категории обеспечения качества по СТО СМК-ПКФ-015-06;
- QA2 – соответствует 2 категории обеспечения качества по СТО СМК-ПКФ-015-06;
- QA3 – соответствует 3 категории обеспечения качества по СТО СМК-ПКФ-015-06;
- QA4/ QNC – соответствует 4 категории обеспечения качества по СТО СМК-ПКФ-015-06.

3.15.2 Конструктора, изготовители арматуры должны получить необходимые разрешения и лицензии в соответствии с требованиями законодательства, а также применяемых правил, норм и стандартов, указанных в соответствующем приложении к договору.

3.15.3 До начала изготовления арматуры поставщиком и его субпоставщиками должны быть разработаны и согласованы в порядке, предусмотренном требованиями договора поставки, программа обеспечения качества, план качества изготовления арматуры.

3.15.4 Должны быть разработаны программы контроля качества, определяющие методы контроля, требования к материалам, полуфабрикатам, комплектующим и объемам отчетности на стадиях разработки и изготовления арматуры.

3.15.5 В состав ТЗ/ТУ должен быть включен раздел «Перечень испытаний». Состав испытаний должен соответствовать требованиям МУ 1.2.3.07.0057-2016/МУ 1.2.3.07.0057-2018 «Состав и объем испытаний специальной трубопроводной арматуры и приводов для атомных электростанций. Методические указания».

3.15.6 Категория обеспечения качества указана в конкурсной спецификации на арматуру.

| | | |
|-------------------------|------------------------|----|
| 01.PA1.0.0.TM.TT.NSN084 | Технические требования | 18 |
|-------------------------|------------------------|----|

| | | |
|-----------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергопроект» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|-----------------------|------------|-----|

3.16 ТРЕБОВАНИЯ К ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЮ, ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

3.16.1 Задвижки должны соответствовать достигнутому уровню развития техники и быть на уровне аналогов мировых производителей.

4 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

4.1 ИЗГОТОВЛЕНИЕ

4.1.1 Изготовление задвижек должно выполняться с соблюдением требований НД РФ, а также НП-068-05, настоящих технических требований и с соблюдением требований менеджмента качества, установленных в договоре на поставку.

4.1.2 Стадии разработки технологической документации (ТД), виды технологических документов, литерность ТД – в соответствии с ГОСТ 3.1102-2011.

4.1.3 Поставщик-изготовитель должен иметь аттестацию метрологической службы до начала конструкторских работ и изготовления арматуры.

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

4.1.5 Испытательное оборудование (по ГОСТ 16504-81) должно быть аттестовано в соответствии с ГОСТ 8.568-97/ ГОСТ Р 8.568-2017 до начала изготовления арматуры.

4.1.6 Типы средств измерений, применяемые в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, должны быть внесены в Государственный реестр средств измерений.

4.1.7 При механических соединениях детали из стали перлитного класса не должны иметь прямого контакта с деталями из стали аустенитного класса.

4.1.8 Изготовитель деталей и сборочных единиц из стали аустенитного класса должен иметь соответствующие помещения для их изготовления, обеспечивающие достижение заданного качества продукции.

4.2 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.2.1 Приемка задвижек должна осуществляться в соответствии с требованиями договора поставки.

4.2.2 Заказчик и Уполномоченная организация осуществляют оценку соответствия арматуры в соответствии с требованиями нормативных и руководящих документов, указанных в соответствующем приложении к договору поставки.

4.3 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

4.3.1 Качества и свойства основных и сварочных материалов (полуфабрикатов и заготовок) должны удовлетворять требованиям стандартов и технических условий и должны быть подтверждены сертификатами заводов-изготовителей.

4.3.2 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 арматуры необходимых испытаний и исследований, подтверждающих полное соответствие материалов требованиям стандартов или технических условий.

| | | |
|-------------------------|------------------------|----|
| 01.PA1.0.0.TM.TT.NSN084 | Технические требования | 19 |
|-------------------------|------------------------|----|

| | | |
|-----------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергопроект» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|-----------------------|------------|-----|

4.3.3 Объем, методы контроля и требования к результатам контроля (испытаний) устанавливаются конструкторской документацией, программами контроля качества и должны отвечать требованиям нормативной документации.

4.3.4 Контроль качества задвижек должен выполняться в соответствии с требованиями нормативной документации и договора поставки.

4.3.5 Методы контроля должны подтвердить качество изготовления.

4.4 МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

4.4.1 Монтаж и эксплуатация задвижек 2-го и 3-го классов безопасности должны соответствовать разделу 4 НП-068-05.

4.4.2 Монтаж и эксплуатация задвижек 4-го класса безопасности должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.063-2015, ПНСТ 166-2016/ ОТТ 1.3.3.99.0141-2012 и действующим нормативным документам, требования которых распространяются на гражданские и промышленные объекты.

4.5 ТРЕБОВАНИЯ К МАРКИРОВКЕ ИЗДЕЛИЯ

4.5.1 Изготовителем должны быть установлены меры по идентификации и контролю арматуры и её составных частей (деталей, сборочных единиц и т.п.).

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

4.5.2 Маркировка должна наноситься непосредственно на корпус арматуры. Место нанесения маркировки устанавливаются в рабочих чертежах на изделие по ГОСТ 2.314-68, стандартах или технических условиях, при этом должны учитываться конструкция, материал, покрытие и условия работы изделия.

4.5.3 Требования к содержанию и маркировке задвижек 2-го и 3-го классов безопасности должны соответствовать п. 3.7 НП-068-05 и договору поставки.

4.5.4 Требования к содержанию и маркировке задвижек 4-го класса безопасности должны соответствовать п. 9 ПНСТ 166-2016/п. 19.1.1 ОТТ 1.3.3.99.0141-2012 и договору поставки.

4.5.5 Требования к содержанию и нанесению транспортной маркировки грузов и правила обращения с грузом должны соответствовать ГОСТ Р 51474-99 и ГОСТ 14192-96 и действующим нормативным документам, требования которых распространяются на гражданские и промышленные объекты.

4.6 ТРЕБОВАНИЯ ПО ГАРАНТИИ

4.6.1 Изготовитель должен гарантировать соответствие технических характеристик задвижек и комплектующих их изделий требованиям ТУ при соблюдении потребителем условий монтажа, ремонта, эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных в ТУ и (или) руководстве по эксплуатации.

Требования по срокам гарантии для задвижек 2-го и 3-го классов безопасности определяются договором поставки, но по продолжительности не менее сроков, указанных в п. 3.9 НП-068-05 – не менее 36 месяцев со дня выдачи подтверждения опоставке (или со дня перевоза через границу-при импорте), в том числе не менее 24 месяцев со дня ввода арматуры в эксплуатацию (при соблюдении правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации).

| | | |
|-------------------------|------------------------|----|
| 01.PA1.0.0.TM.TT.NSN084 | Технические требования | 20 |
|-------------------------|------------------------|----|

| | | |
|-----------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергопроект» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|-----------------------|------------|-----|

Дополнительные (расширенные) сроки гарантии могут быть определены в договоре поставки.

4.6.2 Требования по гарантии для задвижек 4-го класса безопасности – в соответствии с п.5.9.4.2 ПНСТ 166-2016/ п.21 ОТТ 1.3.3.99.0141-2012 и договором поставки.

4.7 ТРЕБОВАНИЯ ПО СЕРТИФИКАЦИИ

4.7.1 Задвижки должны быть сертифицированы в соответствии с Перечнем продукции, подлежащей обязательной сертификации, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 1 декабря 2009 года № 982 (в соответствии с изменениями - в редакции Постановлений Правительства РФ от 17.03.2010 № 148, от 14.04.2016 № 413, от 26.09.2016 № 964 к редакции от 20.10.2014).

5 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

5.1 Конструкция задвижек должна обеспечивать ограничение воздействия на окружающую среду значениями, не превышающими значений, установленных действующими нормативными документами: ГОСТ 12.1.003-2014, ГОСТ 12.1.012-2004, ГН 2.1.6.1338-2003/ ГН 2.1.6.3492-17.

Все вещества и материалы, при работе с которыми могут выделяться загрязняющие вещества, должны иметь паспорт безопасности в соответствии с ГОСТ 30333-2007.

6 ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ

6.1 Документация на задвижки предоставляется в составе полного комплекта конструкторских документов согласно ГОСТ 2.102-2013.

6.2 В качестве исходных данных для проектирования должны быть предоставлены данные, указанные ниже.

6.2.1 ТУ/ ТЗ (проект ТУ/ ТЗ), подтверждающие реализацию настоящих технических требований.

В обязательном порядке в ТУ / ТЗ должны быть включены сборочный чертеж со спецификацией основных деталей с указанием габаритных размеров (включая монтажные размеры), привязки центра масс, присоединительных размеров, эскизов разделки кромки, типа шва, мест крепления к строительным конструкциям (с указанием всех размеров необходимых для подбора крепежных деталей) и допустимых нагрузок на места крепления.

Техническая документация (ТЗ, ТУ) Разработчика должна содержать необходимую информацию для выполнения проекта механизации ремонтных работ, а именно:

- должны быть представлены следующие исходные данные на арматуру и составные части (узлы), масса которых при транспортировке во время ремонта превышает 50 кг:

1) нагрузки от составных частей (узлов) на перекрытие при раскладке во время ремонтных работ, превышающих 400 кг/м²;

2) весогабаритные характеристики и центры масс узлов (элементов) арматуры, разбираемых во время ремонта;

3) схемы строповки с отображением расстояния от низа транспортируемой арматуры (узлов, элементов и т.д.) до крюка с учетом строповки и с указанием привязок мест строповки;

4) габариты выема узлов (элементов) арматуры;

5) чертежи приспособлений, необходимые для выполнения ремонта, раскладки арматуры во время ремонта;

| | | |
|-------------------------|------------------------|----|
| 01.PA1.0.0.TM.TT.NSN084 | Технические требования | 21 |
|-------------------------|------------------------|----|

| | | |
|-----------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергопроект» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|-----------------------|------------|-----|

б) требования к станционным системам (потребность в сжатом воздухе, иных энергоносителях и средах при выполнении ремонта).

В случае отсутствия требования к станционным системам, а также составным частям (узлам) арматуры, массой более 50 кг, необходимо указать соответствующую ссылку в ТЗ / ТУ: «Настоящие требования включают в себя все требования со стороны устройства, монтажа (демонтажа), настройки арматуры во время ремонтных работ, являются исчерпывающими и дополнительных или противоречивых требований к станционным системам в других документах не предъявляются».

6.2.2 В ТУ/ТЗ, при наличии дистанционного указателя положения (ДУП), в составе арматуры должны быть приведены схемы электрических присоединений, диаграммы работы выключателей ДУП в соответствии с приложением 18 к НП-068-05, информация по внешним диаметрам и сечениям жил кабелей, подключаемых к ДУП и информация по электрическим соединителям, входящим в комплект поставки ДУП.

6.2.3 Технические условия на комплектные электроприводы.

Если технические условия на комплектные электроприводы не были согласованы Генпроектировщиком, то в объеме исходных данных для проектирования должны быть предоставлены и согласованы ТУ на данные электроприводы.

Если технические условия на комплектные электроприводы были согласованы Генпроектировщиком, то в технической документации Разработчика необходимо дать ссылку на ТУ на данные электроприводы.

6.2.4 Спецификации на арматуру с указанием типов электроприводов, их мощности, номинальных токов и времени хода для арматуры с электроприводом.

6.2.5 Расчет на прочность, или выписка из расчета на прочность.

6.3 Сопроводительная техническая документация:

- паспорт по форме приложения 15 НП-068-05;
- чертежи быстроизнашивающихся и корпусных деталей – в соответствии с п.3.6.2 НП-068-05;

- расчет на прочность, или выписка из расчета на прочность, включая сейсмостойкость;

- руководство по эксплуатации, включающее раздел с рекомендациями по ремонту;

- паспорт, руководство по эксплуатации и сборочные чертежи со спецификацией (при их отсутствии в руководстве по эксплуатации) на комплектующие изделия;

- упаковочный лист;

- инструкция по консервации и окраске при поставке арматуры;

- документация для проведения технического обслуживания и ремонта должна включать:

- 1) ТУ на ремонт арматуры, оформленные по СТО 1.1.1.01.003.1075-2015;

- 2) технологическая документация на проведение регламентного технического обслуживания и ремонта арматуры, оформленная по СТО 1.1.1.01.003.1074-2015;

- 3) ведомости ЗИП (групповых ЗИП) на капитальный, средний и текущий ремонт (техническое обслуживание) по ГОСТ 2.602-2013, оформленные по ГОСТ 2.610-2006;

- 4) сборочный чертеж изделия по ГОСТ 2.102-2013, оформленный по ГОСТ 2.109-73;

- 5) спецификация сборочных единиц по ГОСТ 2.102-2013, оформленные по ГОСТ 2.106-96;

- 6) таблицы контроля качества основного металла, сварных соединений и наплавки оборудования, оформленные по ОСТ 108.004.10-1986;

| | | |
|-------------------------|------------------------|----|
| 01.PA1.0.0.TM.TT.NSN084 | Технические требования | 22 |
|-------------------------|------------------------|----|

| | | |
|-----------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергопроект» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|-----------------------|------------|-----|

7) чертежи деталей, имеющих срок службы меньше срока службы изделия, по ГОСТ 2.102-2013, оформленные по ГОСТ 2.109-73;

8) схемы (электрические, гидравлические, пневматические, оптические и т.д.), оформленные по ГОСТ 2.701-2008;

9) техническая документация (руководство по эксплуатации, методики измерений, диагностирования и т.п.) на поставляемые комплектно с арматурой средства оснащения ремонта, контроля и измерений, средства технического диагностирования по ГОСТ 2.602-2013.

Паспорт должен поставляться с каждым изделием арматуры с $DN > 150$. На арматуру $DN \leq 150$ допускается оформление одного паспорта на партию изделий в количестве до 50 штук.

Остальная документация, кроме расчета на прочность и рабочих чертежей корпусных и быстро изнашиваемых деталей, должна поставляться по одному комплекту на партию изделий до 50 штук включительно, по два комплекта на партию изделий более 50 штук, с указанием заводских номеров всех изделий, входящих в данные комплекты.

Расчет на прочность и рабочие чертежи корпусных и быстро изнашиваемых деталей каждого типоразмера должны направляться с первым изделием в одном экземпляре на партию изделий.

Сопроводительная документация должна передаваться эксплуатирующей организации одновременно с поставкой арматуры.

6.4 Перечень документации по обеспечению качества на всех этапах создания изделий.

6.5 Товаросопроводительная документация.

6.6 Программа и методика испытаний, эксплуатационные документы, в том числе инструкция по эксплуатации, инструкция по монтажу.

Технические условия (технические задания) согласовываются с заводом-изготовителем, Генеральным проектировщиком АЭС. Один учтенный экземпляр этой документации направляется Генеральному проектировщику АЭС.

Любые изменения в документе, вызывающие какие-либо изменения в других документах, должны одновременно сопровождаться внесением соответствующих изменений во все взаимосвязанные документы после согласования с Генеральным проектировщиком АЭС.

Требования, изложенные в настоящем пункте, могут быть уточнены договором.

7 ТРЕБОВАНИЯ К ПАТЕНТНОЙ ЧИСТОТЕ

7.1 Поставщик (Изготовитель) арматуры обязан гарантировать патентную чистоту применяемых технических решений и технической документации в отношении Российской Федерации и страны размещения АЭС.

В случае наличия действующих охранных документов Поставщика на применяемые в изделии технические решения, копии указанных охранных документов должны быть приложены к технической документации.

8 КОДЫ ОБОЗНАЧЕНИЯ

8.1 В проекте АЭС применяется «Соглашение по применению системы кодирования KKS в Проекте АЭС».

| | | |
|-------------------------|------------------------|----|
| 01.PA1.0.0.TM.TT.NSN084 | Технические требования | 23 |
|-------------------------|------------------------|----|

| | | |
|-----------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергопроект» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|-----------------------|------------|-----|

9 ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТНОСТИ

9.1 Требования к комплектности для задвижек 2-го и 3-го классов безопасности в соответствии с п. 3.6 НП-068-05, разделом 6 настоящих ТТТ и договором поставки.

9.2 Требования к комплектности для трубопроводной арматуры 4-го класса безопасности – в соответствии с требованиями действующих НД, ГОСТ 26304-84, разделом 6 настоящих ТТТ и договором поставки.

9.3 Фланцевая арматура должна поставляться в комплекте с ответными фланцами в соответствии с параметрами на объектах проектирования (EN/DIN/ГОСТ/ОСТ), прокладками и крепежом.

10 ТРЕБОВАНИЯ К УПАКОВКЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ

10.1 Требования к консервации и упаковке задвижек 2-го и 3-го классов безопасности должны соответствовать п. 3.7 НП-068-05.

10.2 Требования к транспортированию и хранению задвижек 2-го и 3-го классов безопасности должны соответствовать п. 3.8 НП-068-05.

10.3 Требования к консервации и упаковке задвижек 4-го класса безопасности должны соответствовать действующим НД и п. 5 ГОСТ 26304-84.

10.4 Требования к транспортированию и хранению задвижек 4-го класса безопасности должны соответствовать действующим НД и п. 5 ГОСТ 26304-84.

10.5 Климатическое исполнение и категория размещения, тип атмосферы при эксплуатации, условия хранения должны соответствовать ГОСТ 15150-69 и должны быть указаны в конкурсной спецификации.

11 ТРЕБОВАНИЯ К ПРАВИЛАМ СДАЧИ И ПРИЕМКИ

11.1 Требования к правилам сдачи и приемки определяются договором поставки.

12 ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕМУ И СРОКУ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГАРАНТИЙ

12.1 Требования к гарантийному сроку хранения и гарантийному сроку эксплуатации определяются договором поставки.

12.2 Гарантийные обязательства должны быть приведены в техническом задании и/или технических условиях.

13 ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ МОНТАЖА, НАЛАДКИ И ОБСЛУЖИВАНИЯ

13.1 Требования к обеспечению монтажа, наладки и обслуживания определяется договором поставки.

14 ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБУЧЕНИЮ ПЕРСОНАЛА ЗАКАЗЧИКА

14.1 Требование к обучению персонала Заказчика определяется договором поставки.

| | | |
|-------------------------|------------------------|----|
| 01.PA1.0.0.TM.TT.NSN084 | Технические требования | 24 |
|-------------------------|------------------------|----|

| | | |
|-----------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергoproект» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|-----------------------|------------|-----|

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Параметры окружающей среды

А.1 Параметры окружающей среды представлены в таблицах А.1-А.4.

Таблица А.1 - Параметры окружающей среды в гермообъеме

| Наименование параметра | Значение | | | | | |
|---|-----------------------------------|------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|
| | 1.1 Режим нормальной эксплуатации | 1.2 Режим «малой течи» | 1.3 Режим «большой течи» включая МПа | 1.4 Режим запроек-ной аварии | 1.5 Режим тяжелой запроек-ной аварии | |
| 1 Температура, °С | от + 15 до + 60 | до + 125 | от + 150 до + 215 (400 с) | от + 150 до + 210 (5 ч) до + 250 (1 ч) | + 200 | Необслуживаемая зона до +75 Зона ограниченного доступа до +60 |
| 2 Давление абсолютное, МПа | 0,085 - 0,103 | 0,079 - 0,25 | 0,079 - 0,5 | до 0,5 | до 0,7 | до 0,12 |
| 3 Относительная влажность, %, не более | до 100 | парогазо-вая смесь | парогазо-вая смесь | парогазо-вая смесь | парогазо-вая смесь | до 100 |
| 4 Объемная активность, Бк/л, не более | $7,4 \cdot 10^4$ | $4 \cdot 10^8$ | $4 \cdot 10^9$ | $5 \cdot 10^{11}$ | - | Не более $7,4 \cdot 10^4$ |
| 5 Мощность поглощенной дозы облучения, Гр/ч, не более | 1,0 | 10 | 1000 | $2 \cdot 10^4$ | - | От 0 до 1,0 |
| 6 Время существования режима, ч, не более | - | 10 | 24 | 72 | 168 (7 суток) | Не более 15 |
| 7 Расчетная частота возникновения режима | - | один раз в 2 года | один раз за срок службы | один раз за срок службы | Менее 10^{-7} | один раз в год |

| | | |
|-------------------------|------------------------|----|
| 01.PA1.0.0.TM.TT.NSN084 | Технические требования | 25 |
|-------------------------|------------------------|----|

| | | |
|-----------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергопроект» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|-----------------------|------------|-----|

Продолжение таблицы А.1

| Наименование параметра | Значение | | | | | 1.6 Режим с нарушением теплоотвода |
|---|-----------------------------------|------------------------|--------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| | 1.1 Режим нормальной эксплуатации | 1.2 Режим «малой течи» | 1.3 Режим «большой течи» включая МПа | 1.4 Режим запроектной аварии | 1.5 Режим тяжелой запроектной аварии | |
| 8 Предел температур после аварии, °С | - | от + 20 до + 60 | от + 20 до + 60 | от + 20 до + 60 | от + 20 до + 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 | 300 | - | |

Примечания

1 Арматура, расположенная в гермообъеме, должна допускать режимы испытания на прочность, герметичность защитной оболочки при следующих условиях:

– Испытания на прочность:

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

Частота режима - один раз перед пуском блока, а также после реконструкции элементов оболочки;

– Испытания на герметичность:

1) разрежение 2000 Па при температуре воздуха от плюс 15 до плюс 60 °С и выдержка при указанном давлении в течение пяти часов один раз перед пуском блока, а также после реконструкции элементов оболочки;

2) ступенчатый подъем давления до расчетного 0,39 МПа (4,0 кгс/см²) (изб.) при температуре воздуха от плюс 15 до плюс 60 °С и выдержка при указанном давлении в течение суток.

