

Код ОКП 37 4100

**СОГЛАСОВАНО**

ОАО «АК «Транснефть»  
Письмо №\_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Генеральный директор  
**ООО «ГУСАР»**

А.А. Березкин



20 г.

## **ЗАДВИЖКИ ШИБЕРНЫЕ**

**Технические условия**

**ТУ 3741-005-54634853-2009**

(вводится впервые)

Дата введения «\_\_» 20 г.

Технический директор  
**ООО «ГУСАР»**

В.В. Смирнов

«23» 12 20 г.

**ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА**

2009 г.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв № дубл.	Подп. и дата

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ .....	5
1.1 Общие положения .....	5
1.2 Основные параметры и характеристики .....	5
1.2.1 Основные параметры.....	5
1.2.2 Требования назначения .....	7
1.2.3 Требования надежности .....	7
1.2.4 Требования стойкости к внешним воздействиям и живучести.....	9
1.2.5 Требования эргономики .....	10
1.2.6 Требования к изготовлению .....	11
1.2.7 Конструктивные требования .....	15
1.3 Требования к сырью, материалам и покупным изделиям .....	19
1.4 Комплектность.....	21
1.5 Маркировка.....	22
1.6 Упаковка.....	24
2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ .....	25
3 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ .....	27
4 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ .....	28
5 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ.....	30
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ .....	34
7 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	35
8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ .....	36
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	37
ПРИЛОЖЕНИЕ Б .....	46
ПРИЛОЖЕНИЕ В .....	49
ПРИЛОЖЕНИЕ Г .....	51
ПРИЛОЖЕНИЕ Д .....	52
ПРИЛОЖЕНИЕ Е .....	53
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж .....	58
Лист регистрации изменений .....	61

ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА

*W. Heseler O. 10.*

Инв. № подл.	Подп. и	ТУ 3741-005-54634853-2009				
		Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата
		Разраб.	Мурышкин		33.12.09	
		Пров.	Морев		23.12.09	
		Н. контр.	Морева		33.12.09	
		Утв.				

Задвижки шиберные

Технические условия

Лит.	Лист	Листов
	2	61

ООО «ГУСАР»

## **ВВЕДЕНИЕ**

Настоящие технические условия распространяются на задвижки стальные шиберные (далее по тексту – задвижки)

DN 100, 150, 200, 250, 300; 350; 400; 500; 600; 700; 800; PN 1,6 МПа;

DN 100, 150, 200, 250, 300; 350; 400; 500; 600; 700; 800; PN 2,5МПа;

DN 100, 150, 200, 250, 300; 350; 400; 500; 600; 700; 800; PN 4,0 МПа;

DN 100, 150, 200, 250, 300; 350; 400; 500; 600; 700; 800; PN 6,3 МПа;

DN 100, 150, 200, 250, 300; 350; 400; 500; 600; 700; 800; PN 8,0 МПа

предназначенные для эксплуатации в качестве запорного устройства на магистральных нефтепродуктопроводах, в технологических схемах перекачивающих станций и резервуарных парков в районах с сейсмичностью до 10 баллов включительно по шкале MSK-64, и обеспечивающие их безопасную эксплуатацию.

Задвижки предназначены для эксплуатации в условиях макроклиматических районов в соответствии с ГОСТ 15150:

- с умеренным климатом У (средняя из ежегодных абсолютных минимумов температура воздуха равна или выше минус 40 °С, максимумов – равна или ниже плюс 40 °С);
- с холодным климатом ХЛ (средняя из ежегодных абсолютных минимумов температура воздуха равна или выше минус 60 °С, максимумов – равна или ниже плюс 40 °С).

Категория размещения задвижек 1 по ГОСТ 15150.

Вид климатического исполнения У1, ХЛ1 по ГОСТ 15150.

Задвижки изготавливаются следующих исполнений по сейсмостойкости:

- не сейсмостойкое исполнение (С0) для районов с сейсмичностью до 6 баллов включительно по шкале MSK-64;
- сейсмостойкое исполнение (С) для районов с сейсмичностью выше 6 до 9 баллов включительно по шкале MSK-64;
- повышенной сейсмостойкости (ПС) для районов с сейсмичностью выше 9 до 10 баллов включительно по шкале MSK-64.

