

**Автономная некоммерческая организация  
дополнительного профессионального образования  
«Техническая академия Росатома»**

**Исходные технические требования  
к нестандартному промышленному оборудованию**


**Стенд для проверки работоспособности торцевых уплотнений ИПГ-11УТ  
Стенд для испытаний и настройки предохранительных клапанов ИПГ 11-  
24-2**

**Переносной станок для ремонта задвижек без удаления их из трубопровода  
ПШ-5-1**

**Переносное устройство для ремонта вентилей переносное устройство для  
ремонта запорных клапанов DN 32-200мм без удаления их из трубопровода  
ПШ-6**

**TAR-TSO-005-2021**

**Проректор по производственно-  
техническому обеспечению АНО ДПО  
«Техническая академия Росатома»**

  
**А.И. Высочин**  
14.07.2021

Обнинск

2021

**Автономная некоммерческая организация  
дополнительного профессионального образования  
«Техническая академия Росатома»**

**Исходные технические требования  
к нестандартному промышленному оборудованию**

**Стенд для проверки работоспособности торцевых уплотнений ИПГ-11УТ**  
**Стенд для испытаний и настройки предохранительных клапанов ИПГ 11-24-2**

**Переносной станок для ремонта задвижек без удаления их из трубопровода**  
**ППШ-5-1**

**Переносное устройство для ремонта вентилей переносное устройство для**  
**ремонта запорных клапанов DN 32-200мм без удаления их из трубопровода**  
**ППШ-6**

**TAR-TSO-005-2021**

**Директор Центра отраслевого  
обучения**



**А.В. Солнцев**

**Начальник ОППОиР ТМО ТО**



**В.В. Филькин**

### **Аннотация**

Настоящие исходные технические требования определяют требования к разработке, материалам, изготовлению, обеспечению и контролю качества, поставке оборудования.

Настоящие технические требования используются для проведения конкурсного отбора поставщиков оборудования, удовлетворяющего настоящим требованиям.

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

При разработке исходных технических требований исключить ссылки (обозначения), прямо или косвенно дающие указание на производителя.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....</b>	<b>5</b>
	Наименование .....	5
	Сведения о новизне .....	5
	Нормативные ссылки .....	5
<b>2</b>	<b>ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ (ДОРАБОТКИ) .....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ .....</b>	<b>6</b>
	Режимы нормальной эксплуатации .....	6
<b>5</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ .....</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>ТРЕБОВАНИЯ К ПРАВИЛАМ СДАЧИ ПРИЕМКИ .....</b>	<b>15</b>
	Требования по передаче заказчику технических и иных документов .....	15
	при поставке стендов .....	16
	Комплект эксплуатационной документации:.....	16
	Нормативная база и классификация и оборудования .....	16
<b>7</b>	<b>ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЮ .....</b>	<b>16</b>
<b>8</b>	<b>ТРЕБОВАНИЯ К КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ .....</b>	<b>16</b>
	ПРИБОРАМ И АВТОМАТИКЕ .....	16
<b>9</b>	<b>ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕМУ И/ИЛИ СРОКУ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ .....</b>	<b>17</b>
	ГАРАНТИЙ .....	17
<b>10</b>	<b>ТРЕБОВАНИЯ ПО РЕМОНТОПРИГОДНОСТИ .....</b>	<b>17</b>
<b>11</b>	<b>ТРЕБОВАНИЯ К ОБСЛУЖИВАНИЮ .....</b>	<b>17</b>
<b>12</b>	<b>ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ .....</b>	<b>17</b>
<b>13</b>	<b>ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ .....</b>	<b>17</b>
<b>14</b>	<b>ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И КЛАССИФИКАЦИЯ .....</b>	<b>17</b>
	ОБОРУДОВАНИЯ .....	17
<b>15</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СТАНДАРТНОГО .....</b>	<b>18</b>
	ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ .....	18
<b>16</b>	<b>ТРЕБОВАНИЯ К ПОМЕЩЕНИЯМ .....</b>	<b>18</b>
<b>17</b>	<b>ТРЕБОВАНИЕ К ФОРМЕ ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ .....</b>	<b>19</b>
<b>18</b>	<b>ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТНОСТИ .....</b>	<b>19</b>
<b>19</b>	<b>Требования к упаковке, транспортированию и хранению .....</b>	<b>19</b>
<b>20</b>	<b>ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБУЧЕНИЮ ПЕРСОНАЛА .....</b>	<b>20</b>
	ЗАКАЗЧИКА .....	20
<b>21</b>	<b>ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ .....</b>	<b>20</b>
<b>22</b>	<b>ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ .....</b>	<b>22</b>

# 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

## Наименование

Технические средства обучения «Стенд для проверки работоспособности торцевых уплотнений ИПГ -11УТ; Стенд для испытаний и настройки предохранительных клапанов ИПГ 11-24-2; Переносной станок для ремонта задвижек без удаления их из трубопровода ПШ-5-1; Переносное устройство для ремонта вентилей переносное устройство для ремонта запорных клапанов DN 32-200мм без удаления их из трубопровода ПШ-6» являются образцами оборудования АЭС по перечню и техническим характеристикам, определенным в настоящих технических требованиях и предназначаются для подготовки оперативного персонала и персонала ТООР оборудования АЭС. Условное обозначение - ТСО ТООР.