Частота режима – один раз перед пуском блока и далее один раз в 10 лет, а также после реконструкции элементов оболочки;

3) подъем давления до 0,19 МПа (2,0 кгс/см²) (изб.) при температуре воздуха от плюс 15 до плюс 60 °С и выдержка при указанном давлении в течение суток.

Частота режима – ежегодно после 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 арматура подвергается орошению раствором борной кислоты с концентрацией до 31 г/кг и содержанием гидразин-гидрата 100-150 мг/кг и ионов калия 1-2 г/кг. Температура раствора от плюс 20 до плюс 150 °С. Химсостав и параметры раствора могут быть уточнены в процессе дальнейшего проектирования.

| | | |
|-------------------------|------------------------|----|
| 01.PA1.0.0.TM.TT.NSN084 | Технические требования | 26 |
|-------------------------|------------------------|----|

| | | |
|-----------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергопроект» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|-----------------------|------------|-----|

3 Парогазовая смесь – смесь с влажностью до 100 % и водностью (содержанием капельной влаги) до 0,5 кг/м³.

4 Действие режимов пунктов 1.4 и 1.5 таблицы А.1 распространяется на арматуру систем локализации и на арматуру, участвующую в управлении «запроектными» и тяжелыми авариями и послеаварийных мероприятиях.

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 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 Арматура, расположенная в гермообъеме, должна 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 арматура без проведения последующей ревизии.

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

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

11 Требования также относятся к защитным покрытиям и изоляционным материалам арматуры и ее элементов.

Таблица А.2 - Параметры окружающей среды в необслуживаемых помещениях для зоны контролируемого доступа

| Параметр | Значение | |
|-----------------|-----------------------------------|---|
| | В режимах нормальной эксплуатации | В режимах нарушения нормальной эксплуатации |
| Температура, °С | от + 5 до + 60 | Не нормируется |
| Влажность, % | 5 - 90 | До 100 |
| Давление, Па | Разрежение до 50 | Атмосферное |

Таблица А.3 - Параметры окружающей среды в периодически обслуживаемых помещениях для зоны контролируемого доступа

| Параметр | Значение | |
|-----------------|-----------------------------------|---|
| | В режимах нормальной эксплуатации | В режимах нарушения нормальной эксплуатации |
| Температура, °С | От + 5 до + 45 | Не нормируется |

| | | |
|-------------------------|------------------------|----|
| 01.PA1.0.0.TM.TT.NSN084 | Технические требования | 27 |
|-------------------------|------------------------|----|

| | | |
|-----------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергопроект» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|-----------------------|------------|-----|

Продолжение таблицы А.3

| Параметр | Значение | |
|--------------|-----------------------------------|---|
| | В режимах нормальной эксплуатации | В режимах нарушения нормальной эксплуатации |
| Влажность, % | 5 - 80 | До 100 |
| Давление, Па | Разрежение до 50 | Атмосферное |

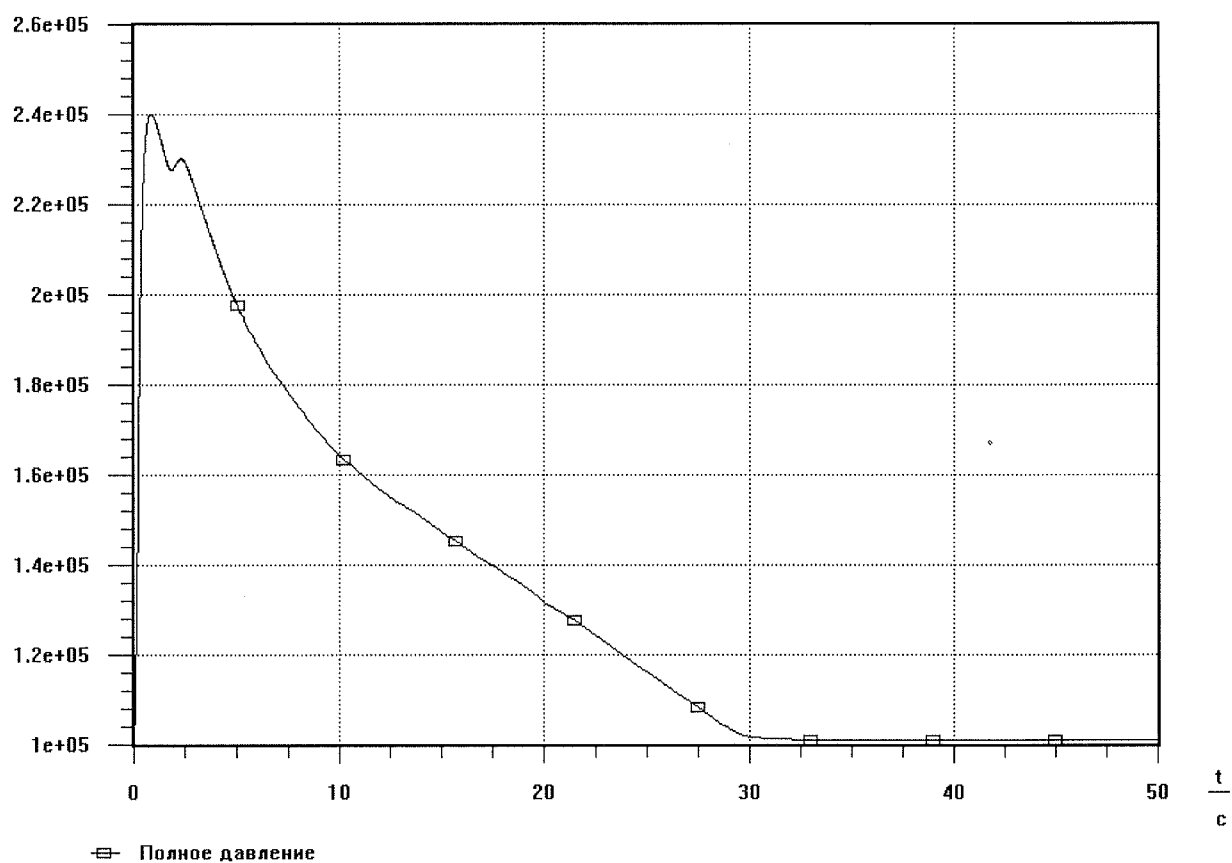
Таблица А.4 - Параметры окружающей среды в обслуживаемых помещениях для зоны контролируемого доступа и зоны свободного доступа

| Параметр | Значение | |
|-----------------|-----------------------------------|---|
| | В режимах нормальной эксплуатации | В режимах нарушения нормальной эксплуатации |
| Температура, °С | от + 5 до + 45 | Не нормируется |
| Влажность, % | 5 – 90 | До 100 |
| Давление, Па | Атмосферное | Атмосферное |

Таблица А.5 - Параметры окружающей среды в паровой камере UJE

| Наименование | Размерность | Величина | Примечание |
|---|---------------------|----------|--|
| При нормальных условиях эксплуатации: | | | |
| Температура | °С | 40 | максимальная |
| Давление | кгс/см ² | 1 | |
| Относительная влажность | % | 50 | максимальная |
| При нарушениях условий нормальной эксплуатации: | | | |
| Температура | °С | до 60 | В течение первых 15ч |
| Давление | кгс/см ² | 1 | |
| Относительная влажность | % | 100 | максимальная |
| При аварии с разрывом паропровода* | | | |
| Температура | °С | до 180 | В течение первых 30 мин |
| Давление | кгс/см ² | | Параметры, представленные на рисунке А.1 |
| Относительная влажность | % | 100 | максимальная |
| *Параметры уточняются в процессе согласования | | | |

| | | |
|-------------------------|------------------------|----|
| 01.PA1.0.0.TM.TT.NSN084 | Технические требования | 28 |
|-------------------------|------------------------|----|



Перепад давления между окружающей средой и паровой камерой не превышает допустимого значения 0,15 МПа

Рисунок А.1 - Изменение абсолютного давления в паровой камере

| | | |
|-----------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергопроект» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|-----------------------|------------|-----|

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)
Опросный лист проектной потребности

Таблица Б.1 - Опросный лист проектной потребности задвижек запорных

| Опросный лист проектной потребности | | | | |
|---|---|---|---------------------------------------|------------|
| | | Код проектной позиции: | | |
| | | Номер ТТТ: | | |
| | | Тип оборудования: | Арматура трубопроводная запорная | |
| | | Наименование оборудования: | Задвижка | |
| | | Разработчик организация: | | |
| | | Разработчик отдел: | | |
| | | Поля заполняются проектировщиком | Ревизия | |
| | | Поля заполняются разработчиком оборудования | Дата | |
| | | Поля могут заполняться проектировщиком и уточняться разработчиком | № разрешения изм. | |
| № | з | Наименование показателя | Значение | Ед. изм. * |
| 1 Общие данные | | | | |
| Общие данные | | | | |
| 1.1 | | Типовое исполнение | В соответствии с Таблицей Б.2 | |
| 1.2 | | Вид арматуры | Арматура трубопроводная запорная | |
| 1.3 | | Наименование | Задвижка | |
| 1.4 | | Типизированные характеристики | Да | |
| 1.5 | | Ревизия | В03 | |
| 1.6 | | Дата | | |
| 1.7 | | № разрешения изм | | |
| 1.8 | | Объект АЭС/Проект | Определяется конкурсной спецификацией | |
| 1.9 | | Код KKS | Определяется конкурсной спецификацией | |
| 1.10 | | Здание | | |
| 1.11 | | Помещение | | - |
| 1.12 | | Отметка | | - |
| 1.13 | | Место установки | | - |
| 2 Нормативные характеристики | | | | |
| Нормативная база и классификация | | | | |
| 2.1 | | НД для класса безопасности | НП-001-15/НП-001-97 | |

| | | |
|-----------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергопроект» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|-----------------------|------------|-----|

| | | | |
|------|--|--|------------|
| 2.2 | Класс безопасности | 2; 3; 4 | |
| 2.3 | Назначение для класса безопасности | НЗЛОТ/НЗЛО | |
| 2.4 | НД для категории сейсмостойкости | НП-031-01 | |
| 2.5 | Категория сейсмостойкости | I; II; III | |
| 2.6 | НД для группы оборудования и трубопроводов | НП-089-15/ПНАЭ Г-7-008-89 | |
| 2.7 | Группа оборудования и трубопроводов | В; С; - | |
| 2.8 | Категория обеспечения качества | QA1; QA2; QA3; QA4/QNC | |
| 2.9 | Классификация арматуры по НП-068-2005 | 3СПс; 2ВШс, 2ВШв, 2ВШа; 2ВШа; 3СПа; 3СПв; 2ВШв; - | |
| 2.10 | Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69 | Определяется конкурсной спецификацией | |
| 2.11 | Категория размещения по ГОСТ 15150-69 | | |
| 2.12 | Тип атмосферы на объекте применения по ГОСТ 15150-69 | | |
| 3 | Технические характеристики позиции оборудования | | |
| | Основные характеристики | | |
| 3.1 | Диаметр номинальный DN | 50;80; 100; 125; 150; 200; 250; 300; 350; 400; 500; 600;800; | |
| 3.2 | Давление номинальное (для общепромышленной арматуры)/расчетное | 1,0;2,5; 4,0;8,6; 11;12,0; 14,0;16,0;18,0; 20,0; | megapascal |
| 3.3 | Давление гидроиспытаний | | megapascal |
| 3.4 | Перепад давления расчетный | | megapascal |
| 3.5 | Температура расчетная | 40;200; 250;300; 350;425; | celcius |
| 3.6 | Рабочая среда (мультивыбор) | Определяется конкурсной спецификацией | |
| 3.7 | Направление подачи рабочей среды | | |
| 3.8 | Коэффициент сопротивления | | |
| 3.9 | Максимальный крутящий момент на выходном валу арматуры | | N*m |
| 3.10 | Допустимый перепад давления при перемещении запорного органа | | megapascal |
| 3.11 | Материал корпуса | В соответствии с Таблицей Б.2 | |
| 3.12 | Исполнение по способу управления | В соответствии с Таблицей Б.2 | |
| 3.13 | Сигнализация положения | | |
| 3.14 | Тип датчика положения | | |
| 3.15 | Номинальная частота | | Hz |

| | | |
|-------------------------|------------------------|----|
| 01.PA1.0.0.TM.TT.NSN084 | Технические требования | 31 |
|-------------------------|------------------------|----|

| | | |
|-----------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергопроект» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|-----------------------|------------|-----|

| | | | |
|---------------------------------|--|---------------------------------------|----------|
| 3.16 | Время открытия | | sec |
| 3.17 | Время закрытия | | sec |
| Требования к конструкции, общие | | | |
| 3.19 | Тип корпуса | В соответствии с Таблицей Б.2 | |
| 3.20 | Форма проточной части | | |
| 3.21 | Герметизация по штоку/шпинделю | | |
| 3.22 | Материал уплотнения в затворе | | |
| 3.23 | Тип запорного органа | | |
| 3.24 | Конструкция запорного органа | | |
| 3.25 | Конструкция шпиндельной группы | | |
| 3.26 | Масса Нетто | В соответствии с Таблицей Б.2 | kilogram |
| 3.27 | Строительная длина арматуры | В соответствии с Таблицей Б.2 | mm |
| 3.28 | Максимальная габаритная высота | В соответствии с Таблицей Б.2 | mm |
| 3.29 | Демонтажный размер | | mm |
| 3.30 | Способ присоединения к трубопроводу | В соответствии с Таблицей Б.2 | |
| 3.31 | Установочное положение на трубопроводе | | |
| 3.32 | Дн стыкуемого трубопровода | Определяется конкурсной спецификацией | mm |
| 3.33 | S стыкуемого трубопровода | | mm |
| 3.34 | Тип разделки кромок патрубков | | |
| 3.35 | Диаметр расточки кромок патрубков | | mm |
| 3.36 | Допуск диаметра расточки кромок патрубков | | mm |
| 3.37 | Способ защиты от недопустимого превышения давления в полости в процессе разогрева при закрытом затворе | | |
| Основные характеристики привода | | | |
| 3.38 | Род тока | | |
| 3.39 | Номинальный ток | | ampere |
| 3.40 | Номинальная частота | | Hz |
| 3.41 | Номинальное напряжение | | volt |
| 3.42 | Условное обозначение привода | | |
| 3.43 | Мощность привода | Определяется конкурсной спецификацией | kilowatt |

| | | |
|-------------------------|------------------------|----|
| 01.PA1.0.0.TM.TT.NSN084 | Технические требования | 32 |
|-------------------------|------------------------|----|

| | | |
|-----------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергопроект» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|-----------------------|------------|-----|

| | | | |
|----------------------------|---|--|-------|
| 3.44 | Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 | | |
| Гарантийные характеристики | | | |
| 3.45 | Гарантийный срок | | month |
| 3.46 | Гарантийный срок службы с даты предварительной приемки соответствующего энергоблока | | month |

Обозначение исполнений, основные и габаритные характеристики задвижки запорной представлены в таблице Б.2.

Таблица Б.2- Обозначение исполнений, основные и габаритные характеристики

| № п/п | Обозначение исполнения (маркировка) | Диаметр номиналь- ный DN | Расчет- ное давле- ние, Рр, МПа | Темпе- ратура рас- чет- ная, Тр, °С | Мате- риал корпу- са | Размеры*, мм | | | | | | | Рисунок |
|----------|--|--------------------------------|--|---|----------------------------|--------------|--|--|-----|-----|------|-----|---------|
| | | | | | | Масса | Макси- мальная габарит- ная ширина | Макси- мальная габарит- ная высота | L | L1 | H | h | |
| 1 | ТТА.3.3Д-50-2,5-200-1-Ф-Р-Н-З | 50 | 2,5 | 200 | Сталь нержавеющая | 33 | 240 | 575 | 250 | 350 | 495 | 80 | Б.2 |
| 2 | ТТА.3.3Д-50-2,5-350-1-Ф-Р-Н | | | 350 | | 26 | 250 | 560 | 216 | 316 | 460 | 100 | Б.2 |
| 3 | -1-Ф-Э/П-Н | | | | | 43 | 490 | 700 | 216 | 316 | 600 | 100 | Б.4 |
| 4 | ТТА.3.3Д-50-18-350-1-Св-П/О-Н | 18 | 350 | 180 | | 700 | 859 | 241 | | 800 | 59 | Б.3 | |
| 5 | ТТА.3.3Д-80-2,5-200-1-Ф-Р-Н-З | 2,5 | 200 | 68 | | 280 | 697,5 | 280 | 394 | 600 | 97,5 | Б.2 | |
| 6 | ТТА.3.3Д-80-2,5-250-1-Св-Р-Н | | 250 | | | 54 | 250 | 659 | 280 | | 580 | 79 | Б.1 |
| 7 | -1-Св-Р-Н-З | | | | | 54 | 250 | 659 | 280 | | 580 | 79 | Б.1 |
| 8 | -1-Св-Э/П-Н | | | | | 108 | 713 | 858 | 360 | | 785 | 73 | Б.3 |
| 9 | ТТА.3.3Д-80-2,5-350-1-Ф-Р-Н | 80 | 350 | 47 | | 250 | 580 | 283 | 403 | 470 | 110 | Б.2 | |
| 10 | -1-Ф-Э/П-Н | | | 64 | | 490 | 760 | 283 | 403 | 650 | 110 | Б.4 | |
| 11 | ТТА.3.3Д-80-11-300-1-Св-Э/П-Н | | 11 | 300 | | 144 | 376 | 1039 | 360 | | 948 | 91 | Б.3 |
| 12 | -1-Св-Э/О-Н | | | 177 | | 720 | 1014 | 360 | | 923 | 91 | Б.3 | |
| 13 | ТТА.3.3Д-80-14-350-1-Св-Э/П-Н | 14 | 350 | 155 | | 376 | 1061 | 360 | | 970 | 91 | Б.3 | |
| 14 | -1-Св-Э/О-Н | | | 182 | | 720 | 1036 | 360 | | 945 | 91 | Б.3 | |
| 15 | ТТА.3.3Д-80-18-350-1-Св-Э/П-Н | | 18 | 350 | | 170 | 713 | 908 | 450 | | 816 | 92 | Б.3 |
| 16 | ТТА.3.3Д-80-20-300-1-Св-Э/П-Н | 20 | 300 | 170 | | 713 | 908 | 450 | | 816 | 92 | Б.3 | |
| 17 | ТТА.3.3Д-100-2,5-250-1-Св-Р-Н | 100 | 2,5 | 250 | | 66 | 250 | 630 | 300 | | 561 | 69 | Б.1 |
| 18 | -1-Св-Р-Н-З | | | | | 54 | 250 | 659 | 300 | | 580 | 79 | Б.1 |
| 19 | -1-Св-Р-Н-Д | | | | | 54 | 250 | 659 | 300 | | 580 | 79 | Б.1 |

| | | |
|-----------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергопроект» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|-----------------------|------------|-----|