При заказе задвижек следует указывать следующие параметры:

- тип задвижки (шиберная);
- номинальный диаметр DN;
- давление номинальное PN в МПа;
- перепад рабочего давления на затворе ΔР в МПа;
- тип присоединения к трубопроводу (сварное, фланцевое);
- требуемый класс герметичности затвора по ГОСТ 9544;
- тип управления (ручное, под электропривод);
- вид климатического исполнения по ГОСТ 15150;
- наличие наружного антикоррозионного покрытия;
- исполнение по сейсмостойкости;
- вид установки (подземно, надземно);
- размеры присоединяемой трубы, класс прочности материала трубы, обозначение нормативного документа в соответствии с которым изготавливается труба (для задвижек со сварным соединением и с фланцевым присоединением, поставляемых в комплекте с ответными фланцами).
- наименование и температура рабочей среды.

**ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА**

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв № дубл.	Подл. и дата

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	ТУ 3741-005-54634853-2009	Лист
						3

Пример записи при заказе:

Задвижка шиберная DN 1000, PN 8,0 МПа, перепад давления на затворе  $\Delta P=3,0$  МПа, под сварное соединение с трубопроводом, с герметичностью затвора по классу «А» по ГОСТ 9544-2005, под электропривод, вид климатического исполнения ХЛ1, с заводским антикоррозионным покрытием, в сейсмостойком исполнении С, установка – подземно, присоединяемая труба – 1220x19 с классом прочности К56 по ОТТ-08.00-60.30.00-КТН-013-1-04, рабочая среда – нефть, температура рабочей среды от минус 15°C до плюс 40°C.

Условное обозначение задвижки состоит из букв и цифр:

<u>ЗШ</u>	<u>800</u>	<u>8,0</u>	<u><math>\Delta P3,0</math></u>	<u>Св</u>	<u>ЭП</u>	<u>С</u>	<u>ХЛ1</u>	
								Вид климатического исполнения
								Вид исполнения по сейсмостойкости
								Тип управления (электропривод, ручное)
								Тип присоединения к трубопроводу
								Перепад рабочего давления на затворе $\Delta P$ , МПа
								Номинальное давление PN, МПа
								Номинальный диаметр DN
								Тип запорной арматуры (задвижка шиберная)

Примечания:

1. Тип присоединения к трубопроводу: сварное (Св), фланцевое (Ф).
2. Тип управления: ручное (РУ), под электропривод (ЭП).
3. Вид исполнения по сейсмостойкости: не сейсмостойкое исполнение (С0), сейсмостойкое (С), повышенной сейсмостойкости (ПС).
4. Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150: умеренное (У1), хладостойкое (ХЛ1).

Пример условного обозначения задвижки при изготовлении:

Задвижка шиберная, номинальным диаметром DN 800, номинальным давлением PN 8,0 МПа, с допустимым перепадом рабочего давления на затворе  $\Delta P$  3,0 МПа, со сварным соединением с трубопроводом, под электропривод, в не сейсмостойком исполнении, вид климатического исполнения ХЛ1:

«ЗШ-800-8,0- $\Delta P3,0$ -Св-ЭП-С0-ХЛ1»

ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	ТУ 3741-005-54634853-2009	Лист
						4

## 1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

## 1.1 Общие положения

Задвижки должны соответствовать требованиям настоящих технических условий, ОТТ-23.060.30-КТН-246-08 «Задвижки шиберные для магистральных нефтепроводов и нефтеперекачивающих станций ОАО «АК «Транснефть» (далее – ОТТ), ГОСТ 5762 «Арматура трубопроводная промышленная. Задвижки на номинальное давление не более PN 250. Общие технические условия», СНиП 2.05.06-85\* «Магистральные трубопроводы», ГОСТ 30546.1-98 «Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям и методы расчета их сложных конструкций в части сейсмостойкости», ПБ 03-585-03 «Правилам устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» и комплекту конструкторской документации: ГА 11111, ГА 11112, ГА 11113, ГА 11114, ГА 11115, ГА 12111, ГА 12112, ГА 12113, ГА 12114, ГА 12115.

## 1.2 Основные параметры и характеристики

### 1.2.1 Основные параметры

1.2.1.1 Основные технические данные и характеристики задвижек приведены в таблице Приложения А.

1.2.1.2 Габаритные и присоединительные размеры задвижек указаны в Приложении Б.

1.2.1.3 Давления пробные и рабочие должны соответствовать требованиям ГОСТ 356-80 и ОТТ.