## Сведения о новизне

Поставляемое оборудование должно быть новым, не являться выставочными образцами, свободным от прав третьих лиц.

## Нормативные ссылки

В настоящих требованиях использованы положения следующих нормативных документов:

- Стандарт организации. СТО 1.1.1.01.004.0680 - 2006 Технические средства обучения;
- МАГАТЭ-ТЕХДОК-546 Общие подходы к моделированию для учебного тренажера атомных электростанций. Сводный отчет согласованной программы исследований, организованной международным агентством по атомной энергии;
- МАГАТЭ-ТЕХДОК-685 Тренажер для обучения персонала атомных электростанций. Отчет, подготовленный международной рабочей группой по системам контроля и управления атомных электростанций;
- МАГАТЭ-ТЕХДОК-995 Выбор, описание, проектирование и применение различных типов учебных тренажеров атомных электростанций. Отчет, подготовленный международной рабочей группой по системам контроля и управления атомных электростанций.
- Правила организации работы с персоналом на атомных станциях, утвержденные приказом Росатома от 31.12.2014 № 9/1442-П;
- ППБ 01-03 Правила пожарной безопасности в Российской Федерации;
- СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений;
- СНиП 23-05-95 Оценка освещения рабочих мест;
- СТО 1.1.1.01.004.0484-2008. Подготовка на должность и поддержание квалификации инструкторов по подготовке персонала атомных станций. Основные требования
- СТО 1.1.1.01.004.0469-2018 «Подготовка и проведение противоаварийных тренировок персонала атомных станций. Основные требования»
- РД ЭО 0484-03 Требования к подготовке и поддержанию квалификации инструкторов учебно-тренировочных подразделений филиалов АО "Концерн Росэнергоатом";
- РД ЭО 0520-2004 Типовой перечень производственных задач для должностей оперативного персонала, получающего разрешения на право ведения технологического процесса на атомных станциях;
- РД ЭО 0549-2004 Требования к учебно-методическим материалам для подготовки/поддержания квалификации персонала атомных станций;
- РД ЭО 0614-2005 Требования к оснащению учебных помещений учебнотренировочных подразделений атомных станций.
- Концепция применения ТСО при обучении оперативного персонала и персонала технического обслуживания и ремонта атомных станций обучении филиалов АО Концерн «Росэнергоатом» - действующих атомных станций (введена в действие по Концерну приказом № 169 от 02.03.2007).
- Код ОКПД 2 – 32.99.53.110 Оборудование для обучения трудовым процессам.

## 2 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технические средства обучения для подготовки персонала АЭС применяются для подготовки оперативного персонала и персонала ТОиР оборудования АЭС.

Технические средства обучения для подготовки персонала ТОиР АЭС могут применяться Заказчиком для решения следующих основных задач:

- подготовка на должность и поддержание квалификации оперативного персонала и персонала ТОиР оборудования АЭС;
- переподготовка персонала АЭС.

Заказчиком, в процессе использования технических средств обучения для подготовки персонала ТОиР АЭС, могут быть определены и достигнуты другие цели.

Основной целью разработки и последующей эксплуатации технических средств обучения для подготовки персонала АЭС является повышение безопасности и экономической эффективности эксплуатации АЭС за счет совершенствования профессиональной подготовки оперативного персонала и персонала ТОиР оборудования АЭС.

За основу при разработке макетов трубопроводной промышленной арматуры для подготовки персонала АЭС должны быть взяты системы и оборудование энергоблока-прототипа: энергоблоки №№1, 2 Ленинградской АЭС-2, энергоблоки №№6, 7 Нововоронежской АЭС.

## 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ (ДОРАБОТКИ)

Настоящие исходные технические требования выполнены с целью изготовления оборудования в соответствии с нормативными документами и условиями проекта, а также для проведения конкурсных процедур по закупке данных изделий. 3. Условия, режимы работы и основные характеристики

## 4 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Характеристики места установки и климатического исполнения приведены в Таблице 1.

Таблица 1 - Характеристики места установки и климатического исполнения.

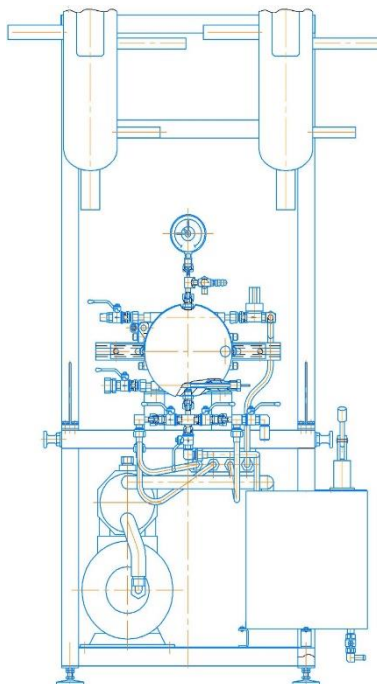
Наименование показателя	Значение
Тип атмосферы на объекте применения по ГОСТ 15150-69	IV
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	T
Категория размещения по ГОСТ 15150-69	4.1

### Режимы нормальной эксплуатации

Оборудование для ремонта трубопроводной арматуры и насосов должно функционировать в нормальном режиме работы. Работа в режимах с нарушением нормальной эксплуатации и аварийных режимах не предусматривается.