Продолжение таблицы Б.2

| № п/п | Обозначение исполнения (маркировка) | Диаметр номиналь- ный DN | Расчет- ное давле- ние, Рр, МПа | Темпе- ратура рас- чет- ная, Тр, °С | Мате- риал корпу- са | Размеры*, мм | | | | | | | h | Рисунок |
|----------|--|--------------------------------|--|---|----------------------------|--------------|--|--|-----|-----|-----|-----|-----|---------|
| | | | | | | Масса | Макси- мальная габарит- ная ширина | Макси- мальная габарит- ная высота | L | L1 | H | | | |
| 20 | -1-Св-МШ-Н | | | 350 | Сталь нержавеющая | 120 | 250 | 1070 | 300 | | 970 | 100 | Б.1 | |
| 21 | -1-Св-Э/П-Н | | | | | 93 | 500 | 1020 | 300 | | 951 | 69 | Б.3 | |
| 22 | -1-Св-Э/О-Н | | | | | 93 | 500 | 1020 | 300 | | 951 | 69 | Б.3 | |
| 23 | ТТА.3.3Д-100-2,5-350-1-Ф-Р-Н | | | | | 47 | 250 | 620 | 305 | 439 | 500 | 120 | Б.2 | |
| 24 | -1-Ф-Э/П-Н | 64 | 490 | 840 | | 305 | 439 | 720 | 120 | Б.4 | | | | |
| 25 | ТТА.3.3Д-100-4-250-1-Св-Р-Н-3 | 54 | 250 | 659 | | 300 | | 580 | 79 | Б.1 | | | | |
| 26 | -1-Св-Э/П-Н | 113 | 500 | 1020 | | 400 | | 951 | 69 | Б.3 | | | | |
| 27 | -1-Св-Э/О-Н | 113 | 500 | 1020 | | 400 | | 951 | 69 | Б.3 | | | | |
| 28 | ТТА.3.3Д-100-11-300-1-Св-Р-Н | 97 | 400 | 704 | | 400 | | 613 | 91 | Б.1 | | | | |
| 29 | -1-Св-Р-Н-3 | 97 | 400 | 704 | | 400 | | 613 | 91 | Б.1 | | | | |
| 30 | -1-Св-Э/П-Н | 144 | 376 | 1039 | | 400 | | 948 | 91 | Б.3 | | | | |
| 31 | -1-Св-Э/О-Н | 175 | 720 | 1014 | | 400 | | 923 | 91 | Б.3 | | | | |
| 32 | ТТА.3.3Д-100-14-350-1-Св-Р-Н | 97 | 400 | 726 | | 400 | | 635 | 91 | Б.1 | | | | |
| 33 | -1-Св-Р-Н-3 | 97 | 400 | 726 | | 400 | | 635 | 91 | Б.1 | | | | |
| 34 | ТТА.3.3Д-100-18-350-1-Св-Э/П-Н | 310 | 713 | 1170 | | 450 | | 1052 | 118 | Б.3 | | | | |
| 35 | -1-Св-П/П-Н | 395 | 850 | 1094 | | 406 | | 1000 | 94 | Б.3 | | | | |
| 36 | ТТА.3.3Д-100-20-300-1-Св-Э/П-Н | 310 | 713 | 1170 | | 450 | | 1052 | 118 | Б.3 | | | | |
| 37 | 1-Св-Э/О-Н | 316 | 713 | 1170 | | 450 | | 1052 | 118 | Б.3 | | | | |
| 38 | -1-Св-П/П-Н | 395 | 850 | 1094 | | 406 | | 1000 | 94 | Б.3 | | | | |
| 39 | ТТА.3.3Д-125-11-300-1-Св-Э/П-Н | 239 | 376 | 1221 | | 400 | | 1095 | 126 | Б.3 | | | | |

| | | |
|-------------------------|------------------------|----|
| 01.PA1.0.0.TM.TT.NSN084 | Технические требования | 35 |
|-------------------------|------------------------|----|

| Продолжение таблицы Б.2 | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|--|--------------------------------|--|---|----------------------------|--------------|--|--|-----|-----|--------|-------|---------|-----|
| № п/п | Обозначение исполнения (маркировка) | Диаметр номиналь- ный DN | Расчет- ное давле- ние, Рр, МПа | Темпе- ратура рас- чет- ная, Тр, °С | Мате- риал корпу- са | Размеры*, мм | | | | | | | | |
| | | | | | | Масса | Макси- мальная габарит- ная ширина | Макси- мальная габарит- ная высота | L | L1 | H | h | Рисунок | |
| 40 | -1-Св-Э/О-Н | | | | | 287 | 720 | 1196 | 400 | | 1070 | 126 | | Б.3 |
| 41 | ТТА.3.3Д-125-14-350-1-Св-Э/О-Н | | 14 | 350 | Сталь нержавеющая | 315 | 720 | 1271 | 400 | | 1145 | 126 | | Б.3 |
| 42 | ТТА.3.3Д-125-18-350-1-Св-Э/О-Н | | 18 | 350 | | 316 | 720 | 1170 | 450 | | 1052 | 118 | | Б.3 |
| 43 | ТТА.3.3Д-150-2,5-200-1-Ф-Р-Н-3 | | | 200 | | 192 | 560 | 1190 | 350 | 496 | 1040 | 150 | | Б.2 |
| 44 | ТТА.3.3Д-150-2,5-250-1-Св-Р-Н | | | 250 | | 54 | 250 | 659 | 350 | | 580 | 79 | | Б.1 |
| 45 | -1-Св-МШ-Н | | | | | 140 | 300 | 1140 | 350 | | 1030 | 110 | | Б.1 |
| 46 | -1-Св-Э/О-Н | | | | | 92 | 385 | 1046 | 350 | | 967 | 79 | | Б.3 |
| 47 | -1-Св-Э/П-Н | | | | | 92 | 385 | 1046 | 350 | | 967 | 79 | | Б.3 |
| 48 | -1-Св-П/П-Н | | | 350 | | 310 | 300 | 1160 | 400 | | 1017,5 | 142,5 | | Б.3 |
| 49 | -1-Св-П/О-Н | | | | | 310 | 300 | 1160 | 400 | | 1017,5 | 142,5 | | Б.3 |
| 50 | ТТА.3.3Д-150-2,5-350-1-Ф-Р-Н | | | | | 110 | 480 | 820 | 403 | 557 | 650 | 170 | | Б.2 |
| 51 | -1-Ф-Э/П-Н | 150 | | 350 | | 127 | 490 | 1190 | 403 | 557 | 1020 | 170 | | Б.4 |
| 52 | ТТА.3.3Д-150-11-300-1-Св-Р-Н | | | 300 | | 184 | 500 | 871 | 450 | | 745 | 126 | | Б.1 |
| 53 | -1-Св-Р-Н-3 | | 11 | | | 184 | 500 | 871 | 450 | | 745 | 126 | | Б.1 |
| 54 | -1-Св-Э/О-Н | | | | | 296 | 720 | 1196 | 450 | | 1070 | 126 | | Б.3 |
| 55 | -1-Св-Э/П-Н | | | 350 | | 250 | 376 | 1221 | 450 | | 1095 | 126 | | Б.3 |
| 56 | ТТА.3.3Д-150-14-350-1-Св-Р-Н | | 14 | | | 229 | 500 | 956 | 450 | | 830 | 126 | | Б.1 |
| 57 | -1-Св-Р-Н-3 | | | | | 229 | 500 | 956 | 450 | | 830 | 126 | | Б.1 |
| 58 | ТТА.3.3Д-150-16-425-1-Ф-Р-Н-3 | | 16 | 425 | | 426 | 550 | 1122 | 610 | 891 | 947 | 175 | | Б.2 |
| 59 | -1-Ф-Э/П-Н | | | | | 522 | 750 | 1531,5 | 610 | 891 | 1356,5 | 175 | | Б.4 |

Продолжение таблицы Б.2

| № п/п | Обозначение исполнения (маркировка) | Диаметр номинальный DN | Расчетное давление, Рр, МПа | Температура расчетная, Тр, °С | Материал корпуса | Размеры*, мм | | | | | | Рисунок | |
|----------|--|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------|--------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------|--------|-------|---------|-----|
| | | | | | | Масса | Максимальная габаритная ширина | Максимальная габаритная высота | L | L1 | H | | h |
| 60 | ТТА.3.3Д-200-2,5-200-1-Ф-Р-Н-З | 200 | 2,5 | 200 | Сталь нержавеющая | 264 | 560 | 1494 | 400 | 560 | 1314 | 180 | Б.2 |
| 61 | ТТА.3.3Д-200-2,5-250-1-Св-Р-Н | | | 180 | | 500 | 993 | 400 | | 865 | 128 | Б.1 | |
| 62 | -1-Св-Р-Н-З | | | 180 | | 500 | 993 | 400 | | 865 | 128 | Б.1 | |
| 63 | -1-Св-Р-Н-ДЗ | | | 180 | | 500 | 993 | 400 | | 865 | 128 | Б.1 | |
| 64 | -1-Св-МШ-Н | | | 183 | | 306 | 1273 | 400 | | 1145 | 128 | Б.1 | |
| 65 | -1-Св-Э/О-Н | | | 300 | | 720 | 1313 | 400 | | 1185 | 128 | Б.3 | |
| 66 | -1-Св-Э/П-Н | | | 240 | | 432 | 1343 | 400 | | 1215 | 128 | Б.3 | |
| 67 | -1-Св-П/П-Н | | | 320 | | 300 | 1160 | 400 | | 1017,5 | 142,5 | Б.3 | |
| 68 | -1-Св-П/О-Н | | | 320 | | 300 | 1160 | 400 | | 1017,5 | 142,5 | Б.3 | |
| 69 | ТТА.3.3Д-200-2,5-350-1-Ф-Р-Н | | 195 | 480 | | 960 | 419 | 579 | 765 | 195 | Б.2 | | |
| 70 | -1-Ф-Э/П-Н | | 285 | 490 | | 1350 | 419 | 579 | 1155 | 195 | Б.4 | | |
| 71 | ТТА.3.3Д-200-4-250-1-Св-Р-Н-ДЗ | | 180 | 500 | | 993 | 400 | | 865 | 128 | Б.1 | | |
| 72 | -1-Св-Э/О-Н | | 300 | 720 | | 1313 | 400 | | 1185 | 128 | Б.3 | | |
| 73 | -1-Св-Э/П-Н | | 240 | 432 | | 1343 | 400 | | 1215 | 128 | Б.3 | | |
| 74 | ТТА.3.3Д-200-11-300-1-Св-Э/П-Н | | 380 | 376 | | 1355 | 600 | | 1200 | 155 | Б.3 | | |
| 75 | ТТА.3.3Д-250-2,5-250-1-Св-Р-Н-З | 628 | 710 | 1570 | | 450 | | 1355 | 215 | Б.1 | | | |
| 76 | -1-Св-МШ-Н | 583 | 410 | 1725 | | 450 | | 1510 | 215 | Б.1 | | | |
| 77 | -1-Св-Р-Н-ДЗ | 628 | 710 | 1570 | | 450 | | 1355 | 215 | Б.1 | | | |
| 78 | -1-Св-Э/О-Н | 730 | 720 | 1650 | | 450 | | 1435 | 215 | Б.3 | | | |
| 79 | -1-Св-Э/П-Н | 666 | 455 | 1657 | | 450 | | 1442 | 215 | Б.3 | | | |

Продолжение таблицы Б.2

| № п/п | Обозначение исполнения (маркировка) | Диаметр номинальный DN | Расчетное давление, Рр, МПа | Температура расчетная, Тр, °С | Материал корпуса | Размеры*, мм | | | | | | | Рисунок |
|----------|--|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------|--------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----|------|------|-------|---------|
| | | | | | | Масса | Максимальная габаритная ширина | Максимальная габаритная высота | L | L1 | H | h | |
| 80 | -1-Св-П/П-Н | 300 | 4 | 250 | Сталь нержавеющая | 460 | 300 | 1369,5 | 450 | | 1223 | 146,5 | Б.3 |
| 81 | ТТА.3.3Д-250-4-250-1-Св-Э/П-Н | | | | | 666 | 455 | 1657 | 450 | | 1442 | 215 | Б.3 |
| 82 | ТТА.3.3Д-300-2,5-250-1-Св-Р-Н | | 663 | | | 710 | 1570 | 500 | | 1350 | 220 | Б.1 | |
| 83 | -1-Св-Р-Н-3 | | 663 | | | 710 | 1570 | 500 | | 1350 | 220 | Б.1 | |
| 84 | -1-Св-КР-Н-3 | | 475 | | | 500 | 1160 | 500 | | 955 | 205 | Б.1 | |
| 85 | -1-Св-Э/О-Н | | 765 | | | 720 | 1655 | 500 | | 1435 | 220 | Б.3 | |
| 86 | -1-Св-Э/П-Н | | 701 | | | 455 | 1662 | 500 | | 1442 | 220 | Б.3 | |
| 87 | -1-Св-П/П-Н | | 620 | | | 350 | 1486 | 500 | | 1313 | 173 | Б.3 | |
| 88 | ТТА.3.3Д-300-11-300-1-Св-Э/О-Н | 11 | 300 | 1670 | | 750 | 2400 | 645 | | 2170 | 230 | Б.3 | |
| 89 | -1-Св-Э/П-Н | | | 1194 | | 540 | 1982 | 750 | | 1747 | 235 | Б.3 | |
| 90 | ТТА.3.3Д-300-14-350-1-Св-Р-Н-3 | 14 | 350 | 1400 | | 600 | 2180 | 750 | | 1950 | 230 | Б.1 | |
| 91 | -1-Св-Э/О-Н | | | 1432 | | 581 | 1852 | 750 | | 1617 | 235 | Б.3 | |
| 92 | -1-Св-Э/П-Н | 18 | 350 | 1424 | | 581 | 1852 | 750 | | 1617 | 235 | Б.3 | |
| 93 | ТТА.3.3Д-300-18-350-1-Св-Э/О-Н | | | 1670 | | 645 | 2400 | 645 | | 2170 | 230 | Б.3 | |
| 94 | ТТА.3.3Д-350-2,5-200-1-Ф-Р-Н | 350 | 2,5 | 200 | | 605 | 1000 | 2075 | 550 | 726 | 1800 | 275 | Б.2 |
| 95 | ТТА.3.3Д-400-2,5-250-1-Св-Р-Н-Д | 400 | 2,5 | 250 | | 1075 | 800 | 1880 | 600 | | 1640 | 240 | Б.1 |
| 96 | -1-Св-Э/О-Н | | | | | 1247 | 540 | 1899 | 600 | | 1659 | 240 | Б.3 |
| 97 | -1-Св-Э/П-Н | | | | | 1180 | 540 | 1899 | 600 | | 1659 | 240 | Б.3 |

Продолжение таблицы Б.2

| № п/п | Обозначение исполнения (маркировка) | Диаметр номинальный DN | Расчетное давление, Рр, МПа | Температура рабочая, Тр, °С | Материал корпуса | Размеры*, мм | | | | | | | Рисунок |
|----------|--|---------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------|--------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------|-----|------|-----|---------|
| | | | | | | Масса | Максимальная габаритная ширина | Максимальная габаритная высота | L | L1 | H | h | |
| 98 | -1-Св-П/П-Н | | | | | 2200 | 530 | 2465 | 600 | | 2200 | 265 | Б.3 |
| 99 | ТТА.3.3Д-500-2,5-250-1-Св-Р-Н-3 | | | | | 1580 | 1000 | 2580 | 700 | | 2300 | 280 | Б.1 |
| 100 | -1-Св-Э/О-Н | | | | | 746 | 625 | 2335 | 700 | | 2051 | 284 | Б.3 |
| 101 | -1-Св-Э/П-Н | 500 | 2,5 | 250 | | 746 | 625 | 2335 | 700 | | 2051 | 284 | Б.3 |
| 102 | -1-Св-П/О-Н | | | | | 1580 | 570 | 2735 | 700 | | 2450 | 285 | Б.3 |
| 103 | -1-Св-П/П-Н | | | | | 1580 | 570 | 2735 | 700 | | 2450 | 285 | Б.3 |
| 104 | ТТА.3.3Д-600-2,5-250-1-Св-Э/О-Н | 600 | 2,5 | 250 | | 1440 | 835 | 2960 | 800 | | 2635 | 325 | Б.3 |
| 105 | -1-Св-Э/П-Н | | | | | 1363 | 835 | 2960 | 800 | | 2635 | 325 | Б.3 |
| 106 | ТТА.3.3Д-800-2,5-250-1-Св-Э/П-Н | 800 | 2,5 | 250 | | 2150 | 1000 | 3535 | 1000 | | 3095 | 440 | Б.3 |
| 107 | ТТА.3.3Д-50-2,5-425-1-Ф-Р-У | 50 | 2,5 | 425 | Углеродистая сталь | 26 | 250 | 560 | 216 | 316 | 460 | 100 | Б.2 |
| 108 | -1-Ф-Э/П-У | | | | | 43 | 345 | 700 | 216 | 316 | 600 | 100 | Б.3 |
| 109 | ТТА.3.3Д-50-8,6-300-1-Св-Э/П-У | | | | | 116 | 305 | 840 | 360 | | 770 | 70 | Б.3 |
| 110 | ТТА.3.3Д-50-16-250-1-Ф-Р-У | 85,5 | 300 | 494,5 | | 368 | 539 | 397 | 97,5 | Б.2 | | | |
| 111 | ТТА.3.3Д-80-2,5-200-1-Ф-Р-У-3 | 68 | 280 | 697,5 | | 280 | 394 | 600 | 97,5 | Б.2 | | | |
| 112 | ТТА.3.3Д-80-2,5-250-1-Св-Э/П-У | 93 | 385 | 1046 | | 280 | | 967 | 79 | Б.3 | | | |
| 113 | ТТА.3.3Д-80-2,5-425-1-Ф-Р-У | 47 | 250 | 580 | | 283 | 403 | 470 | 110 | Б.2 | | | |
| 114 | ТТА.3.3Д-80-12-250-1-Св-Э/П-У | 155 | 376 | 1061 | | 360 | | 970 | 91 | Б.3 | | | |
| 115 | ТТА.3.3Д-100-2,5-425-1-Ф-Р-У | 100 | 2,5 | 425 | | 47 | 250 | 620 | 305 | 439 | 500 | 120 | Б.2 |
| 116 | -1-Ф-Э/П-У | | | | | 64 | 490 | 840 | 305 | 439 | 720 | 120 | Б.4 |