Значение пробного давления при испытании на прочность для номинальных давлений PN 1,6 МПа (16,0 кгс/см<sup>2</sup>) – Рпр = 2,4 МПа (24,0 кгс/см<sup>2</sup>); PN 2,5 МПа (25 кгс/см<sup>2</sup>) – Рпр = 3,8 МПа (38,0 кгс/см<sup>2</sup>); PN 4,0 МПа (40,0 кгс/см<sup>2</sup>) – Рпр = 6,0 МПа (60,0 кгс/см<sup>2</sup>); PN 6,3 МПа (63 кгс/см<sup>2</sup>) – Рпр = 9,5 МПа (95,0 кгс/см<sup>2</sup>); PN 8,0 МПа (80,0 кгс/см<sup>2</sup>) – Рпр = 12,0 МПа (120,0 кгс/см<sup>2</sup>); PN 10,0 МПа (100,0 кгс/см<sup>2</sup>) – Рпр = 15,0 МПа (150,0 кгс/см<sup>2</sup>); PN 12,5 МПа (125,0 кгс/см<sup>2</sup>) – Рпр = 19,0 МПа (190,0 кгс/см<sup>2</sup>):.

1.2.1.4 Задвижки могут устанавливаться подземно с засыпкой в траншее (без сооружения колодцев) или надземно на открытом воздухе без защитных сооружений от атмосферных воздействий (на опорах, фундаменте).

#### 1.2.1.5 Вид климатического исполнения задвижек по ГОСТ 15150:

- У1 – размещение на открытых площадках (без защитных сооружений от атмосферных воздействий) с температурой окружающей среды от минус 40 °С до плюс 40 °С.
  - ХЛ1 – размещение на открытых площадках (без защитных сооружений от атмосферных воздействий) с температурой окружающей среды от минус 60 °С до плюс 40 °С.

1.2.1.6 Задвижки, поставляемые на объекты ОАО «АК «Транснефть» должны иметь наружное антикоррозионное покрытие, соответствующее ОТТ-04.00-27.22.00-КТН-006-1-03 для покрытия подземной части задвижек предназначенных для подземной установки и РД-23.040.00-КТН-189-06 для покрытия задвижек надземного исполнения и для надземной части задвижек подземного исполнения. Антикоррозионное покрытие должно иметь срок службы не менее 30 лет. Для всех остальных потребителей задвижки с антикоррозионным покрытием поставляются при наличии требований заказчика при заказе арматуры.

1.2.1.7 Перед нанесением покрытия на крепёжные детали соединения «корпус-крышка» должна быть нанесена консервационная смазка и установлены защитные колпаки. При этом параметры адгезии и диэлектрической сплошности в этих местах не контролируются.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

кгс/см<sup>2</sup>) – Рпр = 19,0 МПа (190,0 кгс/см<sup>2</sup>);

1.2.1.4 Задвижки могут устанавливаться подземно с засыпкой в траншее (без сооружения колодцев) или надземно на открытом воздухе без защитных сооружений от атмосферных воздействий (на опорах, фундаменте).

1.2.1.5 Вид климатического исполнения задвижек по ГОСТ 15150:

- У1 – размещение на открытых площадках (без защитных сооружений от атмосферных воздействий) с температурой окружающей среды от минус 40 °С до плюс 40 °С.
- ХЛ1 – размещение на открытых площадках (без защитных сооружений от атмосферных воздействий) с температурой окружающей среды от минус 60 °С до плюс 40 °С.

1.2.1.6 Задвижки, поставляемые на объекты ОАО «АК «Транснефть» должны иметь наружное антикоррозионное покрытие, соответствующее ОТТ-04.00-27.22.00-КТН-006-1-03 для покрытия подземной части задвижек предназначенных для подземной установки и РД-23.040.00-КТН-189-06 для покрытия задвижек надземного исполнения и для надземной части задвижек подземного исполнения. Антикоррозионное покрытие должно иметь срок службы не менее 30 лет. Для всех остальных потребителей задвижки с антикоррозионным покрытием поставляются при наличии требований заказчика при заказе арматуры.

1.2.1.7 Перед нанесением покрытия на крепёжные детали соединения «корпус-крышка» должна быть нанесена консервационная смазка и установлены защитные колпаки. При этом параметры адгезии и диэлектрической сплошности в этих местах не контролируются.