## 5 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

### СТЕНД ДЛЯ ПРОВЕРКИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ТОРЦЕВЫХ УПЛОТНЕНИЙ ИПГ-11УТ



#### НАЗНАЧЕНИЕ:

Стенд предназначен для проведения испытаний торцевых уплотнений насосов следующих типов: 40УТТ, 45УТТ, 48УТТ, 50УТТ, 55УТТ, 60УТТ, 70УТТ, 80УТТ.

#### ОБЕСПЕЧИВАЕТ:

- быструю установку и герметизацию испытываемых изделий;
- плавный бесступенчатый набор испытательного давления;
- форсированное удаления испытательной жидкости из контрольной камеры продувкой воздухом;
- контроль температуры масла в испытательной камере;
- блокировку привода вращения шпинделя при отсутствии подачи контрольной жидкости через испытательную камеру

#### КОМПЛЕКТАЦИЯ:

- станина;
- механизм вращения торцевого уплотнения;
- система подачи рабочей (контрольной) жидкости в испытательную камеру;
- система подачи гидрофора из гидробака в испытательную камеру;
- система обеспечения работоспособности торцевого уплотнения (система затворной жидкости, система охлаждения);
- комплект сменной оснастки - поставляется в зависимости от типов испытываемых уплотнений;
- пульт управления с системой контроля, сигнализацией и блокировкой.

Наименование параметра	Значение параметра
Испытательная среда	Масло турбинное Тп-22 или Тп-30
Затворная жидкость	Вода хим. очищенная
Давление испытаний (в статике), МПа	3,5
Время испытаний (в статике), мин	до 10

Давление испытаний (в динамике), МПа	1,0
Время испытаний (в динамике), мин	10
Диапазон скорости вращения вала привода, обр/мин, max	3000
Направление вращения	левое и правое
Электропитание, В/Гц	400/50
Потребляемая мощность, кВт, не более	7,5
Габаритные размеры, мм:	
Стенд	1315x960x2265
Пульт управления	450x450x900
Вес, кг:	
Стенд	400
Пульт управления	24

## **СТЕНД ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ И НАСТРОЙКИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ КЛАПАНОВ ИПГ 11-24-2**

### **НАЗНАЧЕНИЕ:**

Стенд предназначен для проведения пневматических испытаний и настройки предохранительных клапанов.

испытание на прочность и плотность материала корпусных деталей и сварных швов, испытание на герметичность относительно внешней среды по уплотнению подвижных и не подвижных соединений, испытание на герметичность затвора

Тип присоединения испытываемого изделия:

- фланцевое;
- штуцерное;
- цапковое;
- муфтовое.



**Общий вид стенда**

Стенд обеспечивает быструю установку и зажим предохранительного клапана.



Прижим фланца клапана к прихватам и нижней заглушке осуществляется с помощью масляного гидроцилиндра, который управляется с помощью пневмоуправляемой ножной педали, расположенной рядом со стендом.

Ножная педаль выполняет одновременно два действия: позиционирует арматуру и зажимает ее с нужным усилием.

Герметизация испытуемого изделия осуществляется гидравлическим масляным приводом, за счет поджима фланца предохранительного клапана к полимерному уплотнительному кольцу, набор давления происходит плавно, без рывков и задержек на ступенях.



**Рис. 2 –Общий вид зажимного устройства**

На стенде возможно проведение испытаний любых предохранительных клапанов. Уплотнение выполнено по плоской поверхности фланца с применением колец круглого сечения.

Предохранительные клапаны с резьбовым присоединением испытываются с использованием специальных переходников.

Комплект уплотнительных заглушек состоит из мультистола с кольцами круглого сечения для торцового уплотнения фланцев предохранительных клапанов DN 10–250 и полиуретановых заглушек для выходных фланцев.

Все элементы испытательного стенда, контактирующие с водой выполнены из нержавеющей стали или имеют защитное антикоррозийное покрытие.



**Рис. 3 – Общий вид испытательных заглушек**

Прихваты (в количестве 3-х штук) предназначены для закрепления предохранительного клапана на стенде. Синхронное перемещение прихватов в радиальном направлении происходит при помощи поворота рукоятки.