Продолжение таблицы Б.2

| № п/п | Обозначение исполнения (маркировка) | Диаметр номинальный DN | Расчетное давление, Рр, МПа | Температура расчетная, Тр, °С | Материал корпуса | Размеры*, мм | | | | | | Рисунок | |
|----------|--|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------|--------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----|-----|-----|---------|-----|
| | | | | | | Масса | Максимальная габаритная ширина | Максимальная габаритная высота | L | L1 | H | | h |
| 117 | ТТА.3.3Д-100-12-250-1-Св-Р-У-3 | | 12 | 250 | Углеродистая сталь | 97 | 400 | 726 | 400 | | 635 | 91 | Б.1 |
| 118 | -1-Св-Э/П-У | | | | | 156 | 376 | 1061 | 400 | | 970 | 91 | Б.3 |
| 119 | ТТА.3.3Д-150-2,5-250-1-Св-Э/П-У | | | | | 92 | 385 | 1046 | 350 | | 967 | 79 | Б.3 |
| 120 | ТТА.3.3Д-150-2,5-425-1-Ф-Р-У | 110 | 480 | 820 | | 403 | 557 | 650 | 170 | Б.2 | | | |
| 121 | -1-Ф-Э/П-У | 127 | 490 | 1190 | | 403 | 557 | 1020 | 170 | Б.4 | | | |
| 122 | ТТА.3.3Д-150-8,6-300-1-Св-Э/П-У | 281 | 376 | 1165 | | 700 | | 1040 | 125 | Б.3 | | | |
| 123 | ТТА.3.3Д-200-2,5-200-1-Ф-Р-У-3 | 264 | 560 | 1494 | | 400 | 560 | 1314 | 180 | Б.2 | | | |
| 124 | ТТА.3.3Д-200-2,5-250-1-Св-Р-У | 180 | 500 | 993 | | 400 | | 865 | 128 | Б.1 | | | |
| 125 | -1-Св-Р-У-3 | 180 | 500 | 993 | | 400 | | 865 | 128 | Б.1 | | | |
| 126 | -1-Св-МШ-У | 183 | 306 | 1273 | | 400 | | 1145 | 128 | Б.1 | | | |
| 127 | -1-Св-Э/П-У | 240 | 432 | 1343 | | 400 | | 1215 | 128 | Б.3 | | | |
| 128 | ТТА.3.3Д-200-2,5-425-1-Ф-Р-У | 195 | 480 | 960 | | 419 | 579 | 765 | 195 | Б.2 | | | |
| 129 | -1-Ф-Э/П-У | 285 | 490 | 1350 | | 419 | 579 | 1155 | 195 | Б.4 | | | |
| 130 | ТТА.3.3Д-200-8,6-300-1-Св-Э/О-У | 540 | 720 | 1425 | | 600 | | 1270 | 155 | Б.3 | | | |
| 131 | ТТА.3.3Д-200-12-250-1-Св-Р-У-3 | 388 | 700 | 1045 | | 600 | | 890 | 155 | Б.1 | | | |
| 132 | -1-Св-Э/О-У | 540 | 720 | 1425 | | 600 | | 1270 | 155 | Б.3 | | | |
| 133 | -1-Св-Э/П-У | 460 | 505 | 1430 | 600 | | 1275 | 155 | Б.3 | | | | |
| 134 | ТТА.3.3Д-250-2,5-250-1-Св-Р-У | 169 | 480 | 1210 | 450 | | 1010 | 200 | Б.1 | | | | |
| 135 | -1-Св-Э/П-У | 666 | 455 | 1657 | 450 | | 1442 | 215 | Б.3 | | | | |
| 136 | ТТА.3.3Д-250-12-250-1-Св-Р-У-3 | 1042 | 800 | 1855 | 700 | | 1620 | 235 | Б.1 | | | | |

Продолжение таблицы Б.2

| № п/п | Обозначение исполнения (маркировка) | Диаметр номинальный DN | Расчетное давление, Рр, МПа | Температура расчетная, Тр, °С | Материал корпуса | Размеры*, мм | | | | | | | Рисунок |
|----------|--|---------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------|--------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------|------|------|-----|---------|
| | | | | | | Масса | Максимальная габаритная ширина | Максимальная габаритная высота | L | L1 | H | h | |
| 137 | ТТА.3.3Д-300-2,5-250-1-Св-Р-У-3 | 300 | 2,5 | 250 | Углеродистая сталь | 663 | 710 | 1570 | 500 | | 1350 | 220 | Б.1 |
| 138 | -1-Св-Э/П-У | | | 425 | | 701 | 455 | 1662 | 500 | | 1442 | 220 | Б.3 |
| 139 | ТТА.3.3Д-300-2,5-425-1-Ф-Э/П-У | | | 300 | | 610 | 490 | 1710 | 502 | 674 | 1470 | 240 | Б.4 |
| 140 | ТТА.3.3Д-300-8,6-300-1-Св-Э/П-У | | 12 | 250 | | 1030 | 455 | 1715 | 1050 | | 1480 | 235 | Б.3 |
| 141 | ТТА.3.3Д-300-12-250-1-Св-Р-У-3 | | | 1230 | | 800 | 1855 | 750 | | 1620 | 235 | Б.1 | |
| 142 | -1-Св-Э/П-У | | 1419 | 581 | | 1852 | 750 | | 1617 | 235 | Б.3 | | |
| 143 | ТТА.3.3Д-350-2,5-200-1-Ф-Р-У-3 | 350 | 2,5 | 200 | | 605 | 1000 | 2075 | 550 | 726 | 1800 | 275 | Б.2 |
| 144 | ТТА.3.3Д-350-2,5-250-1-Св-Э/П-У | | 250 | 1038 | | 455 | 1839 | 550 | | 1599 | 240 | Б.3 | |
| 145 | ТТА.3.3Д-400-2,5-200-1-Ф-Р-У-3 | | 200 | 770 | | 1000 | 2175 | 600 | 806 | 1870 | 305 | Б.2 | |
| 146 | ТТА.3.3Д-400-2,5-250-1-Св-Р-У | 400 | 2,5 | 250 | | 1075 | 800 | 1880 | 600 | | 1640 | 240 | Б.1 |
| 147 | -1-Св-Р-У-3 | | | | | 1075 | 800 | 1880 | 600 | | 1640 | 240 | Б.1 |
| 148 | -1-Св-Р-У-ДЗ | | | | | 1075 | 800 | 1880 | 600 | | 1640 | 240 | Б.1 |
| 149 | -1-Св-Э/О-У | | | | | 1247 | 540 | 1899 | 600 | | 1659 | 240 | Б.3 |
| 150 | -1-Св-Э/П-У | | | | | 1180 | 540 | 1899 | 600 | | 1659 | 240 | Б.3 |
| 151 | ТТА.3.3Д-400-4-250-1-Св-Р-У | | | | | 1075 | 800 | 1880 | 600 | | 1640 | 240 | Б.1 |
| 152 | -1-Св-КР-У-3 | 500 | 4 | 250 | | 1050 | 490 | 1910 | 600 | | 1670 | 240 | Б.1 |
| 153 | ТТА.3.3Д-400-12-250-1-Св-Э/П-У | | 12 | 250 | | 1670 | 630 | 2310 | 900 | | 2020 | 290 | Б.3 |
| 154 | ТТА.3.3Д-500-2,5-250-1-Св-Э/П-У | | 2,5 | 250 | | 746 | 625 | 2335 | 700 | | 2051 | 284 | Б.3 |
| 155 | ТТА.3.3Д-600-2,5-250-1-Св-Э/П-У | 600 | 2,5 | 250 | | 1440 | 835 | 2960 | 800 | | 2635 | 325 | Б.3 |
| 156 | ТТА.3.3Д-600-12-250-1-Св-Э/П-У | | 12 | 250 | | 4080 | 755 | 3217 | 1400 | | 2837 | 380 | Б.3 |

| | | |
|-----------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергопроект» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|-----------------------|------------|-----|

Продолжение таблицы Б.2

| № п/п | Обозначение исполнения (маркировка) | Диаметр номинальный DN | Расчетное давление, Рр, МПа | Температура расчетная, Тр, °С | Материал корпуса | Размеры*, мм | | | | | | | Рисунок |
|--|--|---------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------|--------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------|----|------|-----|---------|
| | | | | | | Масса | Максимальная габаритная ширина | Максимальная габаритная высота | L | L1 | H | h | |
| 157 | ТТА.3.3Д-800-2,5-250-1-Св-Э/П-У | 800 | 2,5 | 250 | Титан | 2150 | 1000 | 3535 | 1000 | | 3095 | 440 | Б.3 |
| 158 | ТТА.3.3Д-350-1,0-40-1-Св-Э/П-Т | 350 | 1,0 | 40 | | 550 | 472 | 1475 | 787 | | 1250 | 225 | Б.3 |
| 159 | ТТА.3.3Д-400-1,0-40-1-Св-Э/П-Т | 400 | 1,0 | 40 | | 800 | 561 | 1635 | 914 | | 1360 | 275 | Б.3 |
| 160 | ТТА.3.3Д-500-1,0-40-1-Св-Э/П-Т | 500 | 1,0 | 40 | | 1350 | 650 | 1915 | 978 | | 1550 | 365 | Б.3 |
| 161 | ТТА.3.3Д-600-1,0-40-1-Св-Э/П-Т | 600 | 1,0 | 40 | | 1900 | 707 | 2100 | 1295 | | 1700 | 400 | Б.3 |
| *Отклонение по массе допустимо не более 10% в большую сторону, информация по допустимому отклонению массы в меньшую сторону указывается в конкурсной спецификации. | | | | | | | | | | | | | |
| Отклонение размера L (L1) предлагаемой арматуры-аналога от предусмотренного в ТТТ не допускается. | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|-------------------------|------------------------|----|
| 01.PA1.0.0.TM.TT.NSN084 | Технические требования | 42 |
|-------------------------|------------------------|----|

| | | |
|------------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергoproject» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|------------------------|------------|-----|

Пример обозначения исполнения задвижки запорной:

ТТА.3.3Д-050-4,0-250-1-Ф-Э/О-Н-ДЗ

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|---|
| | | | | | | | | Д-с ДУП З-с замком |
| | | | | | | | | Материал корпуса (Н – сталь нержавеющая, У – сталь углеродистая, Т-титан) |
| | | | | | | | | Способ управления (Р – ручной, Э/О – электропривод под оболочку, Э/П – электропривод в обслуживаемых помещениях, П/П-пневмопривод в обслуживаемых помещениях, П/О-пневмопривод под оболочку) МШ- дистанционное управление через муфту шарнирную КР- дистанционное управление через конический редуктор) |
| | | | | | | | | Способ присоединения (Ф-ответные фланцы под приварку, Св-патрубки под приварку) |
| | | | | | | | | Тип корпуса (1-соосный) |
| | | | | | | | | Температура расчетная, °С |
| | | | | | | | | Давление расчетное, МПа |
| | | | | | | | | Диаметр номинальный, мм |
| | | | | | | | | ЗД – задвижка |
| | | | | | | | | З – запорная |
| | | | | | | | | ТТА – типизированная трубопроводная арматура |

| | | |
|-----------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергопроект» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|-----------------------|------------|-----|

Габаритные чертежи на Задвижки запорные с ручным приводом представлены на рисунках Б.1-Б.2.

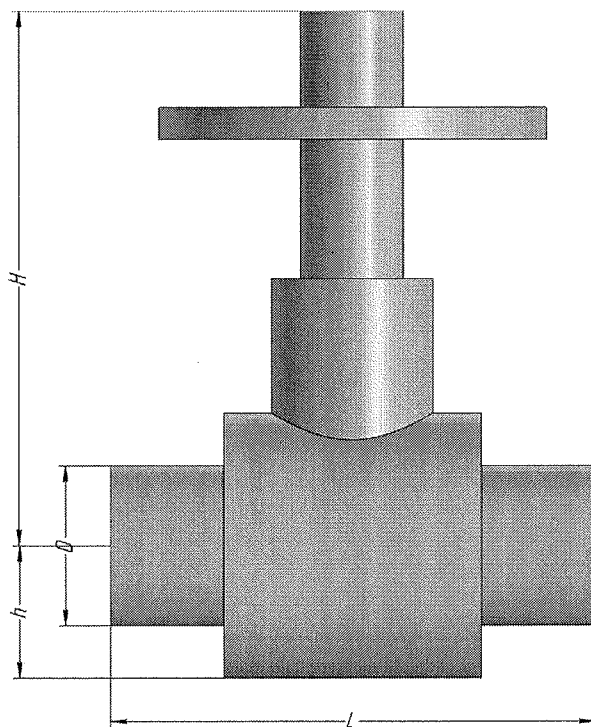


Рисунок Б.1

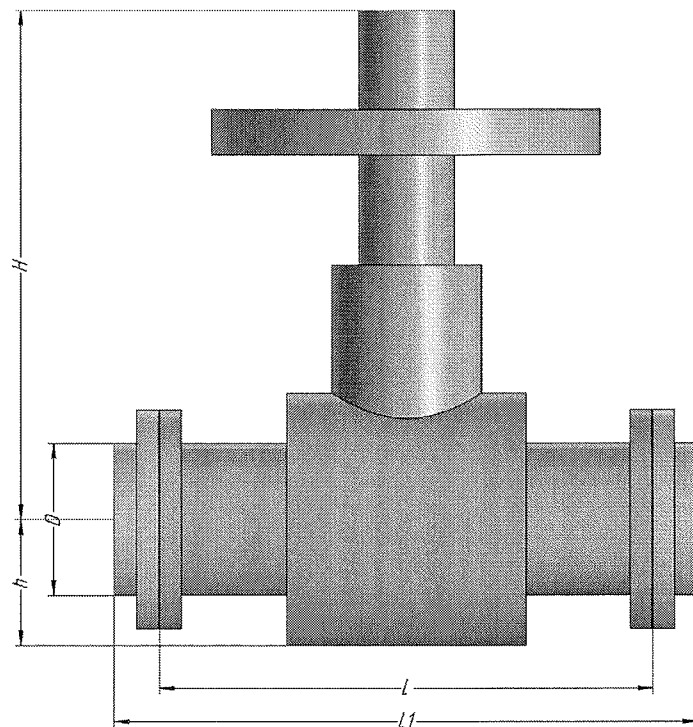


Рисунок Б.2

| | | |
|-----------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергопроект» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|-----------------------|------------|-----|

Габаритные чертежи на задвижки запорные с электроприводом и пневмоприводом представлены на рисунках Б.3-Б.4.

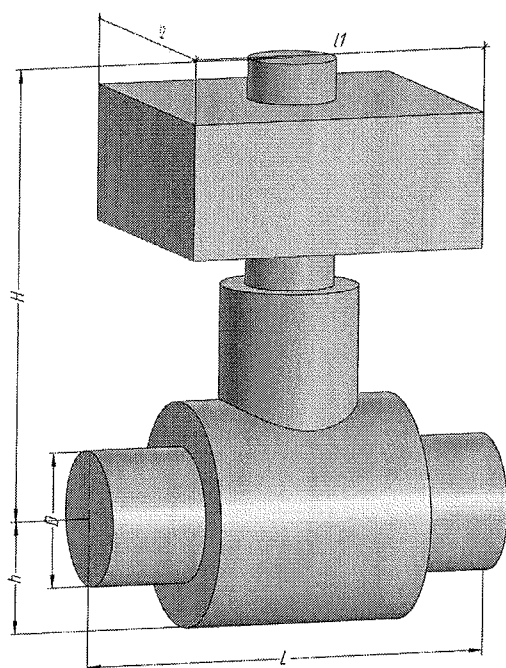


Рисунок. Б.3

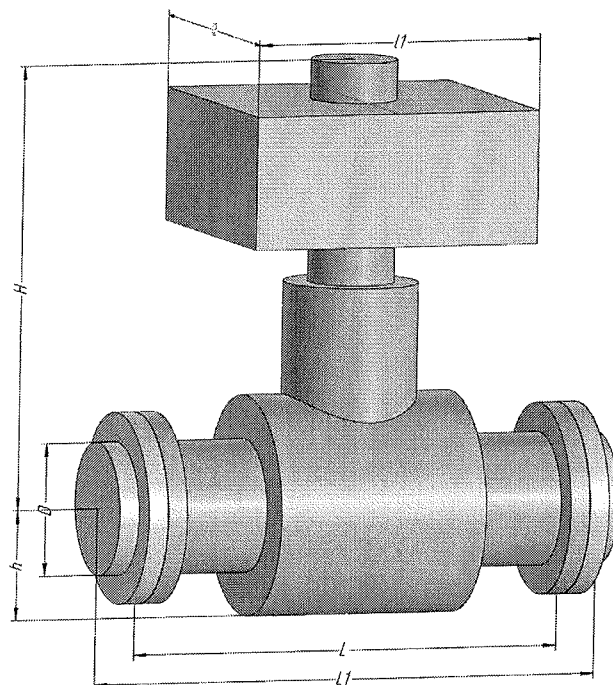


Рисунок. Б.4

| | | |
|-----------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергoproект» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|-----------------------|------------|-----|

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

Нагрузки на патрубки арматуры запорной от трубопроводов

В.1 Нагрузки на патрубки арматуры со стороны трубопроводов с сортаментом по ISO 4200 из сталей марок 08X18H10T, 15XM, 15X1M1Ф, 20 принять в соответствии с таблицами В.1-В.4

Обозначения в таблице В.1:

- НЭ – нормальная эксплуатация;
- ПЗ – проектное землетрясение;
- МРЗ – максимальное расчетное землетрясение;
- Мв, Fв – момент и сила от массы трубопровода;
- Мр, Fр – размахи момента и силы от температурной компенсации трубопровода;
- Мпз, Fпз – момент и сила от совместного воздействия массы трубопровода и ПЗ;
- Ммз, Fмз – момент и сила от совместного воздействия массы трубопровода и МРЗ(1,4МРЗ,ВУВ, ПС).

В.2 Предельно допустимые нагрузки на патрубки со стороны присоединяемых трубопроводов с сортаментом по ОСТ/СТО принимаются в соответствии с Приложением 8 НП-068-05.

В.3 Значение нагрузок может быть уточнено на стадии согласования ТУ/ТЗ.

| | | |
|-------------------------|------------------------|----|
| 01.PA1.0.0.TM.TT.NSN084 | Технические требования | 46 |
|-------------------------|------------------------|----|

| | | |
|-----------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергoproект» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|-----------------------|------------|-----|

Таблица В.1 – Нагрузки на патрубки арматуры со стороны трубопроводов из стали 08Х18Н10Т

| Диаметр условный DN | Размеры присоединяемой трубы, мм | Режим и величина нагрузки | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--|---------------------------|--------------------|------------------|------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------|--|--|--|
| | | НЭ, Мв, кНхм | НЭ, Мр, кНхм | НЭ, Гв, кН | НЭ, Гр, кН | НЭ + ПЗ, Мпз, кНхм | НЭ + ПЗ, Гпз, кН | НЭ + МРЗ, Ммз, кНхм | НЭ + МРЗ, Гмз, кН | | | |
| Рр=1 МПа, Тр=50 °С | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 13,5х1 | 0,014 | 0,02 | 0,60 | 1,25 | 0,014 | 0,73 | 0,014 | 0,83 | | | |
| 6 | 13,5х2 | 0,042 | 0,06 | 0,60 | 1,27 | 0,042 | 0,73 | 0,06 | 0,83 | | | |
| 10 | 17,2х1 | 0,03 | 0,04 | 0,76 | 1,61 | 0,04 | 0,93 | 0,04 | 1,06 | | | |
| 10 | 17,2х2 | 0,06 | 0,10 | 0,76 | 1,61 | 0,08 | 0,93 | 0,08 | 1,06 | | | |
| 15 | 21,3х1 | 0,04 | 0,07 | 0,94 | 2,00 | 0,06 | 1,15 | 0,07 | 1,32 | | | |
| 15 | 21,3х2,6 | 0,13 | 0,19 | 0,94 | 2,02 | 0,15 | 1,15 | 0,17 | 1,32 | | | |
| 20 | 26,9х1,6 | 0,11 | 0,17 | 1,19 | 2,55 | 0,14 | 1,45 | 0,15 | 1,66 | | | |
| 20 | 26,9х2,6 | 0,20 | 0,30 | 1,19 | 2,55 | 0,24 | 1,45 | 0,28 | 1,66 | | | |
| 25 | 33,7х1,6 | 0,18 | 0,27 | 1,49 | 3,21 | 0,22 | 1,82 | 0,25 | 2,08 | | | |
| 25 | 33,7х2,6 | 0,32 | 0,50 | 1,49 | 3,20 | 0,41 | 1,82 | 0,45 | 2,08 | | | |
| 32 | 42,4х1,6 | 0,28 | 0,43 | 1,87 | 4,06 | 0,35 | 2,29 | 0,39 | 2,62 | | | |
| 32 | 42,4х2,6 | 0,53 | 0,82 | 1,87 | 4,04 | 0,66 | 2,29 | 0,74 | 2,62 | | | |
| 50 | 60,3х2,0 | 0,52 | 0,80 | 1,87 | 4,04 | 0,64 | 2,29 | 0,73 | 2,62 | | | |
| 50 | 60,3х3,2 | 1,41 | 2,19 | 2,66 | 5,77 | 1,75 | 3,25 | 1,97 | 3,72 | | | |
| 65 | 76,1х2,0 | 0,52 | 0,80 | 1,87 | 4,04 | 0,64 | 2,29 | 0,73 | 2,62 | | | |
| 80 | 88,9х2 | 0,92 | 0,89 | 3,92 | 5,25 | 1,15 | 4,79 | 1,30 | 5,49 | | | |
| 80 | 88,9х4 | 2,56 | 2,57 | 3,92 | 5,49 | 3,16 | 4,79 | 3,56 | 5,49 | | | |
| 100 | 114,3х2,6 | 1,46 | 1,55 | 5,04 | 7,53 | 1,79 | 6,16 | 2,02 | 7,06 | | | |
| 100 | 114,3х4,5 | 2,42 | 3,16 | 5,04 | 9,23 | 2,97 | 6,16 | 3,35 | 7,06 | | | |
| 125 | 139,7х5 | 7,36 | 6,07 | 6,16 | 7,11 | 9,07 | 7,53 | 10,2 | 8,63 | | | |
| 150 | 168,3х5 | 9,00 | 7,96 | 7,43 | 9,21 | 11,1 | 9,08 | 12,5 | 10,40 | | | |
| 300 | 323,9х5 | 19,4 | 25,7 | 14,3 | 26,5 | 23,8 | 17,5 | 26,8 | 20,0 | | | |
| 350 | 355,6х3,6 | 7,00 | 19,6 | 15,7 | 43,9 | 8,62 | 19,2 | 9,70 | 22,0 | | | |

| | | |
|-------------------------|------------------------|----|
| 01.PA1.0.0.TM.TT.NSN084 | Технические требования | 47 |
|-------------------------|------------------------|----|