#### 1.2.1.8 Установочное положение задвижек:

- до DN 300 включительно – любое (вертикальное приводом вверх, вертикальное приводом вниз, горизонтальное, наклонное);
- свыше DN 300 - вертикальное, с отклонением от вертикальной оси до 4° в вертикальной плоскости, проходящей через ось трубопровода, а также с отклонением от вертикальной оси до 4° в вертикальной плоскости, перпендикулярной оси трубопровода.

#### 1.2.1.9 Присоединение задвижек к трубопроводу – сварное, фланцевое.

Присоединительные размеры, тип и размеры уплотнительных поверхностей фланца задвижек с фланцевым присоединением должны соответствовать исполнению 3 по ГОСТ 12815 (фланец с впадиной).

Присоединительные размеры, тип и размеры уплотнительных поверхностей ответных фланцев должны соответствовать исполнению 2 по ГОСТ 12815 (фланец с выступом).

1.2.1.10 Задвижки должны обеспечивать двухстороннее направление движения транспортируемой среды.

1.2.1.11 Задвижки должны обеспечивать герметичность по отношению к внешней среде. Пропуск транспортируемой среды не допускается.

1.2.1.12 Рабочее положение задвижек: полностью открыты или полностью закрыты. Запрещается использование задвижек в качестве регулирующих устройств.

1.2.1.13 Задвижки должны быть полнопроходными и иметь коэффициент сопротивления не более 0,1, подтверждаемый расчетом.

1.2.1.14 Задвижки должны обеспечивать герметичность перекрытия прохода по классу А ГОСТ 9544 при перепаде давлений на затворе в диапазоне от 0 до 1,1 PN.

1.2.1.15 Электроприводы комплектующие задвижки, должны обеспечивать создание крутящих моментов, указанных в таблице Приложения А и должны быть выполнены во взрывозащищенном исполнении. Исполнение электроприводов по степени взрывозащиты должно быть не ниже IExd II A T3 по ГОСТ 12.2.020-76. Род тока переменный, напряжение 220/380 В, частота – 50 Гц.

1.2.1.16 Допустимый перепад рабочего давления на затворе ΔP в закрытом положении, для всего ряда DN – не менее PN.

1.2.1.17 Максимальный крутящий момент электропривода задвижки должен превышать максимальный крутящий момент задвижки не менее чем в 1,25 раза.

1.2.1.18 В эксплуатационной документации на задвижку должны быть указаны: пусковое усилие тяги и пусковой крутящий момент для новой задвижки; максимально допустимое усилие тяги и крутящий момент, действующий на шпиндель задвижки.

1.2.1.19 Перестановка шибера из положения «Закрыто» в положение «Открыто» должна осуществляться при перепадах давлений на шибере до PN, указанных в таблице Приложения А. Перестановка шибера задвижки должна обеспечиваться за время, приведенное в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Время открытия и закрытия задвижки

Проход условный (диаметр名义ный) DN	Время «открытия/закрытия» (полный ход в одну сторону), секунд
от 100 до 150	не более 100
от 200 до 300	от 100 до 180
от 350 до 500	от 120 до 240
от 700 до 800	от 180 до 300

ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв № дубл.	Подл. и дата

Изм	Лист	№ Документа,	Подпись,	Дата	ТУ 3741-005-54634853-2009	Лист
						6

1.2.1.20 Задвижка должна позволять производить восстановительный ремонт (зачистку, притирку, замену) уплотнительных поверхностей седел корпуса в заданном диапазоне ремонтных размеров без демонтажа с трубопровода.

### 1.2.2 Требования назначения

1.2.2.1 Задвижки должны быть предназначены для применения во взрывоопасных зонах класса 1 по ГОСТ Р 51330.9 в которых возможно образование взрывоопасных смесей категории IIА по ГОСТ Р 51330.11 температурного класса Т3 по ГОСТ Р 51330.5, а также согласно главы 7.3 ПУЭ. Система заземления TN-S по ГОСТ Р 50571.22.

1.2.2.2 Задвижки для объектов магистральных нефтепроводов должны быть рассчитаны на работу с товарными нефтями по ГОСТ Р 51858.