**КОНСТРУКЦИЯ СТЕНДА ВКЛЮЧАЕТ**

1	Испытательный стенд (зажимное устройство)	
2	Масляный гидроцилиндр	
3	Три направляющих, с синхронно перемещающимися прихватами от одной рукоятки	
4	Испытательные мультистолы для клапанов DN 10–250 мм	
5	Комплект боковых заглушек для клапанов DN 10–250 мм	
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ		
ПАРАМЕТР		ЗНАЧЕНИЕ
Диапазон использования DN, мм		10–250
Испытательная среда		вода
Параметры испытываемой арматуры:	Диапазон условных проходов DN, мм	Максимальное давление испытаний на стенде (P max), МПа
	10-200	9,6
	250	6,5
Максимальное распорное усилие, тс		40
Диаметр зажимаемого фланца, мин/макс, мм		90/460
Максимальная толщина зажимаемого фланца, мм		75
Количество испытательных мультистолов, шт		2
Положение арматуры при испытаниях и тип зажима		вертикальное, с зажимом прихватами за нижний фланец
Габаритные размеры, мм		924x836x891
Масса, кг		650

## **ПНЕВМОГИДРАВЛИЧЕСКАЯ НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ НС-1**

**(управление процессом испытаний)**

### **НАЗНАЧЕНИЕ**

Насосная станция предназначена для создания и автоматического поддержания высокого давления испытательной среды, а так же управления процессом испытания при работе в составе испытательного стенда. Обеспечивает плавное, бесступенчатое управление выходным давлением. Имеет обводную линию для заполнения испытываемого изделия.

### **ОПИСАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ**



**Рис.1–Общий вид пневмогидравлической насосной станции**

Станция представляет собой шкаф, состоящий из каркаса и цоколя, обшитый панелями и снабженный передними и задними дверками. На лицевых панелях, установлены органы управления и приборы контроля. Управление процессом испытаний – ручное. На верхней панели размещены переходники для установки дополнительных манометров.

#### **КОНСТРУКЦИЯ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ ВКЛЮЧАЕТ**

<b>1</b>	Корпус с панелью
<b>2</b>	Пневмогидравлический мультипликатор
<b>4</b>	Входные фильтры для рабочей среды
<b>5</b>	Приборы контроля и регулирования
<b>6</b>	Рукава высокого давления с быстроразъемными соединениями

#### **ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

<b>ПАРАМЕТР</b>	<b>ЗНАЧЕНИЕ</b>
Максимальное давление воды на выходе, МПа	10,0
Гидропитание	вода 0,15–0,2МПа
Способы контроля протечек	–визуально по блокам протечек  – по падению давления на манометрах; – по падению давления на манометрах; – с помощью Компьютерной регистрирующей системы
Габаритные размеры, мм	820x870x1800
Масса, кг	210

#### **КОМПЬЮТЕРНАЯ-РЕГЕСТРИРУЮЩАЯ СИСТЕМА КРС**

Предназначена для использования в производственных условиях для мониторинга, регистрации, архивирования и документирования параметров процесса испытания трубопроводной арматуры.

<b>КОНСТРУКЦИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ РЕГИСТРИРУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ВКЛЮЧАЕТ</b>	
<b>1</b>	Пульт управления со встроенным принтером
<b>1.1</b>	Промышленный компьютер
<b>1.2</b>	LCD монитор
<b>1.3</b>	Модуль аналого–цифрового преобразователя
<b>1.4</b>	Блок питания датчиков
<b>1.5</b>	Принтер
<b>2</b>	Датчики давления
<b>3</b>	Комплект принадлежностей
<b>4</b>	Датчик измерения температуры окружающего воздуха
<b>5</b>	Датчик измерения температуры испытательной среды
<b>6</b>	Комплект кабелей
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>	
<b>Параметр</b>	<b>Значение</b>
Диапазон измерения давления испытаний, МПа	0–10,0
Диапазон измерения расхода испытательной среды при утечке через затвор арматуры, см <sup>3</sup> /мин: ✓ при испытании водой;	от 0 до 7,2
Пределы допускаемой приведённой погрешности измерений давления, %	±0,6
Пределы допускаемой приведённой погрешности измерений расхода испытательной среды, %	±5,0
Диапазон измерений температуры, °С	от плюс 5 до плюс 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±1,5
Электропитание, В/Гц	220/50
Потребляемая мощность, кВт	1,2
Габаритные размеры, мм	590x514x1050
Масса, кг	60

**ПРОГРАМНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫПОЛНЯЕТ СЛЕДУЮЩИЕ ФУНКЦИИ:**

- Опрос датчиков температуры и давления с интервалом 0,2с;
- Вывод на экран сообщений при достижении пробного давления, начала и окончания выдержки времени, окончания испытания;
- Регистрация значений давления и температуры в процессе испытания, информации об испытуемом изделии, ФИО испытателя, даты и времени проведения испытания;
- Построение графика значения давления в процессе проведения испытания;
- Сохранение и распечатка результатов в форме протокола;
- Программный комплекс КРС позволяет сохранять в памяти все

- результаты предыдущих и текущих испытаний, строить графические зависимости, хранить и распечатывать протоколы испытаний, записывать на USB-носитель;
- Защита от вирусных программ;
- Индивидуальный защитный пароль для каждого пользователя (испытателя).
- Программный комплекс КРС позволяет сохранять в памяти все результаты предыдущих и текущих испытаний, строить графические зависимости, хранить и распечатывать протоколы испытаний, записывать на USB-носитель.

## **ПЕРЕНОСНОЙ СТАНОК ДЛЯ РЕМОНТА ЗАДВИЖЕК БЕЗ УДАЛЕНИЯ ИХ ИЗ ТРУБОПРОВОДА ПШ-5-1**

Станок предназначено для шлифования и притирки уплотнительных поверхностей корпусов и клиньев задвижек DN 50÷250мм без удаления их из трубопровода.