Продолжение таблицы В.1

| Диаметр условный DN | Размеры присоединяемой трубы, мм | Режим и величина нагрузки | | | | | | | | |
|---------------------------|--|---------------------------|--------------------|------------------|------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|--|
| | | НЭ, Мв, кН×м | НЭ, Мр, кН×м | НЭ, Гв, кН | НЭ, Гр, кН | НЭ + ПЗ, Мпз, кН×м | НЭ + ПЗ, Гпз, кН | НЭ + МРЗ, Ммз, кН×м | НЭ+ МРЗ, Гмз, кН | |
| | | Рр=1 МПа, Тр=100 °С | | | | | | | | |
| 6 | 13,5×2 | 0,04 | 0,05 | 0,60 | 1,27 | 0,04 | 0,73 | 0,06 | 0,83 | |
| 10 | 17,2×1 | 0,03 | 0,04 | 0,76 | 1,61 | 0,04 | 0,93 | 0,04 | 1,06 | |
| 15 | 21,3×1 | 0,03 | 0,04 | 0,94 | 1,99 | 0,04 | 1,15 | 0,04 | 1,32 | |
| 15 | 21,3×2,6 | 0,11 | 0,18 | 0,94 | 2,01 | 0,14 | 1,15 | 0,17 | 1,32 | |
| 20 | 26,9×1,6 | 0,11 | 0,17 | 1,19 | 2,55 | 0,14 | 1,45 | 0,15 | 1,66 | |
| 20 | 26,9×2,6 | 0,22 | 0,35 | 1,19 | 2,55 | 0,28 | 1,45 | 0,32 | 1,66 | |
| 25 | 33,7×1,6 | 0,17 | 0,26 | 1,49 | 3,21 | 0,21 | 1,82 | 0,24 | 2,08 | |
| 25 | 33,7×2,6 | 0,32 | 0,49 | 1,49 | 3,20 | 0,39 | 1,82 | 0,45 | 2,08 | |
| 32 | 42,4×1,6 | 0,28 | 0,43 | 1,87 | 4,06 | 0,35 | 2,29 | 0,39 | 2,62 | |
| 32 | 42,4×2,6 | 0,52 | 0,80 | 1,87 | 4,04 | 0,64 | 2,29 | 0,73 | 2,62 | |
| 40 | 48,3×2,6 | 0,70 | 1,08 | 2,13 | 4,61 | 0,87 | 2,60 | 0,98 | 2,98 | |
| 50 | 60,3×2 | 0,80 | 1,23 | 2,66 | 5,81 | 0,98 | 3,25 | 1,12 | 3,72 | |
| 50 | 60,3×3,2 | 1,39 | 2,14 | 2,66 | 5,77 | 1,71 | 3,25 | 1,93 | 3,72 | |
| 65 | 76,1×2 | 0,98 | 1,56 | 3,36 | 7,44 | 1,23 | 4,10 | 1,40 | 4,70 | |
| 65 | 76,1×4 | 2,70 | 4,19 | 3,36 | 7,30 | 3,35 | 4,10 | 3,77 | 4,70 | |
| 80 | 88,9×2 | 1,43 | 1,36 | 3,92 | 5,27 | 1,75 | 4,79 | 1,97 | 5,49 | |
| 80 | 88,9×4 | 2,66 | 2,55 | 3,92 | 5,27 | 3,28 | 4,79 | 3,68 | 5,49 | |
| 100 | 114,3×2,6 | 1,44 | 1,53 | 5,04 | 7,52 | 1,76 | 6,16 | 1,99 | 7,06 | |
| 100 | 114,3×4,5 | 4,40 | 3,9 | 5,04 | 6,27 | 5,42 | 6,16 | 6,09 | 7,06 | |
| 150 | 168,3×2,6 | 4,76 | 4,24 | 7,43 | 9,26 | 5,87 | 9,08 | 6,59 | 10,4 | |
| 150 | 168,3×5 | 8,76 | 7,81 | 7,43 | 9,26 | 10,8 | 9,08 | 12,1 | 10,4 | |
| 200 | 219,1×3,2 | 4,13 | 6,03 | 9,67 | 19,8 | 5,08 | 11,8 | 5,71 | 13,5 | |
| 200 | 219,1 × 4 | 10,3 | 10,5 | 9,67 | 13,8 | 12,7 | 11,8 | 14,27 | 13,5 | |
| 200 | 219,1×5 | 10,3 | 10,5 | 9,67 | 13,8 | 12,7 | 11,8 | 14,27 | 13,5 | |
| 200 | 219,1×6,3 | 13,65 | 18,69 | 9,90 | 13,75 | 16,80 | 12,10 | 18,90 | 13,90 | |

Продолжение таблицы В.1

| Диаметр условный DN | Размеры присоединяемой трубы, мм | Режим и величина нагрузки | | | | | | | |
|---------------------------|--|---------------------------|--------------------|------------------|------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|
| | | НЭ, Мв, кН×м | НЭ, Мр, кН×м | НЭ, Гв, кН | НЭ, Гр, кН | НЭ + ПЗ, Мпз, кН×м | НЭ + ПЗ, Гпз, кН | НЭ + МРЗ, Ммз, кН×м | НЭ+ МРЗ, Гмз, кН |
| 300 | 323,9×4 | 19,4 | 25,7 | 14,3 | 26,5 | 23,8 | 17,5 | 26,8 | 20,0 |
| 250 | 273×3,2 | 4,43 | 10,8 | 12,0 | 29,5 | 5,45 | 14,7 | 6,13 | 16,9 |
| 250 | 273×5 | 16,2 | 18,6 | 12,0 | 19,3 | 20,0 | 14,7 | 22,5 | 16,9 |
| 300 | 323,9×5 | 19,4 | 25,7 | 14,3 | 26,5 | 23,8 | 17,5 | 26,8 | 20,0 |
| 350 | 355,6×3,6 | 19,4 | 26,8 | 15,7 | 30,4 | 23,9 | 19,2 | 26,9 | 22,0 |
| 500 | 508×5 | 20,4 | 39,5 | 22,4 | 60,9 | 25,1 | 27,4 | 28,2 | 31,4 |
| Рр=1 МПа, Тр=150 °С | | | | | | | | | |
| 10 | 17,2×2 | 0,06 | 0,09 | 0,76 | 1,62 | 0,07 | 0,93 | 0,08 | 1,06 |
| 15 | 21,3×2,6 | 0,13 | 0,20 | 0,94 | 2,02 | 0,15 | 1,15 | 0,18 | 1,32 |
| 20 | 26,9×2,6 | 0,22 | 0,34 | 1,19 | 2,55 | 0,28 | 1,45 | 0,31 | 1,66 |
| 25 | 33,7×2,6 | 0,31 | 0,47 | 1,49 | 3,20 | 0,38 | 1,82 | 0,44 | 2,08 |
| 32 | 42,4×1,6 | 0,27 | 0,41 | 1,87 | 4,06 | 0,34 | 2,29 | 0,38 | 2,62 |
| 32 | 42,4×2,6 | 0,46 | 0,78 | 1,87 | 4,04 | 0,63 | 2,29 | 0,70 | 2,62 |
| 50 | 60,3×2 | 0,74 | 1,17 | 2,66 | 5,81 | 0,94 | 3,25 | 1,05 | 3,72 |
| 50 | 60,3×3,2 | 1,32 | 2,03 | 2,66 | 5,77 | 1,62 | 3,25 | 1,83 | 3,72 |
| 65 | 76,1×4 | 2,56 | 3,98 | 3,36 | 7,30 | 3,18 | 4,10 | 3,58 | 4,70 |
| 80 | 88,9×4 | 2,58 | 2,47 | 3,92 | 5,27 | 3,18 | 4,79 | 3,57 | 5,49 |
| 100 | 114,3×2,6 | 1,39 | 1,46 | 5,04 | 7,44 | 1,71 | 6,16 | 1,92 | 7,06 |
| 100 | 114,3×4,5 | 4,00 | 3,50 | 5,04 | 6,19 | 4,91 | 6,16 | 5,53 | 7,06 |
| 150 | 168,3×5 | 8,47 | 7,23 | 7,43 | 8,87 | 10,4 | 9,08 | 11,7 | 10,4 |
| 200 | 219,1×5 | 9,77 | 10,3 | 9,67 | 14,3 | 12,0 | 11,8 | 13,5 | 13,5 |
| 250 | 273×5 | 15,2 | 17,5 | 12,0 | 19,4 | 18,7 | 14,7 | 21,1 | 16,9 |
| 300 | 323,9×5 | 19,0 | 25,1 | 14,3 | 26,5 | 23,4 | 17,5 | 26,3 | 20,0 |
| 350 | 355,6×5 | 19,4 | 26,8 | 15,7 | 30,4 | 23,9 | 19,2 | 26,9 | 22,0 |

| | | |
|-----------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергопроект» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|-----------------------|------------|-----|

Продолжение таблицы В.1

| Диаметр условный DN | Размеры присоединяемой трубы, мм | Режим и величина нагрузки | | | | | | | |
|---------------------------|--|---------------------------|--------------------|------------------|------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|
| | | НЭ, Мв, кН×м | НЭ, Мр, кН×м | НЭ, Гв, кН | НЭ, Гр, кН | НЭ + ПЗ, Мпз, кН×м | НЭ + ПЗ, Гпз, кН | НЭ + МРЗ, Ммз, кН×м | НЭ+ МРЗ, Гмз, кН |
| 500 | 508×6,3 | 29,0 | 47,2 | 22,4 | 51,1 | 35,6 | 27,4 | 40,1 | 31,4 |
| Рр=1 МПа, Тр=200 °С | | | | | | | | | |
| 10 | 17,2×2 | 0,06 | 0,08 | 0,76 | 1,62 | 0,06 | 0,93 | 0,07 | 1,06 |
| 15 | 21,3×2,6 | 0,11 | 0,16 | 0,94 | 2,01 | 0,13 | 1,15 | 0,14 | 1,32 |
| 20 | 26,9×2,6 | 0,18 | 0,27 | 1,19 | 2,55 | 0,22 | 1,45 | 0,25 | 1,66 |
| 25 | 33,7×2,6 | 0,29 | 0,45 | 1,49 | 3,20 | 0,36 | 1,82 | 0,41 | 2,08 |
| 32 | 42,4×2,6 | 0,48 | 0,74 | 1,87 | 4,04 | 0,59 | 2,29 | 0,67 | 2,62 |
| 50 | 60,3×3,2 | 1,27 | 1,98 | 2,66 | 5,77 | 1,58 | 3,25 | 1,78 | 3,72 |
| 65 | 76,1×4 | 2,44 | 3,78 | 3,36 | 7,30 | 3,02 | 4,10 | 3,40 | 4,70 |
| 80 | 88,9×4 | 2,48 | 2,33 | 3,92 | 5,15 | 3,05 | 4,79 | 3,44 | 5,49 |
| 100 | 114,3×4,5 | 3,98 | 3,31 | 5,04 | 5,89 | 4,89 | 6,16 | 5,50 | 7,06 |
| 150 | 168,3×5 | 7,97 | 7,09 | 7,43 | 9,26 | 9,80 | 9,08 | 11,0 | 10,4 |
| 200 | 219,1×5 | 9,65 | 10,1 | 9,67 | 14,1 | 11,9 | 11,8 | 13,3 | 13,5 |
| 350 | 355,6×5 | 18,5 | 26,9 | 15,7 | 31,9 | 22,8 | 19,2 | 25,6 | 22,0 |
| Рр=1 МПа, Тр=250 °С | | | | | | | | | |
| 50 | 60,3×3,2 | 1,27 | 1,98 | 2,66 | 5,77 | 1,58 | 3,25 | 1,78 | 3,72 |
| 100 | 114,3×4,5 | 3,86 | 3,69 | 5,04 | 6,74 | 4,76 | 6,16 | 5,35 | 7,06 |
| Рр=1 МПа, Тр=300 °С | | | | | | | | | |
| 10 | 17,2×2 | 0,04 | 0,07 | 0,76 | 1,62 | 0,06 | 0,93 | 0,07 | 1,06 |
| 15 | 21,3×2,6 | 0,11 | 0,18 | 0,94 | 2,01 | 0,14 | 1,15 | 0,17 | 1,32 |
| 50 | 60,3×3,2 | 1,15 | 1,87 | 2,66 | 6,10 | 1,44 | 3,25 | 1,65 | 3,72 |

| | | |
|-------------------------|------------------------|----|
| 01.РА1.0.0.ТМ.ТТ.NSN084 | Технические требования | 50 |
|-------------------------|------------------------|----|

Продолжение таблицы В.1

| Диаметр условный DN | Размеры присоединяемой трубы, мм | Режим и величина нагрузки | | | | | | | | |
|---------------------------|--|---------------------------|--------------------|------------------|------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|--|
| | | НЭ, Мв, кН×м | НЭ, Мр, кН×м | НЭ, Фв, кН | НЭ, Фр, кН | НЭ + ПЗ, Мпз, кН×м | НЭ + ПЗ, Фпз, кН | НЭ + МРЗ, Ммз, кН×м | НЭ+ МРЗ, Фмз, кН | |
| Рр=1 МПа, Тр=350 °С | | | | | | | | | | |
| 10 | 17,2×2 | 0,06 | 0,08 | 0,76 | 1,62 | 0,07 | 0,93 | 0,07 | 1,06 | |
| 20 | 26,9×2,6 | 0,34 | 0,51 | 1,19 | 2,55 | 0,41 | 1,45 | 0,46 | 1,66 | |
| 25 | 33,7×2,6 | 0,28 | 0,43 | 1,49 | 3,20 | 0,336 | 1,82 | 0,392 | 2,08 | |
| 80 | 88,9×4 | 2,32 | 2,23 | 3,92 | 5,27 | 2,87 | 4,79 | 3,22 | 5,49 | |
| Рр=1 МПа, Тр=450 °С | | | | | | | | | | |
| 50 | 60,3×3,2 | 1,20 | 1,86 | 2,66 | 5,78 | 1,48 | 3,25 | 1,68 | 3,72 | |
| Рр=1,6 МПа, Тр=50 °С | | | | | | | | | | |
| 10 | 17,2×2 | 0,06 | 0,08 | 0,76 | 1,63 | 0,07 | 0,93 | 0,07 | 1,06 | |
| 15 | 21,3×2,6 | 0,13 | 0,19 | 0,94 | 2,02 | 0,154 | 1,15 | 0,182 | 1,32 | |
| 25 | 33,7×2,6 | 0,32 | 0,50 | 1,49 | 3,22 | 0,39 | 1,82 | 0,45 | 2,08 | |
| 32 | 42,4×1,6 | 0,27 | 0,43 | 1,87 | 4,13 | 0,34 | 2,29 | 0,38 | 2,62 | |
| 32 | 42,4×2,6 | 0,52 | 0,81 | 1,87 | 4,07 | 0,644 | 2,29 | 0,728 | 2,62 | |
| 50 | 60,3×3,2 | 1,39 | 2,17 | 2,66 | 5,82 | 1,72 | 3,25 | 1,95 | 3,72 | |
| 80 | 88,9×4 | 2,72 | 2,60 | 3,92 | 5,27 | 3,33 | 4,79 | 3,75 | 5,49 | |
| 200 | 219,1×3,2 | 4,03 | 6,92 | 9,67 | 23,20 | 4,97 | 11,81 | 5,59 | 13,53 | |
| Рр=1,6 МПа, Тр=100 °С | | | | | | | | | | |
| 10 | 17,2×2 | 0,06 | 0,08 | 0,76 | 1,63 | 0,07 | 0,93 | 0,07 | 1,06 | |
| 15 | 21,3×1 | 0,04 | 0,07 | 0,94 | 2,03 | 0,06 | 1,15 | 0,06 | 1,32 | |
| 15 | 21,3×2,6 | 0,11 | 0,17 | 0,94 | 2,02 | 0,14 | 1,15 | 0,15 | 1,32 | |
| 25 | 33,7×1,6 | 0,17 | 0,27 | 1,49 | 3,25 | 0,21 | 1,82 | 0,24 | 2,08 | |
| 32 | 42,4×1,6 | 0,27 | 0,42 | 1,87 | 4,12 | 0,34 | 2,29 | 0,38 | 2,62 | |
| 32 | 42,4×2,6 | 0,52 | 0,81 | 1,87 | 4,07 | 0,64 | 2,29 | 0,73 | 2,62 | |

Продолжение таблицы В.1

| Диаметр условный DN | Размеры присоединяемой трубы, мм | Режим и величина нагрузки | | | | | | | |
|---------------------------|--|---------------------------|--------------------|------------------|------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|
| | | НЭ, Мв, кН×м | НЭ, Мр, кН×м | НЭ, Фв, кН | НЭ, Фр, кН | НЭ + ПЗ, Мпз, кН×м | НЭ + ПЗ, Фпз, кН | НЭ + МРЗ, Ммз, кН×м | НЭ+ МРЗ, Фмз, кН |
| 50 | 60,3×2 | 0,74 | 1,19 | 2,66 | 5,92 | 0,94 | 3,25 | 1,06 | 3,72 |
| 50 | 60,3×3,2 | 1,36 | 2,13 | 2,66 | 5,82 | 1,69 | 3,25 | 1,90 | 3,72 |
| 65 | 76,1×4 | 2,88 | 4,20 | 3,36 | 7,36 | 3,57 | 4,10 | 4,03 | 4,70 |
| 100 | 114,3×4,5 | 4,37 | 3,65 | 5,04 | 5,89 | 5,39 | 6,16 | 6,06 | 7,06 |
| 200 | 219,1×3,2 | 3,96 | 6,70 | 9,67 | 22,9 | 4,87 | 11,8 | 5,49 | 13,5 |
| 200 | 219,1×5 | 9,86 | 11,3 | 9,67 | 15,5 | 12,1 | 11,8 | 13,7 | 13,5 |
| Pr=1,6 МПа, Tr=150 °C | | | | | | | | | |
| 100 | 114,3×2,6 | 1,39 | 1,56 | 5,04 | 7,94 | 1,71 | 6,16 | 1,92 | 7,06 |
| Pr=1,6 МПа, Tr=200 °C | | | | | | | | | |
| 150 | 168,3×5 | 7,97 | 7,09 | 7,43 | 9,26 | 9,80 | 9,08 | 11,0 | 10,4 |
| Pr=1,6 МПа, Tr=450 °C | | | | | | | | | |
| 50 | 60,3×3,2 | 1,18 | 1,84 | 2,66 | 5,84 | 1,47 | 3,25 | 1,65 | 3,72 |
| Pr=2,5 МПа, Tr=50 °C | | | | | | | | | |
| 32 | 42,4×1,6 | 0,25 | 0,41 | 1,87 | 4,25 | 0,32 | 2,29 | 0,36 | 2,62 |
| 32 | 42,4×2,6 | 0,50 | 0,80 | 1,87 | 4,13 | 0,63 | 2,29 | 0,71 | 2,62 |
| 50 | 60,3×3,2 | 1,34 | 2,14 | 2,66 | 5,91 | 1,68 | 3,25 | 1,90 | 3,72 |
| 80 | 88,9×4 | 2,72 | 2,60 | 3,92 | 5,27 | 3,33 | 4,79 | 3,75 | 5,49 |
| Pr=2,5 МПа, Tr=100 °C | | | | | | | | | |
| 6 | 13,5×2 | 0,06 | 0,09 | 0,76 | 1,62 | 0,07 | 0,93 | 0,08 | 1,06 |
| 10 | 17,2×2 | 0,06 | 0,09 | 0,76 | 1,62 | 0,70 | 0,93 | 0,08 | 1,06 |
| 25 | 33,7×2,6 | 0,32 | 0,49 | 1,49 | 3,20 | 0,39 | 1,82 | 0,45 | 2,08 |
| 32 | 42,4×2,6 | 0,25 | 0,41 | 1,87 | 4,25 | 0,32 | 2,29 | 0,36 | 2,62 |
| 50 | 60,3×3,2 | 1,34 | 2,14 | 2,66 | 5,91 | 1,68 | 3,25 | 1,90 | 3,72 |