Состав рабочей среды:

а) товарная нефть с параметрами:

- плотность: 700 – 900 кг/м<sup>3</sup>;
  - давление насыщенных паров – не более 500 мм рт. ст;
  - вязкость: от 0,05x10<sup>-4</sup> до 1,0x10<sup>-4</sup> м<sup>2</sup>/с;
  - парафина: до 7,0 %;
  - массовая доля серы: до 3,5 %;
  - массовая доля воды: до 1,0 %;
  - воды в отдельных случаях: 5,0 %;
  - концентрация хлористых солей: до 900 мг/дм<sup>3</sup>;
  - массовая доля механических примесей: до 0,05 %;
  - максимальный размер механических примесей твердостью до 7 по шкале Мооса: 5,0 мм.
- б) Температура рабочей среды – от плюс 80 °С до минус 15 °С.
- в) Класс опасности рабочей среды – 3 по ГОСТ 12.1.007.
- г) Давление рабочей среды – свыше 0 до РН.

1.2.2.3 Задвижки предназначены для эксплуатации с нефтепродуктами (бензин параметры по ГОСТ Р 51313, топливо дизельное по ГОСТ 305, масла индустриальные по ГОСТ 20799, масла моторные).

1.2.2.4 Задвижки должны воспринимать воздействие воды при гидравлических испытаниях совместно с участком нефтепровода.

### 1.2.3 Требования надежности

1.2.3.1 Задвижки относятся к изделиям конкретного назначения, обслуживаемым и восстанавливаемым с назначенной продолжительностью эксплуатации.

1.2.3.2 Надежность задвижек в условиях и режимах эксплуатации, установленных настоящим техническими условиями, должна характеризоваться следующими показателями надежности:

а) комплексные показатели надежности:

– коэффициент оперативной готовности по критическому отказу «невыполнение функции «закрытие» - не менее 0,999999.

ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА

б) показатели безотказности:

– вероятность безотказной работы в течение полного ресурса, не менее – 0,99;

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	ТУ 3741-005-54634853-2009	Лист
						7

– вероятность безотказной работы по критическому отказу «невыполнение функции «закрытие» в течение назначенного ресурса, не менее 0,999.

в) показатели долговечности:

- назначенный срок службы – 30 лет;
- назначенный срок службы выемных частей и комплектующих изделий – 15 лет;
- назначенный ресурс – 1500 циклов;
- полный срок службы (до списания) – не менее 50 лет;
- полный ресурс (до списания) – не менее 3000 циклов.

г) показатели ремонтопригодности:

– среднее время восстановления, не более, часов: для задвижек DN 100 и DN 150 – 1,5; для задвижек DN от 200 до 250 – 2,5; для задвижек DN от 300 до 400 – 3,5; для задвижек DN от 500 до 700 – 4,5; для задвижек DN 800 – 6.

д) показатели сохраняемости:

- срок сохраняемости – 2 года.

1.2.3.3 Критериями отказов задвижек являются:

а) потеря герметичности по отношению к внешней среде по корпусным деталям:

- разрушение с выбросом рабочей среды в атмосферу;
- разрушение уплотнительных поверхностей корпусных деталей;
- потение, капельная течь;

б) потеря герметичности по отношению к внешней среде по сальниковому уплотнению:

- разрушение сальника с выбросом рабочей среды в атмосферу;
- потеря герметичности в сальнике, неустранимая подтяжкой.

в) потеря герметичности по отношению к внешней среде по неподвижным соединениям:

- разрушение уплотнительных элементов;
- потеря герметичности, неустранимая подтяжкой.

г) нарушение работоспособности:

- невыполнение функции «закрыто»;
- невыполнение функции «открыто»;
- несоответствие времени срабатывания (открытие, закрытие).

1.2.3.4 Критериями предельного состояния задвижек являются:

- начальная стадия нарушения целостности корпусных деталей (потение, капельная течь);
- достижение назначенных показателей;

– разрушение основного материала и сварных соединений корпусных деталей;

– изменения геометрических размеров и состояния поверхностей внутренних деталей, в том числе и корпусных, влияющих на функционирование задвижек, в результате эрозионного, коррозионного и кавитационного разрушений;

– превышение крутящего момента, необходимого для открытия (закрытия) задвижек более чем на 10%, приводящее к срабатыванию муфт ограничения крутящих моментов электропривода;

– изменение геометрических форм - состояния поверхностей и размеров корпусных деталей выше допустимых, как следствие эрозионного и коррозионного разрушений, препятствующее нормальному функционированию задвижек.

ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	ТУ 3741-005-54634853-2009	Лист
						8

- протечка через сальниковое уплотнение, неустранимая подтяжкой, и под набивкой уплотнителей;
- необходимость приложить крутящий момент затяжки фланцевого прокладочного соединения для достижения герметичности последнего, превышающий предельную расчетную величину;
- дефекты шпинделя, которые могут привести к его разрыву (трещины всех видов и направлений)
- потеря герметичности в затворе (наличие видимых протечек в затворе).