Станок должно состоять из консоли привода в сборе с одним из сменных приводов (пнеumo или электропривод), приспособления установочного, сменного диска в сборе со сменными удлинителями и сменными шпинделями или притирами, плиты со струбцинами, блока подготовки воздуха с рукавом для сжатого воздуха, приспособления для обработки клина.

<b>Наименование параметра</b>	<b>Значение параметра</b>
Условный диаметр обрабатываемой арматуры, мм	50÷250
Максимальная глубина погружения устройства в корпус арматуры, мм	635
Минимальное расстояние между уплотнительными поверхностями камеры задвижки, мм	40
Эл.привод Bosch для DN≤300мм	0,8 кВт
Пнеumoпривод профессиональный	2 кВт
Масса, кг	22,7
Глубина погружения Н, мм	740
Высота станка L max, мм	1170
Электропитание, В/Гц	230/50
Конструкция станка	<ul style="list-style-type: none"> <li>- привод (электрический) – 1 шт.;</li> <li>- редуктор (для DN 100...200) – 1шт.;</li> <li>- приспособление установочное (на средний фланец корпуса задвижки) – 1 шт.;</li> <li>- зажим к приспособлению установочному (для DN 100...200) – 2 шт.;</li> <li>- комплект дисков DN 100; 150, 200;</li> <li>- комплект досмотровых зеркал – 1 шт.:</li> <li>- штанга;</li> <li>- зеркала Ø35, Ø60, Ø90, Ø130, 60x110</li> <li>- комплект инструментов в кейс-ящике – 1 шт.:</li> <li>- плоскогубцы комбинированные -1 шт.;</li> <li>- ключ разводной 19 мм – 1 шт.;</li> <li>- ключ разводной 30 мм – 1 шт.;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отвертка с прямым шлицем 6,5х190 мм – 1 шт.;</li> <li>- отвертка с прямым шлицем 4х160 мм – 1 шт.;</li> <li>- отвертка крест РН 2х100 мм – 1 шт.;</li> <li>- комплект ЗИП – 1 шт.;</li> <li>- комплект шлифовальных кругов для дисков: DN 150-20 шт.;</li> <li>DN 150 -200-50 шт.;</li> <li>- комплект притирочных кругов для дисков DN 100 -4 шт.;</li> <li>DN 150 -200-10 шт.</li> <li>- паста алмазная АСМ 60/40 -1шт;</li> <li>- паста алмазная АСМ 10/7 -1 шт;</li> </ul> Упаковка - кофр
Масса, кг	27
Срок эксплуатации	не менее 8 лет
Гарантийный срок	24 месяца со дня ввода в эксплуатацию

### **ПЕРЕНОСНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕМОНТА ВЕНТИЛЕЙ ПЕРЕНОСНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕМОНТА ЗАПОРНЫХ КЛАПАНОВ DN 32-200ММ БЕЗ УДАЛЕНИЯ ИХ ИЗ ТРУБОПРОВОДА ПШ-6**

Устройство должно быть предназначено для шлифования и притирки плоских уплотнительных поверхностей корпусов и золотников клапанов DN 32-200мм без удаления их из трубопровода.

Устройство должно состоять из пиноли, приводов (пневмо- и электропривод), крестовины, сменного диска в сборе со сменными удлинителями и сменными шпинделями или притирами (для малых проходов диск с самоклеящимся кольцом шлифовальным и притиры), сменной ступицы, стоек, подставки для обработки золотников, блока подготовки воздуха с рукавом для сжатого воздуха, переходников.



Наименование параметра	Значение параметра
Условный диаметр обрабатываемых клапанов, мм	32...200
Максимальная глубина погружения устройства в корпус клапана, мм	250
Рабочее давление сжатого воздуха, МПа	0,63±0,05
Электропитание, В/Гц	Привод электрический профессионального типа: 230/50
Привод	электрический: 1,2 пневматический: 0,83

ЗИП	1 комплект дисков для шлифовки 32,40,50,80, 100,150, 200мм; 1 комплект дисков для притирки 32,40,50,80,100,150,200мм; 1 комплект самоклеящейся шкурки
Масса, кг	29
	кейс для хранения и транспортировки

Конструкционные материалы стенов обеспечивают установленный срок службы и надежность в условиях заданной окружающей среды.

При производстве стенов не применяются материалы, опасные и вредные для здоровья человека, а также выделяющие при пожаре токсичные вещества.

Подверженные коррозии поверхности узлов и деталей стенов имеют защитные покрытия, которые выполняются на предприятии-изготовителе.

Конструкции макетов (образцов оборудования) предусматривают возможность:

- проведения работ по монтажу/демонтажу;
- установки и крепления на месте монтажа.

Оборудование рассчитано на прочность в соответствии с общепромышленными нормами.

Оборудование должно отвечать следующим требованиям по надежности:

Среднее время восстановления, часов, не более.....10

Срок службы, лет, не менее.....8

Для проверки соответствия требованиям технических условий оборудование должно быть подвергнуто на предприятии-изготовителе испытаниям, контролю и приемке.