Продолжение таблицы В.1

| Диаметр условный DN | Размеры присоединяемой трубы, мм | Режим и величина нагрузки | | | | | | | |
|-----------------------|----------------------------------|---------------------------|--------------|------------|------------|--------------------|------------------|---------------------|------------------|
| | | НЭ, Мв, кН×м | НЭ, Мр, кН×м | НЭ, Гв, кН | НЭ, Гр, кН | НЭ + ПЗ, Мпз, кН×м | НЭ + ПЗ, Гпз, кН | НЭ + МРЗ, Ммз, кН×м | НЭ+ МРЗ, Гмз, кН |
| 65 | 76,1×4 | 2,80 | 4,44 | 3,36 | 7,46 | 3,5 | 4,10 | 3,96 | 4,70 |
| 80 | 88,9×4 | 2,66 | 2,55 | 3,92 | 5,27 | 3,28 | 4,79 | 3,68 | 5,49 |
| Pr=2,5 МПа, Tr=150 °С | | | | | | | | | |
| 10 | 17,2×2 | 0,06 | 0,09 | 0,76 | 1,64 | 0,07 | 0,93 | 0,08 | 1,06 |
| 15 | 21,3×2,6 | 0,13 | 0,20 | 0,94 | 2,03 | 0,154 | 1,15 | 0,18 | 1,32 |
| 25 | 33,7×2,6 | 0,29 | 0,47 | 1,49 | 3,26 | 0,36 | 1,82 | 0,42 | 2,08 |
| 32 | 42,4×2,6 | 0,48 | 0,76 | 1,87 | 4,13 | 0,60 | 2,29 | 0,69 | 2,62 |
| 50 | 60,3×3,2 | 1,27 | 2,02 | 2,66 | 5,92 | 1,60 | 3,25 | 1,81 | 3,72 |
| 80 | 88,9×4 | 2,53 | 2,42 | 3,92 | 5,27 | 3,11 | 4,79 | 3,50 | 5,49 |
| 100 | 114,3×4,5 | 3,98 | 3,51 | 5,04 | 6,23 | 4,89 | 6,16 | 5,50 | 7,06 |
| 150 | 168,3×5 | 8,29 | 8,10 | 7,43 | 10,2 | 10,2 | 9,08 | 11,5 | 10,4 |
| 200 | 219,1×5 | 9,69 | 12,0 | 9,67 | 16,7 | 11,9 | 11,8 | 13,4 | 13,5 |
| 300 | 323,9×5 | 17,3 | 24,7 | 14,3 | 28,7 | 21,3 | 17,5 | 23,9 | 20,0 |
| 350 | 355,6×5 | 22,3 | 31,4 | 15,7 | 31,0 | 27,4 | 19,2 | 30,8 | 22,0 |
| 400 | 406,4×5,4 | 13,9 | 31,7 | 17,9 | 57,2 | 17,1 | 21,9 | 19,3 | 25,1 |
| 500 | 508×6,3 | 24,8 | 60,5 | 22,4 | 76,4 | 30,6 | 27,4 | 34,4 | 31,4 |
| Pr=2,5 МПа, Tr=250 °С | | | | | | | | | |
| 10 | 17,2×2 | 0,06 | 0,08 | 0,76 | 1,66 | 0,07 | 0,93 | 0,07 | 1,06 |
| 15 | 21,3×2,6 | 0,11 | 0,19 | 0,94 | 2,05 | 0,15 | 1,15 | 0,17 | 1,32 |
| 25 | 33,7×2,6 | 0,27 | 0,43 | 1,49 | 3,32 | 0,34 | 1,82 | 0,39 | 2,08 |
| 32 | 42,4×2,6 | 0,43 | 0,70 | 1,87 | 4,24 | 0,55 | 2,29 | 0,63 | 2,62 |
| 50 | 60,3×3,2 | 1,15 | 1,87 | 2,66 | 6,10 | 1,44 | 3,25 | 1,65 | 3,72 |
| 80 | 88,9×4 | 2,43 | 2,33 | 3,92 | 5,07 | 2,99 | 4,61 | 3,37 | 5,28 |
| 100 | 114,3×4,5 | 3,86 | 3,69 | 5,04 | 6,74 | 4,76 | 6,16 | 5,35 | 7,06 |
| 150 | 168,3×5 | 8,12 | 7,29 | 7,43 | 9,33 | 10,0 | 9,08 | 11,2 | 10,4 |
| 200 | 219,1×5 | 9,98 | 11,2 | 9,67 | 15,2 | 12,3 | 11,8 | 13,8 | 13,5 |
| 300 | 323,9×5 | 16,8 | 24,0 | 14,3 | 27,9 | 20,7 | 17,0 | 23,2 | 19,4 |

| | | |
|-----------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергoproект» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|-----------------------|------------|-----|

Продолжение таблицы В.1

| Диаметр условный DN | Размеры присоединяемой трубы, мм | Режим и величина нагрузки | | | | | | | |
|---------------------------|--|---------------------------|--------------------|------------------|------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|
| | | НЭ, Мв, кН×м | НЭ, Мр, кН×м | НЭ, Фв, кН | НЭ, Фр, кН | НЭ + ПЗ, Мпз, кН×м | НЭ + ПЗ, Фпз, кН | НЭ + МРЗ, Ммз, кН×м | НЭ+ МРЗ, Фмз, кН |
| 350 | 355,6□5 | 21,7 | 30,5 | 15,7 | 30,1 | 26,6 | 18,6 | 29,9 | 21,4 |
| 400 | 406,4□5,4 | 13,5 | 30,8 | 17,9 | 55,6 | 16,6 | 21,3 | 18,8 | 24,3 |
| 500 | 508□6,3 | 24,1 | 58,7 | 22,4 | 74,2 | 29,7 | 26,6 | 33,4 | 30,5 |
| Pr=4 МПа, Tr=50 °С | | | | | | | | | |
| 15 | 21,3×2,6 | 0,13 | 0,21 | 0,94 | 2,05 | 0,17 | 1,15 | 0,18 | 1,32 |
| 25 | 33,7×2,6 | 0,31 | 0,48 | 1,49 | 3,31 | 0,38 | 1,82 | 0,43 | 2,08 |
| 32 | 42,4×2,6 | 0,49 | 0,79 | 1,87 | 4,22 | 0,62 | 2,29 | 0,70 | 2,62 |
| Pr=4 МПа, Tr=250 °С | | | | | | | | | |
| 10 | 17,2×2 | 0,06 | 0,08 | 0,76 | 1,66 | 0,07 | 0,93 | 0,07 | 1,06 |
| 15 | 21,3×2,6 | 0,11 | 0,19 | 0,94 | 2,05 | 0,15 | 1,15 | 0,17 | 1,32 |
| 25 | 33,7×2,6 | 0,27 | 0,43 | 1,49 | 3,32 | 0,34 | 1,82 | 0,39 | 2,08 |
| 32 | 42,4×2,6 | 0,43 | 0,70 | 1,87 | 4,24 | 0,55 | 2,29 | 0,63 | 2,62 |
| 50 | 60,3×3,2 | 1,15 | 1,87 | 2,66 | 6,10 | 1,44 | 3,25 | 1,65 | 3,72 |
| 100 | 114,3×4,5 | 3,86 | 3,69 | 5,04 | 6,74 | 4,76 | 6,16 | 5,35 | 7,06 |
| 125 | 139,7×5 | 5,49 | 4,93 | 6,16 | 7,75 | 6,76 | 7,53 | 7,60 | 8,63 |
| 150 | 168,3×5 | 8,12 | 7,29 | 7,43 | 9,33 | 10,0 | 9,08 | 11,2 | 10,4 |
| 200 | 219,1×5 | 9,98 | 11,2 | 9,67 | 15,2 | 12,3 | 11,8 | 13,8 | 13,5 |
| Pr=6,3 МПа, Tr=50 °С | | | | | | | | | |
| 10 | 17,2×1,2 | 0,03 | 0,04 | 0,53 | 1,27 | 0,03 | 0,66 | 0,03 | 0,75 |
| 15 | 21,3×1,2 | 0,03 | 0,06 | 0,73 | 1,82 | 0,04 | 0,91 | 0,06 | 1,04 |
| 20 | 26,9×1,6 | 0,08 | 0,15 | 1,04 | 2,48 | 0,11 | 1,30 | 0,14 | 1,47 |
| 25 | 33,7×1,6 | 0,14 | 0,24 | 1,46 | 3,36 | 0,18 | 1,82 | 0,21 | 2,06 |
| 25 | 33,7×2,6 | 0,29 | 0,47 | 1,46 | 3,33 | 0,36 | 1,82 | 0,42 | 2,06 |
| 32 | 42,4×1,6 | 0,20 | 0,36 | 2,05 | 5,44 | 0,25 | 2,57 | 0,31 | 2,91 |
| 50 | 60,3×2 | 0,52 | 1,00 | 3,48 | 9,35 | 0,71 | 4,36 | 0,84 | 4,94 |
| Pr=6,3 МПа, Tr=100 °С | | | | | | | | | |
| 10 | 17,2×2 | 0,07 | 0,10 | 0,53 | 1,17 | 0,08 | 0,66 | 0,08 | 0,75 |
| 250 | 273×10 | 41,6 | 55,9 | 12,3 | 56,5 | 51,2 | 15,0 | 57,6 | 17,2 |

| | | |
|-------------------------|------------------------|----|
| 01.PA1.0.0.TM.TT.NSN084 | Технические требования | 54 |
|-------------------------|------------------------|----|

Продолжение таблицы В.1

| Диаметр условный DN | Размеры присоединяемой трубы, мм | Режим и величина нагрузки | | | | | | | | |
|---------------------------|--|---------------------------|--------------------|------------------|------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|--|
| | | НЭ, Мв, кН×м | НЭ, Мр, кН×м | НЭ, Гв, кН | НЭ, Гр, кН | НЭ + ПЗ, Мпз, кН×м | НЭ + ПЗ, Гпз, кН | НЭ + МРЗ, Ммз, кН×м | НЭ+ МРЗ, Гмз, кН | |
| | | Рр=6,3 МПа, Тр=150 °С | | | | | | | | |
| 15 | 21,3×2,6 | 0,10 | 0,17 | 0,73 | 1,63 | 0,13 | 0,91 | 0,15 | 1,04 | |
| 20 | 26,9×2,6 | 0,17 | 0,28 | 1,04 | 2,35 | 0,21 | 1,30 | 0,24 | 1,47 | |
| 25 | 33,7×2,6 | 0,27 | 0,44 | 1,46 | 3,35 | 0,35 | 1,82 | 0,39 | 2,06 | |
| 50 | 60,3×3,2 | 1,09 | 1,86 | 3,48 | 8,32 | 1,41 | 4,36 | 1,62 | 4,94 | |
| 150 | 168,3×5 | 10,5 | 20,7 | 16,3 | 44,8 | 14,5 | 20,3 | 17,1 | 23,0 | |
| 200 | 219,1×6,3 | 13,7 | 18,7 | 9,9 | 13,6 | 16,8 | 12,1 | 18,9 | 13,9 | |
| 200 | 219,1×7,1 | 24,6 | 47,9 | 24,1 | 65,8 | 33,6 | 30,2 | 39,6 | 34,2 | |
| 300 | 323,9×10 | 86,1 | 165 | 43,4 | 117 | 117 | 54,2 | 137 | 61,5 | |
| Рр=10 МПа, Тр=50 °С | | | | | | | | | | |
| 6 | 13,5×1,4 | 0,01 | 0,03 | 0,37 | 0,88 | 0,03 | 0,46 | 0,03 | 0,52 | |
| 6 | 13,5×2 | 0,03 | 0,05 | 0,37 | 0,84 | 0,04 | 0,46 | 0,04 | 0,52 | |
| 10 | 17,2×1,4 | 0,03 | 0,05 | 0,53 | 1,32 | 0,04 | 0,66 | 0,04 | 0,75 | |
| 10 | 17,2×2 | 0,06 | 0,10 | 0,53 | 1,20 | 0,84 | 0,66 | 0,08 | 0,75 | |
| 15 | 21,3×1,6 | 0,06 | 0,09 | 0,73 | 1,82 | 0,70 | 0,91 | 0,08 | 1,04 | |
| 15 | 21,3×2 | 0,07 | 0,13 | 0,73 | 1,73 | 0,10 | 0,91 | 0,11 | 1,04 | |
| 15 | 21,3×2,6 | 0,13 | 0,20 | 0,73 | 1,65 | 0,15 | 0,91 | 0,182 | 1,04 | |
| 25 | 33,7×2 | 0,17 | 0,31 | 1,46 | 3,75 | 0,22 | 1,82 | 0,27 | 2,06 | |
| 25 | 33,7×2,6 | 0,27 | 0,45 | 1,46 | 3,51 | 0,34 | 1,82 | 0,39 | 2,06 | |
| 32 | 42,4×2,6 | 0,39 | 0,71 | 2,07 | 5,16 | 0,52 | 2,57 | 0,60 | 2,91 | |
| 50 | 60,3×3,2 | 0,22 | 0,69 | 3,48 | 14,6 | 0,39 | 4,36 | 0,50 | 4,94 | |
| 80 | 88,9×4,5 | 2,86 | 5,40 | 6,24 | 16,5 | 3,85 | 7,80 | 4,51 | 8,84 | |
| 80 | 88,9×5 | 3,35 | 6,13 | 6,24 | 16,0 | 4,45 | 7,80 | 5,18 | 8,84 | |
| 100 | 114,3×5,4 | 5,64 | 10,8 | 9,09 | 24,5 | 7,64 | 11,5 | 8,99 | 12,9 | |
| 150 | 168,3×8 | 19,0 | 36,1 | 16,3 | 43,3 | 25,6 | 20,3 | 30,0 | 23,0 | |
| Рр=10 МПа, Тр=100 °С | | | | | | | | | | |
| 10 | 17,2×2 | 0,06 | 0,10 | 0,53 | 1,20 | 0,08 | 0,66 | 0,08 | 0,75 | |

Продолжение таблицы В.1

| Диаметр условный DN | Размеры присоединяемой трубы, мм | Режим и величина нагрузки | | | | | | | |
|---------------------------|--|---------------------------|--------------------|------------------|------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|
| | | НЭ, Мв, кНхм | НЭ, Мр, кНхм | НЭ, Гв, кН | НЭ, Гр, кН | НЭ + ПЗ, Мпз, кНхм | НЭ + ПЗ, Гпз, кН | НЭ + МРЗ, Ммз, кНхм | НЭ+ МРЗ, Гмз, кН |
| 15 | 21,3х2,6 | 0,13 | 0,20 | 0,73 | 1,65 | 0,15 | 0,91 | 0,17 | 1,04 |
| 20 | 26,9х2,6 | 0,10 | 0,18 | 1,04 | 2,59 | 0,14 | 1,30 | 0,15 | 1,47 |
| 25 | 33,7х2,6 | 0,25 | 0,44 | 1,46 | 3,52 | 0,34 | 1,82 | 0,38 | 2,06 |
| 32 | 42,4х2,6 | 0,43 | 0,76 | 2,05 | 5,09 | 0,56 | 2,57 | 0,66 | 2,91 |
| 50 | 60,3х3,2 | 0,98 | 1,80 | 3,48 | 9,02 | 1,30 | 4,36 | 1,51 | 4,94 |
| 150 | 168,3х8 | 18,4 | 35,2 | 16,3 | 43,6 | 24,9 | 20,3 | 29,2 | 23,0 |
| Pr=10 МПа, Tr=150 °C | | | | | | | | | |
| 10 | 17,2х2 | 0,06 | 0,10 | 0,53 | 1,20 | 0,07 | 0,66 | 0,08 | 0,75 |
| 15 | 21,3х2,6 | 0,10 | 0,16 | 0,73 | 1,68 | 0,13 | 0,91 | 0,14 | 1,04 |
| 50 | 60,3х3,2 | 0,92 | 1,73 | 3,48 | 9,09 | 1,25 | 4,36 | 1,46 | 4,94 |
| 100 | 114,3х6,3 | 6,61 | 12,3 | 9,09 | 23,6 | 8,82 | 11,4 | 10,3 | 12,9 |
| 125 | 139,7х7,1 | 10,9 | 20,7 | 12,3 | 32,6 | 14,7 | 15,4 | 17,2 | 17,4 |
| 150 | 168,3х8 | 17,5 | 33,9 | 16,3 | 44,0 | 23,8 | 20,3 | 28,0 | 23,0 |
| 150 | 168,3х11 | 20,9 | 56,3 | 18,3 | 47,0 | 26,4 | 22,6 | 32,1 | 25,5 |
| Pr=10 МПа, Tr=300 °C | | | | | | | | | |
| 6 | 13,5х2 | 0,03 | 0,04 | 0,37 | 0,84 | 0,03 | 0,46 | 0,04 | 0,52 |
| 10 | 17,2х1,6 | 0,04 | 0,07 | 0,53 | 1,23 | 0,06 | 0,66 | 0,06 | 0,75 |
| 10 | 17,2х2 | 0,04 | 0,07 | 0,53 | 1,24 | 0,06 | 0,66 | 0,06 | 0,75 |
| 15 | 21,3х2,6 | 0,08 | 0,14 | 0,73 | 1,69 | 0,11 | 0,91 | 0,13 | 1,04 |
| 20 | 26,9х2,6 | 0,14 | 0,24 | 1,04 | 2,47 | 0,18 | 1,30 | 0,21 | 1,47 |
| 32 | 42,4х2,6 | 0,31 | 0,59 | 2,05 | 5,35 | 0,42 | 2,57 | 0,49 | 2,91 |
| 50 | 60,3х3,2 | 0,80 | 1,52 | 3,48 | 9,37 | 1,08 | 4,36 | 1,26 | 4,94 |
| 65 | 76,1х4,5 | 1,81 | 3,38 | 4,94 | 12,9 | 2,42 | 6,17 | 2,84 | 7,00 |
| 80 | 88,9х5 | 2,66 | 5,07 | 6,24 | 16,6 | 3,60 | 7,80 | 4,21 | 8,84 |

Продолжение таблицы В.1

| Диаметр условный DN | Размеры присоединяемой трубы, мм | Режим и величина нагрузки | | | | | | | | |
|---------------------------|--|---------------------------|--------------------|------------------|------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|--|
| | | НЭ, Мв, кНхм | НЭ, Мр, кНхм | НЭ, Гв, кН | НЭ, Гр, кН | НЭ + ПЗ, Мпз, кНхм | НЭ + ПЗ, Гпз, кН | НЭ + МРЗ, Ммз, кНхм | НЭ+ МРЗ, Гмз, кН | |
| Рр=16 МПа, Тр=50 °С | | | | | | | | | | |
| 80 | 88,9х5,4 | 3,00 | 5,56 | 6,24 | 16,2 | 4,00 | 7,80 | 4,68 | 8,84 | |
| 100 | 114,3х6,3 | 5,66 | 10,8 | 9,09 | 24,30 | 7,64 | 11,4 | 8,96 | 12,9 | |
| 125 | 139,7х8 | 11,1 | 21,0 | 12,3 | 32,33 | 15,0 | 15,4 | 17,5 | 17,4 | |
| 150 | 168,3х8,8 | 17,3 | 33,3 | 16,3 | 44,0 | 23,4 | 20,3 | 27,6 | 23,0 | |
| 300 | 323,9х16 | 118 | 230 | 43,4 | 119 | 161 | 54,2 | 189 | 61,5 | |
| Рр=16 МПа, Тр=150 °С | | | | | | | | | | |
| 10 | 17,2х2 | 0,06 | 0,10 | 0,53 | 1,25 | 0,07 | 0,66 | 0,08 | 0,75 | |
| 15 | 21,3х2,6 | 0,13 | 0,20 | 0,73 | 1,65 | 0,15 | 0,91 | 0,17 | 1,04 | |
| 25 | 33,7х2,6 | 0,25 | 0,44 | 1,46 | 3,52 | 0,34 | 1,82 | 0,38 | 2,06 | |
| 32 | 42,4х2,6 | 0,43 | 0,76 | 2,05 | 5,09 | 0,56 | 2,57 | 0,66 | 2,91 | |
| 32 | 42,4х3,6 | 0,55 | 0,98 | 2,05 | 5,23 | 0,71 | 2,57 | 0,83 | 2,91 | |
| Рр=16 МПа, Тр=350 °С | | | | | | | | | | |
| 15 | 21,3х2,6 | 0,13 | 0,20 | 0,73 | 1,65 | 0,15 | 0,91 | 0,17 | 1,04 | |
| 80 | 88,9х5 | 2,27 | 5,09 | 6,24 | 19,6 | 3,30 | 7,80 | 4,00 | 8,84 | |
| 150 | 168,3х8 | 12,9 | 31,0 | 16,3 | 54,7 | 19,4 | 20,3 | 23,8 | 23,0 | |
| Рр=25 МПа, Тр=50 °С | | | | | | | | | | |
| 10 | 17,2х2 | 0,06 | 0,09 | 0,53 | 1,33 | 0,07 | 0,66 | 0,08 | 0,75 | |
| Рр=25 МПа, Тр=100 °С | | | | | | | | | | |
| 6 | 13,5х2 | 0,03 | 0,05 | 0,37 | 0,89 | 0,04 | 0,46 | 0,04 | 0,52 | |
| 10 | 17,2х2 | 0,06 | 0,09 | 0,53 | 1,34 | 0,07 | 0,66 | 0,07 | 0,75 | |
| 15 | 21,3х2,6 | 0,10 | 0,18 | 0,73 | 1,82 | 0,13 | 0,91 | 0,15 | 1,04 | |
| 25 | 33,7х3,2 | 0,29 | 0,57 | 1,46 | 3,89 | 0,41 | 1,82 | 0,48 | 2,06 | |

Продолжение таблицы В.1

| Диаметр условный DN | Размеры присоединяемой трубы, мм | Режим и величина нагрузки | | | | | | | |
|---------------------------|--|---------------------------|--------------------|------------------|------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|
| | | НЭ, Мв, кН×м | НЭ, Мр, кН×м | НЭ, Фв, кН | НЭ, Гр, кН | НЭ + ПЗ, Мпз, кН×м | НЭ + ПЗ, Гпз, кН | НЭ + МРЗ, Ммз, кН×м | НЭ+ МРЗ, Фмз, кН |
| Рр=25 МПа, Тр=150 °С | | | | | | | | | |
| 15 | 21,3×2,6 | 0,13 | 0,20 | 0,73 | 1,65 | 0,15 | 0,91 | 0,17 | 1,04 |
| 32 | 42,4×3,6 | 0,49 | 0,98 | 2,05 | 5,55 | 0,67 | 2,57 | 0,80 | 2,91 |
| 32 | 42,4×4 | 0,56 | 1,09 | 2,05 | 5,55 | 0,77 | 2,57 | 0,91 | 2,91 |
| 32 | 42,4×4,5 | 0,66 | 1,22 | 2,05 | 5,35 | 0,88 | 2,57 | 1,02 | 2,91 |
| 32 | 42,4×5 | 0,66 | 1,22 | 2,05 | 5,35 | 0,88 | 2,57 | 1,02 | 2,91 |
| 50 | 60,3×5 | 0,27 | 1,20 | 3,48 | 21,8 | 0,59 | 4,36 | 0,80 | 4,94 |
| 100 | 114,3×10 | 7,78 | 16,8 | 9,09 | 27,4 | 11,1 | 11,4 | 13,3 | 12,9 |
| Рр=25 МПа, Тр=300 °С | | | | | | | | | |
| 10 | 17,2×2 | 0,04 | 0,08 | 0,53 | 1,38 | 0,06 | 0,66 | 0,07 | 0,75 |
| 50 | 60,3×5 | 0,94 | 2,14 | 3,48 | 11,1 | 1,37 | 4,36 | 1,67 | 4,94 |
| 50 | 60,3×5,4 | 1,02 | 2,26 | 3,48 | 10,8 | 1,48 | 4,36 | 1,79 | 4,94 |
| 80 | 114,3×11 | 7,60 | 16,4 | 9,09 | 27,4 | 10,8 | 11,4 | 13,0 | 12,9 |
| 100 | 139,7 × 14,2 | 11,1 | 29,1 | 11,6 | 25,4 | 16,9 | 15,6 | 19,8 | 17,4 |
| Рр=25 МПа, Тр=350 °С | | | | | | | | | |
| 10 | 17,2×2 | 0,04 | 0,08 | 0,53 | 1,38 | 0,06 | 0,66 | 0,07 | 0,75 |
| 10 | 17,2 × 3,2 | 0,05 | 0,10 | 0,60 | 1,43 | 0,06 | 0,70 | 0,07 | 0,80 |
| 15 | 21,3×2,6 | 0,08 | 0,15 | 0,73 | 1,88 | 0,11 | 0,91 | 0,13 | 1,04 |
| 20 | 26,9×2,6 | 0,13 | 0,25 | 1,04 | 2,88 | 0,17 | 1,30 | 0,21 | 1,47 |

| | | |
|-----------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергoproект» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|-----------------------|------------|-----|

Продолжение таблицы В.1

| Диаметр условный DN | Размеры присоединяемой трубы, мм | Режим и величина нагрузки | | | | | | | |
|---------------------------|--|---------------------------|--------------------|------------------|------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------|
| | | НЭ, Мв, кН×м | НЭ, Мр, кН×м | НЭ, Гв, кН | НЭ, Гр, кН | НЭ + ПЗ, Мпз, кН×м | НЭ + ПЗ, Гпз, кН | НЭ + МРЗ, Ммз, кН×м | НЭ + МРЗ, Гмз, кН |
| 20 | 26,9×3,2 | 0,13 | 0,27 | 1,10 | 2,90 | 0,18 | 1,30 | 0,22 | 1,48 |
| 25 | 33,7×3,2 | 0,24 | 0,48 | 1,46 | 4,07 | 0,34 | 1,82 | 0,39 | 2,06 |
| 25 | 33,7×3,6 | 0,24 | 0,48 | 1,46 | 4,07 | 0,34 | 1,82 | 0,39 | 2,06 |
| 32 | 42,4×4 | 0,48 | 0,96 | 2,05 | 5,76 | 0,66 | 2,57 | 0,78 | 2,91 |
| 50 | 60,3×5,4 | 1,09 | 2,36 | 3,48 | 10,5 | 1,57 | 4,36 | 1,88 | 4,94 |
| 50 | 60,3×6,3 | 1,10 | 2,46 | 3,58 | 10,8 | 1,67 | 4,82 | 1,98 | 5,14 |
| 65 | 76,1×7,1 | 2,04 | 4,53 | 4,94 | 15,3 | 2,95 | 6,17 | 3,57 | 7,00 |
| 80 | 88,9×8 | 3,77 | 7,95 | 6,24 | 18,4 | 5,32 | 7,80 | 6,37 | 8,84 |
| 100 | 114,3×10 | 5,68 | 13,6 | 9,09 | 30,5 | 8,55 | 11,4 | 10,5 | 12,9 |
| 125 | 139,7×12,5 | 10,9 | 25,7 | 12,3 | 40,4 | 16,3 | 15,4 | 19,8 | 17,4 |
| 125 | 168,3×16 | 19,3 | 50,5 | 15,2 | 43,7 | 25,8 | 19,0 | 30,1 | 21,6 |
| 300 | 355,6×30 | 190 | 439 | 49,9 | 161 | 281 | 62,4 | 341 | 70,7 |

| | | |
|-------------------------|------------------------|----|
| 01.PA1.0.0.TM.TT.NSN084 | Технические требования | 59 |
|-------------------------|------------------------|----|

Таблица В.2 – Нагрузки на патрубки от трубопроводов из стали 15ХМ

| Диаметр условный DN | Размеры присоединяемой трубы, мм | Режим и величина нагрузки | | | | | | | |
|---------------------------|--|---------------------------|--------------------|------------------|------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|
| | | НЭ, Мв, кНхм | НЭ, Мр, кНхм | НЭ, Гв, кН | НЭ, Гр, кН | НЭ + ПЗ, Мпз, кНхм | НЭ + ПЗ, Гпз, кН | НЭ + МРЗ, Ммз, кНхм | НЭ+ МРЗ, Гмз, кН |
| | | Рр=1 МПа, Тр=50 °С | | | | | | | |
| 10 | 17,2х1 | 0,03 | 0,05 | 0,76 | 1,61 | 0,04 | 0,93 | 0,04 | 1,06 |
| 10 | 17,2х2 | 0,06 | 0,10 | 0,76 | 1,62 | 0,08 | 0,93 | 0,08 | 1,06 |
| 15 | 21,3х1 | 0,06 | 0,08 | 0,94 | 2,00 | 0,07 | 1,15 | 0,07 | 1,32 |
| 15 | 21,3х2,6 | 0,13 | 0,20 | 0,94 | 2,02 | 0,15 | 1,15 | 0,18 | 1,32 |
| 20 | 26,9х1,6 | 0,13 | 0,19 | 1,19 | 2,55 | 0,15 | 1,45 | 0,17 | 1,66 |
| 25 | 33,7х1,6 | 0,20 | 0,30 | 1,49 | 3,21 | 0,24 | 1,82 | 0,27 | 2,08 |
| 50 | 60,3х2 | 0,88 | 1,37 | 2,66 | 5,80 | 1,09 | 3,25 | 1,23 | 3,72 |
| 65 | 76,1х2 | 1,09 | 1,73 | 3,36 | 7,42 | 1,37 | 4,10 | 1,55 | 4,70 |
| 125 | 139,7х2,6 | 2,38 | 2,75 | 6,16 | 9,94 | 2,94 | 7,53 | 3,30 | 8,63 |
| 150 | 168,3х2,6 | 2,62 | 3,42 | 7,43 | 13,55 | 3,23 | 9,08 | 3,63 | 10,40 |
| 200 | 219,1х3,2 | 4,77 | 6,69 | 9,67 | 18,97 | 5,87 | 11,81 | 6,61 | 13,53 |
| 250 | 273х3,2 | 7,39 | 11,89 | 12,04 | 27,12 | 9,10 | 14,72 | 10,23 | 16,86 |
| 300 | 323,9х3,2 | 8,02 | 15,85 | 14,29 | 39,53 | 9,87 | 17,47 | 11,10 | 20,01 |
| 350 | 355,6х3,6 | 10,86 | 21,24 | 15,69 | 42,91 | 13,38 | 19,17 | 15,05 | 21,96 |
| 400 | 406,4х4 | 10,77 | 20,80 | 17,93 | 48,50 | 13,24 | 21,91 | 14,91 | 25,10 |
| 500 | 508х5 | 21,03 | 40,63 | 22,41 | 60,63 | 25,87 | 27,39 | 29,12 | 31,38 |
| 600 | 610х7,1 | 44,79 | 87,49 | 26,91 | 73,59 | 55,13 | 32,89 | 62,02 | 37,68 |
| Рр=1 МПа, Тр=100 °С | | | | | | | | | |
| 15 | 21,3х2,6 | 0,13 | 0,20 | 0,94 | 2,02 | 0,15 | 1,15 | 0,18 | 1,32 |
| 25 | 33,7х1,6 | 0,20 | 0,30 | 1,49 | 3,21 | 0,24 | 1,82 | 0,27 | 2,08 |
| 25 | 33,7х2,6 | 0,36 | 0,55 | 1,49 | 3,20 | 0,45 | 1,82 | 0,50 | 2,08 |
| 50 | 60,3х2 | 0,88 | 1,37 | 2,66 | 5,80 | 1,09 | 3,25 | 1,23 | 3,72 |
| 125 | 139,7х2,6 | 2,25 | 2,71 | 6,16 | 10,4 | 2,79 | 7,53 | 3,14 | 8,63 |

Продолжение таблицы В.2

| Диаметр условный DN | Размеры присоединяемой трубы, мм | Режим и величина нагрузки | | | | | | | |
|---------------------------|--|---------------------------|--------------------|------------------|------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|
| | | НЭ, Мв, кН×м | НЭ, Мр, кН×м | НЭ, Фв, кН | НЭ, Гр, кН | НЭ + ПЗ, Мпз, кН×м | НЭ + ПЗ, Фпз, кН | НЭ + МРЗ, Ммз, кН×м | НЭ+ МРЗ, Фмз, кН |
| 150 | 168,3×2,6 | 2,62 | 3,42 | 7,43 | 13,6 | 3,23 | 9,08 | 3,63 | 10,4 |
| 200 | 219,1×3,2 | 4,98 | 6,69 | 9,67 | 18,1 | 6,13 | 11,8 | 6,90 | 13,5 |
| 250 | 273×3,2 | 7,56 | 11,9 | 12,0 | 26,5 | 9,30 | 14,7 | 10,5 | 16,9 |
| 300 | 323,9×3,2 | 8,44 | 16,0 | 14,3 | 38,0 | 10,4 | 17,5 | 11,7 | 20,0 |
| 350 | 355,6×3,6 | 10,8 | 21,2 | 15,7 | 43,4 | 13,2 | 19,2 | 14,9 | 22,0 |
| 350 | 355,6×5 | 10,8 | 21,2 | 15,7 | 43,4 | 13,2 | 19,2 | 14,9 | 22,0 |
| 400 | 406,4×4 | 10,7 | 20,8 | 17,9 | 49,0 | 13,1 | 21,9 | 14,8 | 25,1 |
| 500 | 508×5 | 15,0 | 24,7 | 22,4 | 51,7 | 18,5 | 27,4 | 20,8 | 31,4 |
| 500 | 508×6,3 | 18,3 | 28,8 | 22,4 | 58,6 | 28,5 | 39,6 | 31,8 | 41,2 |
| 600 | 610×7,1 | 34,2 | 56,5 | 26,9 | 62,1 | 42,2 | 32,9 | 47,4 | 37,7 |
| Рр=1 МПа, Тр=150 °С | | | | | | | | | |
| 25 | 33,7×2,6 | 0,36 | 0,55 | 1,49 | 3,20 | 0,45 | 1,82 | 0,50 | 2,08 |
| 32 | 42,4×2,6 | 0,59 | 0,91 | 1,87 | 4,04 | 0,73 | 2,29 | 0,83 | 2,62 |
| 50 | 60,3×3,2 | 1,55 | 2,41 | 2,66 | 5,77 | 1,93 | 3,25 | 2,17 | 3,72 |
| 80 | 88,9×4 | 3,00 | 2,82 | 3,92 | 5,15 | 3,70 | 4,79 | 4,16 | 5,49 |
| 200 | 219,1×6,3 | 13,65 | 18,69 | 9,90 | 13,75 | 16,80 | 12,10 | 18,90 | 13,90 |
| 250 | 273×5 | 17,7 | 20,5 | 12,0 | 19,5 | 21,8 | 14,7 | 24,5 | 16,9 |
| 400 | 406,4×5 | 15,8 | 28,0 | 17,9 | 44,4 | 19,5 | 21,9 | 21,9 | 25,1 |
| 400 | 406,4×6,3 | 18,8 | 30,4 | 17,9 | 45,3 | 19,5 | 21,9 | 21,9 | 25,1 |
| 400 | 406,4×8,8 | 19,9 | 39,4 | 22,4 | 62,9 | 25,4 | 28,7 | 27,9 | 33,7 |
| Рр=1 МПа, Тр=200 °С | | | | | | | | | |
| 50 | 60,3×3,2 | 1,55 | 2,41 | 2,66 | 5,77 | 1,93 | 3,25 | 2,17 | 3,72 |
| 80 | 88,9×4 | 3,00 | 2,82 | 3,92 | 5,15 | 3,70 | 4,79 | 4,16 | 5,49 |
| 100 | 114,3×4,5 | 4,68 | 4,20 | 5,04 | 6,34 | 5,75 | 6,16 | 6,48 | 7,06 |
| 125 | 139,7×5 | 7,85 | 7,33 | 6,16 | 8,06 | 9,66 | 7,53 | 10,86 | 8,63 |
| 150 | 168,3×5 | 9,76 | 8,34 | 7,43 | 8,87 | 12,0 | 9,08 | 13,5 | 10,4 |

Продолжение таблицы В.2

| Диаметр условный DN | Размеры присоединяемой трубы, мм | Режим и величина нагрузки | | | | | | | |
|-----------------------|----------------------------------|---------------------------|--------------|------------|------------|--------------------|------------------|---------------------|-------------------|
| | | НЭ, Мв, кНхм | НЭ, Мр, кНхм | НЭ, Гв, кН | НЭ, Гр, кН | НЭ + ПЗ, Мпз, кНхм | НЭ + ПЗ, Гпз, кН | НЭ + МРЗ, Ммз, кНхм | НЭ + МРЗ, Гмз, кН |
| 200 | 219,1х5 | 11,7 | 12,2 | 9,67 | 14,1 | 14,3 | 11,8 | 16,1 | 13,5 |
| 250 | 273х6,3 | 22,0 | 28,7 | 14,3 | 26,1 | 27,1 | 17,5 | 30,4 | 20,0 |
| 300 | 323,9х5 | 22,0 | 28,7 | 14,3 | 26,1 | 27,1 | 17,5 | 30,4 | 20,0 |
| Рр=1,6 МПа, Тр=100 °С | | | | | | | | | |
| 10 | 17,2х1 | 0,014 | 0,03 | 0,76 | 1,62 | 0,03 | 0,93 | 0,03 | 1,06 |
| 25 | 33,7х2,6 | 0,35 | 0,55 | 1,49 | 3,22 | 0,43 | 1,82 | 0,49 | 2,08 |
| 50 | 60,3х2 | 0,85 | 1,34 | 2,66 | 5,90 | 1,06 | 3,25 | 1,20 | 3,72 |
| Рр=1,6 МПа, Тр=200 °С | | | | | | | | | |
| 50 | 60,3х3,2 | 1,53 | 2,39 | 2,66 | 5,81 | 1,90 | 3,25 | 2,14 | 3,72 |
| 150 | 168,3х5 | 9,76 | 8,98 | 7,43 | 9,57 | 12,0 | 9,08 | 13,52 | 10,4 |
| 400 | 406,4х8,8 | 30,9 | 44,7 | 31,6 | 62,4 | 29,6 | 32,4 | 32,1 | 37,1 |
| Рр=2,5 МПа, Тр=100 °С | | | | | | | | | |
| 50 | 60,3х2 | 0,81 | 1,31 | 2,66 | 6,05 | 1,02 | 3,25 | 1,16 | 3,72 |
| Рр=2,5 МПа, Тр=150 °С | | | | | | | | | |
| 10 | 17,2х2 | 0,06 | 0,09 | 0,76 | 1,64 | 0,07 | 0,93 | 0,08 | 1,06 |
| 50 | 60,3х3,2 | 0,81 | 1,31 | 2,66 | 6,05 | 1,02 | 3,25 | 1,16 | 3,72 |
| Рр=2,5 МПа, Тр=200 °С | | | | | | | | | |
| 10 | 17,2х2 | 0,06 | 0,09 | 0,76 | 1,64 | 0,07 | 0,93 | 0,08 | 1,06 |
| 50 | 60,3х3,2 | 0,81 | 1,31 | 2,66 | 6,05 | 1,02 | 3,25 | 1,16 | 3,72 |
| 250 | 273х6,3 | 19,0 | 28,7 | 14,3 | 26,1 | 27,1 | 17,5 | 30,4 | 20,0 |
| 400 | 406,4х8,8 | 30,9 | 44,7 | 31,6 | 62,4 | 29,6 | 32,4 | 32,1 | 37,1 |
| Рр=10 МПа, Тр=300 °С | | | | | | | | | |
| 20 | 26,9х2,6 | 0,14 | 0,30 | 1,44 | 3,17 | 0,18 | 1,76 | 0,20 | 2,02 |
| 25 | 33,7х2,6 | 0,03 | 0,48 | 1,46 | 3,48 | 0,36 | 1,82 | 0,41 | 2,06 |
| 32 | 42,4х2,6 | 0,42 | 0,75 | 2,05 | 5,11 | 0,56 | 2,57 | 0,64 | 2,91 |
| 80 | 88,9х4,5 | 3,15 | 5,84 | 6,24 | 16,2 | 4,20 | 7,80 | 4,91 | 8,84 |
| 250 | 273х12,5 | 50,9 | 140 | 33,6 | 92,4 | 69,6 | 42,0 | 82,1 | 47,6 |