Оборудование должно подвергаться предварительным, приемочным и приемосдаточным испытаниям.

Предварительные и приемочные испытания головных образцов должны быть проведены на стенде предприятия-изготовителя в соответствии с требованиями ГОСТ Р 15.201-2000.

Каждая единица оборудования должна быть подвергнута приемосдаточным испытаниям на стенде предприятия-изготовителя в соответствии с требованиями ГОСТ Р 15.201.2000.

Монтаж и наладка выполняется поставщиком на месте установки оборудования.

## **6 ТРЕБОВАНИЯ К ПРАВИЛАМ СДАЧИ ПРИЕМКИ**

Должны быть предусмотрены следующие этапы работ по изготовлению оборудования:

Транспортировка оборудования на площадку исполнителя. При этом должна быть проведена проверка на комплектность, механические повреждения с составлением двустороннего акта;

Разборка доставленного оборудования;

Доработка в соответствии с технической документацией имеющихся деталей и изготовление новых деталей и узлов (при необходимости);

Контрольная сборка на площадке Исполнителя;

Транспортировка готовых изделий на площадку учебного центра АЭС;

Сдача исполнителем оборудования в эксплуатацию.

Конструкторская документация должна соответствовать требованиям комплекса стандартов ЕСКД. Проверка, согласование и утверждение конструкторско-технологической документации должны проводиться в соответствии с требованиями ГОСТ 2.902-68.

Для доработки имеющихся деталей и изготовления новых (при необходимости) Исполнитель разрабатывает технические процессы, заказывает и приобретает необходимые материалы, комплектующие, инструмент и оснастку.

Макеты трубопроводной промышленной арматуры должны быть доставлены до склада покупателя, расположенного по адресу: Воронежская обл., г. Нововоронеж, Промзона Южная, НВФ АНО ДПО «ТАР», Тренажерный корпус

## **Требования по передаче заказчику технических и иных документов**

## **при поставке стенов**

Комплект эксплуатационной документации:

1. Паспорт на русском и английском языках
2. Руководство по эксплуатации оборудования (включая техническое описание, инструкция по монтажу и эксплуатации), общий вид, габаритные и монтажные размеры, схемы соединения оборудования (гидравлические соединения, электрические соединения), комплектующая ведомость, инструкция по консервации и хранению.
3. Ведомость ЗИП.
4. Сертификаты производителей материалов.
5. Упаковочный лист.

## **Нормативная база и классификация и оборудования**

Оборудование относится к классу безопасности 4 по НП-001-15, категории сейсмостойкости III по НП-031-01.

Оборудование является элементом системы нормальной эксплуатации и должно соответствовать требованиям следующих норм и правил:

- НП-001-15 Общие положения обеспечения безопасности атомных станций;
- НП-031-01 Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций;
- ГОСТ Р 15.201-2000 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство.

Для оценки и контроля качества головной образец продукции должен подвергаться приемочным испытаниям в соответствии с ГОСТ Р 15.201-2000.

Макеты станочного оборудования относятся к 4 категории ОК по СТО СМК-ПКФ-015-06.

Оборудование должно соответствовать требованиям:

- Федерального закона от 27.12.2002 № 184-ФЗ "О техническом регулировании";
- Федерального закона от 28.12.2013 № 412-ФЗ "Об аккредитации в национальной системе аккредитации";
- ГОСТ ISO/IEC 17000-2012 (ISO/IEC 17000:2004)

## **7 ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЮ**

Электротехническое оборудование, входящее в комплект поставки оборудования должно соответствовать требованиям главы 32 «Требования пожарной безопасности к электротехнической продукции» Федерального закона от 22 июля 2008г. №123-ФЗ «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности», ГОСТ 32137-2013.

Электродвигатели должны соответствовать ГОСТ Р 51689-2000.

Электрооборудование должно соответствовать требованиям по помехоэмиссии ГОСТ 32137-2013.

Классификация по безопасности и сейсмостойкости электродвигателей должна полностью соответствовать классификации оборудования в целом.

Электродвигатели должны выполнять свои функции при режимах работы и воздействиях, указанных в настоящих ИТТ.

Все механизмы оборудования, имеющего электропривод, должны оборудоваться конечными выключателями.

Поставляемое оборудование по технико-экономическим показателям, показателям по энергопотреблению, энергосбережению и энергоэффективности должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 51541-99 «Государственный стандарт Российской Федерации. Энергосбережение. Энергетическая эффективность. Состав показателей».

## **8 ТРЕБОВАНИЯ К КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ И АВТОМАТИКЕ**

Объем контроля определяется Разработчиком оборудования, исходя из условий обеспечения его работы.



При необходимости оборудование должно комплектоваться средствами измерений (датчиками) с классом безопасности 4 по НП-001-15, отвечающими условиями применения на АЭС.

На момент поставки оборудования средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке.

Документация разработчика оборудования должна содержать необходимую информацию в части контрольно-измерительных приборов и автоматики.

## **9 ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕМУ И/ИЛИ СРОКУ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГАРАНТИЙ**

Изделия должны соответствовать гарантийным обязательствам завода изготовителя. Поставщик гарантирует, что поставленное Оборудование будет соответствовать требованиям Договора, а также будет обеспечивать надежную и безопасную работу при соблюдении условий транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации этого Оборудования.