Таблица В.3 – Нагрузки на патрубки от трубопроводов из стали 15Х1М1Ф

| Диаметр условный DN | Размеры присоединяемой трубы, мм | Режим и величина нагрузки | | | | | | | |
|---------------------------|--|---------------------------|--------------------|------------------|------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|
| | | НЭ, Мв, кН×м | НЭ, Мр, кН×м | НЭ, Фв, кН | НЭ, Фр, кН | НЭ + ПЗ, Мпз, кН×м | НЭ + ПЗ, Фпз, кН | НЭ + МРЗ, Ммз, кН×м | НЭ+ МРЗ, Фмз, кН |
| Рр=2,5 МПа, Тр=250 °С | | | | | | | | | |
| 1000 | 1016×20 | 433 | 1040 | 44,8 | 108 | 533 | 54,8 | 599 | 62,8 |
| Рр=10 МПа, Тр=250 °С | | | | | | | | | |
| 450 | 508×17,5 | 340 | 936 | 85,2 | 234 | 465 | 106 | 548 | 121 |
| Рр=10 МПа, Тр=300 °С | | | | | | | | | |
| 100 | 114,3×6,3 | 4,84 | 12,8 | 8,52 | 22,4 | 6,49 | 10,7 | 7,59 | 12,1 |
| 125 | 139,7×6,3 | 9,43 | 24,6 | 11,6 | 30,3 | 12,2 | 14,6 | 14,7 | 16,5 |
| 150 | 168,3×6,3 | 15,6 | 41,1 | 15,2 | 40,0 | 20,9 | 19,0 | 24,4 | 21,6 |
| 200 | 219,1×8 | 46,5 | 125 | 25,6 | 66,3 | 68,8 | 33,2 | 74,8 | 36,6 |
| 250 | 273×11 | 77,5 | 205 | 34,2 | 90,6 | 104 | 42,8 | 122 | 48,5 |
| 300 | 323,9×12,5 | 95,0 | 257 | 43,4 | 117 | 129 | 54,2 | 151 | 61,5 |
| 400 | 406,4×16 | 202 | 537 | 61,0 | 162 | 272 | 76,2 | 318 | 86,4 |
| 400 | 406,4×17,5 | 202 | 537 | 61,0 | 162 | 272 | 76,2 | 318 | 86,4 |
| 450 | 457×17,5 | 279 | 747 | 72,7 | 195 | 376 | 90,9 | 441,51 | 103 |
| 500 | 508×20 | 406 | 1075 | 85,2 | 226 | 545 | 107 | 638,12 | 121 |
| 600 | 610×22,2 | 634 | 1720 | 112 | 303 | 860 | 140 | 1010 | 159 |
| 700 | 711×25 | 966 | 2640 | 141 | 385 | 1320 | 176 | 1550 | 200 |
| Рр=11 МПа, Тр=350 °С | | | | | | | | | |
| 800 | 813×36 | 2020 | 5335 | 175 | 450 | 2690 | 220 | 3130 | 245 |
| Рр=16 МПа, Тр=250 °С | | | | | | | | | |
| 500 | 508×25 | 462 | 1310 | 85,2 | 241 | 639 | 107 | 757 | 121 |

Таблица В.4 – Нагрузки на патрубки от трубопроводов из стали 20

| Диаметр условный DN | Размеры присоединяемой трубы, мм | Режим и величина нагрузки | | | | | | | | |
|---------------------------|--|---------------------------|--------------------|------------------|------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|--|
| | | НЭ, Мв, кН×м | НЭ, Мр, кН×м | НЭ, Фв, кН | НЭ, Фр, кН | НЭ + ПЗ, Мпз, кН×м | НЭ + ПЗ, Фпз, кН | НЭ + МРЗ, Ммз, кН×м | НЭ+ МРЗ, Фмз, кН | |
| Рр=1 МПа, Тр=40 °С | | | | | | | | | | |
| 15 | 21,3×2 | 0,07 | 0,11 | 0,94 | 2,01 | 0,08 | 1,15 | 0,10 | 1,32 | |
| 20 | 26,9×2 | 0,15 | 0,23 | 1,19 | 2,55 | 0,18 | 1,45 | 0,21 | 1,66 | |
| 25 | 33,7×2 | 0,21 | 0,33 | 1,49 | 3,20 | 0,27 | 1,82 | 0,29 | 2,08 | |
| 32 | 42,4×2 | 0,39 | 0,60 | 1,87 | 4,05 | 0,48 | 2,29 | 0,55 | 2,62 | |
| 65 | 76,1×2,6 | 1,53 | 2,39 | 3,36 | 7,36 | 1,90 | 4,10 | 2,16 | 4,70 | |
| 80 | 88,9×2,9 | 1,44 | 1,18 | 3,92 | 4,50 | 1,76 | 4,79 | 1,99 | 5,49 | |
| 100 | 114,3×2,9 | 1,61 | 1,69 | 5,04 | 7,40 | 1,99 | 6,16 | 2,24 | 7,06 | |
| 150 | 168,3×3,2 | 3,57 | 2,70 | 7,43 | 7,87 | 4,40 | 9,08 | 4,94 | 10,4 | |
| 200 | 219,1×3,6 | 4,05 | 5,10 | 9,67 | 17,1 | 4,97 | 11,8 | 5,60 | 13,5 | |
| Рр=1 МПа, Тр=100 °С | | | | | | | | | | |
| 40 | 48,3×2 | 0,50 | 0,78 | 2,13 | 4,63 | 0,63 | 2,60 | 0,71 | 2,98 | |
| 50 | 60,3×2 | 0,80 | 1,23 | 2,66 | 5,81 | 0,98 | 3,25 | 1,12 | 3,72 | |
| 80 | 88,9×2,6 | 1,41 | 1,15 | 3,92 | 4,50 | 1,74 | 4,79 | 1,95 | 5,49 | |
| 100 | 114,3×2,6 | 1,43 | 1,50 | 5,04 | 7,40 | 1,76 | 6,16 | 1,99 | 7,06 | |
| 150 | 168,3×2,6 | 2,35 | 3,19 | 7,43 | 14,1 | 2,90 | 9,08 | 3,26 | 10,4 | |
| 150 | 168,3×2,9 | 2,62 | 3,54 | 7,43 | 14,1 | 3,22 | 9,08 | 3,63 | 10,4 | |
| 200 | 219,1×3,2 | 3,96 | 5,00 | 9,67 | 17,1 | 4,87 | 11,8 | 5,49 | 13,5 | |
| 300 | 323,9×3,2 | 7,24 | 14,1 | 14,3 | 39,0 | 8,90 | 17,5 | 10,0 | 20,0 | |
| 350 | 355,6×4 | 10,8 | 21,3 | 15,7 | 43,4 | 13,3 | 19,3 | 14,9 | 22,0 | |
| 500 | 508×5 | 19,9 | 38,5 | 22,4 | 60,8 | 24,5 | 27,4 | 27,6 | 31,4 | |
| 700 | 711×7,1 | 55,9 | 102 | 31,4 | 80,3 | 68,8 | 38,3 | 77,4 | 43,9 | |

Продолжение таблицы В.4

| Диаметр условный DN | Размеры присоединяемой трубы, мм | Режим и величина нагрузки | | | | | | | |
|---------------------------|--|---------------------------|--------------------|------------------|------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|
| | | НЭ, Мв, кН×м | НЭ, Мр, кН×м | НЭ, Гв, кН | НЭ, Гр, кН | НЭ + ПЗ, Мпз, кН×м | НЭ + ПЗ, Гпз, кН | НЭ + МРЗ, Ммз, кН×м | НЭ+ МРЗ, Гмз, кН |
| 800 | 813×7,1 | 66,2 | 139 | 35,9 | 106 | 81,5 | 43,8 | 91,7 | 50,2 |
| Pp=1 МПа, Тp=150 °С | | | | | | | | | |
| 50 | 60,3×3,2 | 1,13 | 1,75 | 2,66 | 5,78 | 1,40 | 3,25 | 1,58 | 3,72 |
| 400 | 406,4×5 | 17,0 | 33,6 | 17,9 | 49,6 | 20,9 | 21,9 | 23,5 | 25,1 |
| 500 | 508×6,3 | 29,3 | 49,4 | 22,4 | 52,9 | 36,0 | 27,4 | 40,5 | 31,4 |
| 600 | 610×7,1 | 47,7 | 80,4 | 26,9 | 63,5 | 58,7 | 32,9 | 66,0 | 37,7 |
| Pp=1 МПа, Тp=300 °С | | | | | | | | | |
| 50 | 60,3×3,2 | 1,20 | 1,86 | 2,66 | 5,78 | 1,48 | 3,25 | 1,68 | 3,72 |
| 250 | 273×5 | 13,7 | 16,5 | 12,0 | 20,3 | 16,9 | 14,7 | 19,0 | 16,9 |
| 300 | 323,9×5 | 17,0 | 22,2 | 14,3 | 26,0 | 21,0 | 17,5 | 23,6 | 20,0 |
| 500 | 508×6,3 | 30,2 | 43,1 | 22,4 | 44,8 | 37,2 | 27,4 | 41,8 | 31,4 |
| 800 | 813×7,1 | 55,1 | 120 | 35,9 | 109 | 67,8 | 43,8 | 76,3 | 50,2 |
| 1000 | 1016×8 | 96,1 | 226 | 44,8 | 148 | 118 | 54,8 | 133 | 62,8 |
| Pp=1,6 МПа, Тp=200 °С | | | | | | | | | |
| 100 | 114,3×3,6 | 1,41 | 2,15 | 4,86 | 7,13 | 1,74 | 5,94 | 1,96 | 6,8 |
| 150 | 168,3×5 | 7,97 | 7,29 | 7,43 | 9,5 | 9,80 | 9,08 | 11,0 | 10,4 |
| 200 | 219,1×5 | 8,90 | 10,2 | 9,67 | 15,5 | 11,0 | 11,8 | 12,3 | 13,5 |
| 500 | 508×6,3 | 27,9 | 46,9 | 22,4 | 52,9 | 34,3 | 27,4 | 38,6 | 31,4 |
| Pp=2 МПа, Тp=200 °С | | | | | | | | | |
| 600 | 610×7,1 | 44,9 | 96,2 | 26,9 | 80,8 | 55,2 | 32,9 | 62,1 | 37,7 |
| Pp=3 МПа, Тp=200 °С | | | | | | | | | |
| 500 | 508×8,8 | 40,6 | 65,8 | 22,4 | 50,9 | 49,9 | 27,4 | 56,2 | 31,4 |
| 600 | 610×10 | 64,0 | 108 | 26,9 | 63,6 | 78,8 | 32,9 | 88,7 | 37,7 |
| Pp=6 МПа, Тp=300 °С | | | | | | | | | |
| 600 | 610×20 | 573 | 1090 | 112 | 299 | 772 | 140 | 905 | 159 |

Продолжение таблицы В.4

| Диаметр условный DN | Размеры присоединяемой трубы, мм | Режим и величина нагрузки | | | | | | | |
|---------------------------|--|---------------------------|------------------|------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|--|
| | | НЭ, Мв, кН×м | НЭ, Гв, кН | НЭ, Гр, кН | НЭ + ПЗ, Мпз, кН×м | НЭ + ПЗ, Гпз, кН | НЭ + МРЗ, Ммз, кН×м | НЭ+ МРЗ, Гмз, кН | |
| | | Рр=10 МПа, Тр=300 °С | | | | | | | |
| 20 | 26,9×3,2 | 0,18 | 1,19 | 2,55 | 0,24 | 1,45 | 0,27 | 1,66 | |
| 500 | 508×28 | 387 | 85,2 | 225 | 519 | 107 | 607 | 121 | |
| 600 | 610×32 | 654 | 112 | 297 | 879 | 140 | 1030 | 159 | |

| | | |
|-----------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергопроект» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|-----------------------|------------|-----|

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(обязательное)

Перечень нормативных документов

| Обозначение документа | Наименование документа |
|-----------------------|--|
| ГОСТ 2.102-2013 | Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов |
| ГОСТ 2.106-96 | Единая система конструкторской документации. Текстовые документы |
| ГОСТ 2.109-73 | Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам |
| ГОСТ 2.114-2016 | Единая система конструкторской документации. Технические условия |
| ГОСТ 2.314-68 | Единая система конструкторской документации. Указания на чертежах о маркировании и клеймении изделий |
| ГОСТ 2.503-2013 | Единая система конструкторской документации Правила внесения изменений |
| ГОСТ 2.602-2013 | Единая система конструкторской документации. Ремонтные документы |
| ГОСТ 2.610-2006 | Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов |
| ГОСТ 2.701-2008 | Единая система конструкторской документации. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению |
| ГОСТ 3.1102-2011 | Единая система технологической документации. Стадии разработки и виды документов. Общие положения |
| ГОСТ 9.032-74 | Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения |
| ГОСТ 9.104-79 | Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации |
| ГОСТ 12.1.003-2014 | Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности |
| ГОСТ 12.2.003-91 | Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности |
| ГОСТ 12.1.004-91 | Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования |
| ГОСТ 12.1.012-2004 | Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования |
| ГОСТ 12.2.063-2015 | Арматура трубопроводная. Общие требования безопасности |

| | | |
|-------------------------|------------------------|----|
| 01.PA1.0.0.TM.TT.NSN084 | Технические требования | 67 |
|-------------------------|------------------------|----|

| | | |
|------------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергoproject» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|------------------------|------------|-----|

| Обозначение документа | Наименование документа |
|------------------------------------|--|
| ГОСТ 15.016-2016 | Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению |
| ГОСТ 15.005-86 | Система разработки и постановки продукции на производство. Создание изделий единичного и мелкосерийного производства, собираемых на месте эксплуатации |
| ГОСТ 15.309-98 | Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения |
| ГОСТ 9544-2015/ГОСТ Р 54808-2011 | Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов |
| ГОСТ 14192-96 | Маркировка грузов |
| ГОСТ 15150-69 | Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды |
| ГОСТ 16504-81 | Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения |
| ГОСТ 26304-84 | Арматура промышленная трубопроводная для экспорта. Общие технические условия |
| ГОСТ 30333-2007 | Паспорт безопасности химической продукции. Общие требования |
| ГОСТ 31901-2013 | Арматура трубопроводная для атомных станций. Общие технические условия |
| ГОСТ 32137-2013 | Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства для атомных станций. Требования и методы испытаний |
| ГОСТ 33257-2015/ГОСТ Р 53402-2009 | Арматура трубопроводная. Методы контроля и испытаний |
| ГОСТ Р 8.568-97/ ГОСТ Р 8.568-2017 | Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения |
| ГОСТ Р 15.301-2016 | Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство |
| ГОСТ Р 50.07.01-2017 | Система оценки соответствия в области использования атомной энергии. Оценка соответствия в форме решения о применении импортной продукции на объекте использования атомной энергии |

| | | |
|-------------------------|------------------------|----|
| 01.PA1.0.0.TM.TT.NSN084 | Технические требования | 68 |
|-------------------------|------------------------|----|

| | | |
|-----------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергопроект» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|-----------------------|------------|-----|

| Обозначение документа | Наименование документа |
|---|---|
| ГОСТ Р 51474-99 | Упаковка. Маркировка, указывающая способ обращения с грузами |
| ГОСТ Р 51102-97 | Покрытия полимерные защитные дезактивируемые. Общие технические требования |
| ГН 2.1.6.1338-2003/ ГН 2.1.6.3492-17 | Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест |
| МУ 1.2.3.07.0057-2016/ МУ 1.2.3.07.0057-2018 | Состав и объем испытаний специальной трубопроводной арматуры и приводов для атомных электростанций. Методические указания |
| НП-001-15/ НП-001-97 | Общие положения обеспечения безопасности атомных станций |
| НП-031-01 | Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций |
| НП-064-05/НП-064-17 | Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии |
| НП-068-05 | Трубопроводная арматура для атомных станций. Общие технические требования |
| НП-071-18/НП-071-06 | Правила оценки соответствия продукции, для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов ее проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации и захоронения / Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии |
| НП-089-15/ПНАЭ Г-7-008-89 | Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок |
| НП-096-15 | Требования к управлению ресурсом оборудования и трубопроводов атомных станций. Основные положения |
| ОСТ 108.004.10-86 | Программа контроля качества изделий атомной энергетики |
| ПНСТ 166-2016/ ОТТ 1.3.3.99.0141-2012 | Арматура трубопроводная класса безопасности 4 для технологических систем атомных станций. Общие технические требования |
| РД ЭО 1.1.2.01.0713-2013 | Положение об оценке соответствия в форме приемки и испытаний продукции для атомных станций |
| РМГ 63-2003 | Государственная система обеспечения единства измерений. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации |
| СанПин 2.6.1.24-03 (СП АС-03) | Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций |

| | | |
|-------------------------|------------------------|----|
| 01.PA1.0.0.TM.TT.NSN084 | Технические требования | 69 |
|-------------------------|------------------------|----|

| | | |
|------------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергoproject» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|------------------------|------------|-----|

| Обозначение документа | Наименование документа |
|---|---|
| СП 12.13130.2009 | Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. Свод правил |
| СТО 1.1.1.01.003.1074-2015 | Ремонтная документация. Технологическая документация на ремонт оборудования атомных станций. Правила построения, изложения, оформления, согласования, утверждения и регистрации |
| СТО 1.1.1.01.003.1075-2015 | Ремонтная документация. Технические условия на ремонт оборудования атомных станций. Правила построения, изложения, оформления, согласования, утверждения и регистрации |
| СТО СМК-ПКФ-015-06 | Стандарт организации. Система менеджмента качества. Управление разработкой проекта. Применение категорий обеспечения качества в проектах АС |
| Постановление Правительства Российской Федерации от 1 декабря 2009 года № 982 | Об утверждении единого перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации, и единого перечня продукции, подтверждение соответствия которой осуществляется в форме принятия декларации о соответствии» в отношении продукции для объектов использования атомной энергии, выпущенной в обращение до 14.02.2010 |
| ISO 4200 | Трубы стальные с гладкими концами сварные и бесшовные. Общие таблицы размеров и масс на единицу мерной длины |
| Федеральный закон Российской Федерации № 123-ФЗ от 16.04.2014 | Технический регламент о требованиях пожарной безопасности |
| Примечание - Если нормативный документ, на который имеется ссылка в ТТТ, утратил силу, арматура должна соответствовать нормативному документу, вступившему в силу взамен утратившего силу | |

| | | |
|-------------------------|------------------------|----|
| 01.PA1.0.0.TM.TT.NSN084 | Технические требования | 70 |
|-------------------------|------------------------|----|

| | | |
|-----------------------|------------|-----|
| АО «Атомэнергопроект» | АЭС с ВВЭР | В03 |
|-----------------------|------------|-----|

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

| | |
|---------|---|
| АЭС | – атомная электрическая станция |
| ВУВ | – воздушная ударная волна |
| ГОСТ | – государственный стандарт |
| ДУП | – дистанционный указатель положения |
| ЗИП | – запасные инструменты и принадлежности |
| КИП и А | – контрольно-измерительные приборы и автоматика |
| МРЗ | – максимальное расчетное землетрясение |
| НД | – нормативная документация |
| НТД | – нормативно-техническая документация |
| НЭ | – нормальная эксплуатация |
| ОЛПП | – опросный лист проектной потребности |
| ПЗ | – проектное землетрясение |
| ПВХ | – поливинилхлорид |
| ПГ | – парогенератор |
| ППР | – планово-предупредительный ремонт |
| ПС | – падение самолета |
| РФ | – Российская Федерация |
| СУЗ | – система управления и защиты |
| ТТТ | – типовые технические требования |
| ТД | – технологическая документация |
| ТЗ | – техническое задание |
| ТУ | – технические условия |