Гарантийный срок хранения Оборудования составляет 24 (Двадцать четыре) месяца с даты его поставки, с возможностью переконсервации и последующего хранения в течение 12 месяцев.

Гарантийный период эксплуатации Оборудования составляет 24 (Двадцать четыре) месяца с момента ввода оборудования в эксплуатацию.

## **10 ТРЕБОВАНИЯ ПО РЕМОНТОПРИГОДНОСТИ**

Конструкция оборудования должна обеспечивать доступ ко всем механизмам, оборудованию и несущим конструкциям для их осмотра и ревизии.

Конструкция оборудования должна предусматривать возможность замены изнашиваемых деталей и узлов.

Оборудование должно соответствовать в части ремонтпригодности требованиям ГОСТ 23660-79.

## **11 ТРЕБОВАНИЯ К ОБСЛУЖИВАНИЮ**

Обслуживание ТСО для подготовки персонала АЭС должен осуществлять подготовленный персонал, допущенный к работам, в соответствии с требованиями документации эксплуатирующей организации.

## **12 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

Конструкция и устройство всех единиц оборудования должны 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 2.1.6.1338-03.

## **13 ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ**

Конструкция оборудования должна обеспечивать безопасность при монтаже, подготовке к эксплуатации, эксплуатации, при техническом обслуживании и ремонте в соответствии с требованиями безопасности ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.2.064-81.

## **14 ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И КЛАССИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ**

Конструктивные требования должны соответствовать: ГОСТ 20.39.301-76 и ГОСТ 20.39.308-76.

НП-089-15 «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок», НП-071-06 «Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии», РД ЭО 1.1.2.01.0713-2013 «Положение об оценке соответствия в форме приемки и испытаний продукции для атомных станций» действующим в России стандартам (ГОСТ-Р), техническим условиям, подтверждаться паспортом предприятия-изготовителя на изделие с приемкой ОТК, протоколами испытаний изделия, планом качества;

требованиям, изложенным в чертежах.

## **15 ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СТАНДАРТНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Поставщик должен осуществлять техническое сопровождение ТСО для подготовки персонала АЭС в течении гарантийного срока. После гарантийного срока поставщик должен иметь возможность технического сопровождения и периодического обновления в период всего жизненного цикла ТСО.

## **16 ТРЕБОВАНИЯ К ПОМЕЩЕНИЯМ**

Для размещения ТСО должны быть выделены изолированные помещения/учебные мастерские, помещения для размещения технического средства обучения по настройке моментных муфт и концевых выключателей запорной и регулирующей трубопроводной арматуры, контроля технического состояния трубопроводной арматуры и насосов, эксплуатируемых на Референтной АЭС.

Состав и взаимное расположение ТСО обеспечивает возможность свободного перемещения персонала внутри учебной мастерской для безопасного выполнения практических занятий с требуемым качеством, в соответствии с установленным планом-графиком и для обеспечения беспрепятственного выхода из помещения.

Окразка стен и конструкция помещений/учебных мастерских, предназначенные для размещения ТСО, идентичны помещениям Референтного блока АЭС, в которых эксплуатируется оборудование-прототип.

В помещениях/учебных мастерских устанавливается специальное половое покрытие, исключающее скольжение и обеспечивающее быструю очистку поверхности. Нагрузку на пол не менее 1000 кг/м<sup>2</sup>. Для удобства передвижения людей и перемещения оборудования в местах, где полы расположены на разных уровнях, проводится устройство пандусов и ступеней.

Для прокладки силовых кабелей предусматриваются кабельные проходки в соседние помещения.

Для ограничения доступа постороннего персонала в помещения на входной двери должен быть установлен кодовый замок.

Система кондиционирования в помещении должна обеспечивать поддержание температуры в диапазоне от 22°C до 24°C при относительной влажности от 35% до 55 %.

Помещения оборудуются автоматической пожарной сигнализацией и ручными переносными углекислотными огнетушителями. Автоматическая пожарная сигнализация оборудуется в обязательном порядке датчиками раннего обнаружения пожара, реагирующими на появление дыма.

Напряжение сети питания – 380/220В переменного тока  $\pm 5\%$  частотой 50 Гц  $\pm 5\%$ . Суммарная мощность, потребляемая оборудованием компьютерного комплекса, не превышает 15 кВА.

Необходимые для установки оборудования фундаменты и опорные строительные конструкции в помещении должны быть выполнены в соответствии с размерами ТСО в пределах допустимых отклонений положения и размеров.

В помещении с облицованными полами, предусмотренном для установки баков, полы должны быть выполнены в полном соответствии с требованиями рабочей документации.

В помещениях, для обеспечения доставки ТСО должны быть выполнены монтажные проемы. Ширина и высота коридоров и помещений учебных мастерских должна обеспечивать транспортировку ТСО в место установки.

Все необлицованные строительные конструкции помещений должны быть загрунтованы в соответствии с требованиями проектной и рабочей документации.

Должны быть смонтированы системы временного электроснабжения, водоснабжения, газоснабжения, подачи сжатого воздуха, вентиляции, освещения, канализации, телефонной и радиосвязи.

Должны быть определены места временного складирования отходов и мусора, оборудованные контейнерами для их сбора, и пути их транспортирования, а также должны быть выделены места общего пользования.

Должны быть выполнены предварительные отделочные (штукатурные и окрасочные) работы по стенам и потолкам.

Помещение, в котором будет расположены ТСО, должно быть изолировано от окружающих шумовых воздействий, затрудняющих переговоры обучаемых в ходе занятий или оказывающих на них отвлекающее воздействие.

Для создания оптимальных условий для деятельности обслуживающего персонала, процесса обучения и для работы оборудования помещение должно быть оснащено системами отопления (при необходимости).

## **17 ТРЕБОВАНИЕ К ФОРМЕ ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ**

Документация должна быть предоставлена на русском языке, на электронном носителе в формате .pdf.

## **18 ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТНОСТИ**

Оборудование должно поставляться в агрегатированном состоянии, позволяющие их транспортировку через существующие проемы.

В комплект поставки должны входить:

- оборудование согласно перечня настоящего документа;
- руководство по эксплуатации;
- паспорт (либо сертификат).

## **19 Требования к упаковке, транспортированию и хранению**

Укладка, упаковка и транспортная маркировка составных частей оборудования должны быть выполнены в соответствии с требованиями и правилами, установленными соответствующими разделами ГОСТ 20.306-75, ГОСТ 14192-77, ГОСТ 69.001-772 и ОСТ 100526-94.

Консервация для транспортирования и хранения должны производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-80.

Оборудование, предназначенное для отправки Заказчику, должны быть законсервированы с применением консервирующих смазок.

На время транспортирования и хранения оборудование должно быть законсервировано и упаковано по инструкции завода-изготовителя с учетом требований ГОСТ 9.014-78 и ГОСТ 23170-78 (для электротехнических изделий ГОСТ 23216-78) по разработанной им документации.

Крепление составных частей оборудования должно обеспечивать их защиту от воздействия ударных нагрузок во время транспортировки.

## 20 ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБУЧЕНИЮ ПЕРСОНАЛА ЗАКАЗЧИКА

Персонал Заказчика должен получить от компании – Изготовителя: инструктаж, передачу теоретических знаний и практических навыков работы по эксплуатации Тренажёра с выдачей удостоверений.

## 21 ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ

«Технические средства обучения (ТСО)» - комплекс средств, предназначенных для практического обучения. ТСО включают тренажерные системы различного уровня и объема моделирования (ПМТ, АТ, тренажеры оборудования и систем энергоблока - ТОС, тренажеры местных щитов управления – ТМЩ), образцы и макеты оборудования атомной станции, стенды, измерительные приборы, инструменты, оснастку и приспособления.
«Учебная мастерская» - учебное помещение, оснащенное техническими средствами обучения и средствами технологического оснащения для проведения практических занятий.
«Учебно-тренировочный центр (УТЦ)» – комплекс зданий, сооружений и установок, обеспечивающих функционирование УТЦ и соответствующая учебная инфраструктура: учебные помещения, учебно-методическое обеспечение, технические средства обучения, технические средства ПФО, компьютерные обучающие системы, комплекс информационных систем.
«Учебные помещения» - помещения, в которых проводится профессиональное обучение персонала атомной станции.
«Референтный блок» - конкретный энергоблок АС, взятый за основу при разработке технических средств обучения, с использованием его проектной, пуско-наладочной и эксплуатационной документации.

АЭС	-	атомная электростанция
АОП	-	аспектно-ориентированное программирование
АКНП	-	автоматизированный контроль нейтронного потока
ВВЭР	-	водо-водяной энергетический реактор
КРУЗА	-	комплектное распределительное устройство защит и автоматики
КРУ	-	комплектное распределительное устройство
ПК	-	персональный компьютер
ПТК	-	программно-технический комплекс
РД	-	руководящий документ
РД ЭО	-	руководящий документ эксплуатирующей организации
РЗА	-	релейная защита и автоматика
СВРК	-	система внутриреакторного контроля
СКУ НЭ, УСБТ, СВБУ	-	Системы контроля и управления нормальной эксплуатации, управляющая система безопасности технологическая, система верхнего блочного уровня
СКУ ПЗ	-	Системы контроля и управления пожарной защитой
ТСО	-	технические средства обучения
УТП	-	учебно-тренировочное подразделение АС

УТЦ	-	учебно-тренировочный центр АЭС
ЩПТ	-	щит постоянного тока
ЭПА	-	электроприводная арматура

## 22 ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ

Приложение 1:

Спецификация ТСО

№ п/п	Наименование оборудования	Кол- во, шт/м <sup>2</sup>
1.	Стенд для проверки работоспособности торцевых уплотнений ИПГ-11УТ	1
2.	Стенд для испытаний и настройки предохранительных клапанов ИПГ 11-24-2	1
3.	Переносной станок для ремонта задвижек без удаления их из трубопровода ПШ-5-1	1
4.	Переносное устройство для ремонта вентилей переносное устройство для ремонта запорных клапанов DN 32-200мм без удаления их из трубопровода ПШ-6	1