1.2.3.5 Критерии отказов и предельных состояний электропривода указаны в нормативно-технической документации на электропривод.

1.2.3.6 Ремонт задвижек осуществляется при достижении ими предельных состояний в соответствии с п. 1.2.3.4.

1.2.3.7 Подтверждение количественных показателей надежности должно производиться по результатам подконтрольной эксплуатации или по результатам анализа статистических данных в результате сбора информации об эксплуатационной надежности задвижек в соответствии с РД 302-07-276-89.

1.2.3.8 Надежность задвижек должна подтверждаться проведением контрольных испытаний на надежность. Испытания должны проводить по отдельной программе в объеме, необходимом и достаточном для подтверждения показателей надежности по настоящим ТУ.

Методы контроля показателей надежности и планы контрольных испытаний на надежность должны соответствовать требованиям ГОСТ 27.410.

#### **1.2.4 Требования стойкости к внешним воздействиям и живучести**

1.2.4.1 Задвижки должны сохранять прочность и герметичность по отношению к внешней среде и работоспособность во время и после сейсмического воздействия:

- до 6 баллов по шкале MSK-64 для задвижек не сейсмостойкого исполнения (С0);
- свыше 6 до 9 баллов по шкале MSK-64 для задвижек в сейсмостойком исполнении (С);
- свыше 9 до 10 баллов по шкале MSK-64 для задвижек повышенной сейсмостойкости (ПС).

Задвижки в не сейсмостойком исполнении (С0) должны сохранять работоспособность, прочность и герметичность во время и после сейсмического воздействия до 6 баллов по шкале MSK-64.

Задвижки в сейсмостойком исполнении (С) должны сохранять работоспособность, прочность и герметичность во время и после сейсмического воздействия до 9 баллов включительно по шкале MSK-64.

Задвижки повышенной сейсмостойкости (ПС) должны сохранять работоспособность, прочность и герметичность во время и после сейсмического воздействия до 10 баллов включительно по шкале MSK-64.

Сейсмостойкость задвижек должна подтверждаться расчетом и экспериментальными исследованиями (испытаниями).

Расчетам и испытаниям на сейсмостойкость должно предшествовать определение собственных частот колебаний задвижки.

Низшая собственная частота колебаний должна рассчитываться по сертифицированным методикам по схеме жесткого крепления задвижек за патрубки и должна подтверждаться экспериментально. Низшая собственная частота колебаний задвижек, должна быть не ниже 18 Гц.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв № дубл.	Подл. и дата

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	ТУ 3741-005-54634853-2009	Лист
						9

На сейсмостойкость должны быть рассчитаны корпус, крышка, стойка, разъемные соединения, патрубки, а также другие ответственные элементы конструкции, повреждение, смещение или деформация которых может привести к разрушению, отказу задвижки или к снижению ее эксплуатационных качеств.

Расчеты и испытания на сейсмостойкость должны выполняться на сочетание сейсмических и эксплуатационных нагрузок.

В расчетах необходимо учитывать одновременное воздействие сейсмических ускорений в вертикальном и горизонтальном направлениях, нагрузки, передаваемые от трубопровода (см. п. 1.2.4.2), а также расчетное давление и усилие по шпинделю.

При проведении испытаний учитывается одновременное воздействие сейсмических ускорений в вертикальном и горизонтальном направлениях, а также расчетное давление и усилие по шпинделю.

При выполнении расчетов значения ответных максимальных амплитуд ускорений в горизонтальном направлении принимаются по спектрам ответа в соответствии с ГОСТ 30546.1, рисунок 2, по кривой с 2 % относительным демпфированием.

При проведении испытаний значения максимальных амплитуд ускорений в горизонтальном направлении на места крепления задвижек принимаются по спектрам воздействий в соответствии с ГОСТ 30546.1, рисунок 1. Значения ускорений в вертикальном направлении составляют 0,7 от соответствующих значений ускорения в горизонтальном направлении. Значения ускорений для 10 баллов удваивается по сравнению с ускорениями для 9 баллов.

Расчетные сейсмические нагрузки на элементы конструкции задвижки должны определяться умножением эквивалентного расчетного максимального ускорения на инерционные характеристики задвижки.

1.2.4.2 Задвижки должны быть рассчитаны на воздействие дополнительных усилий и моментов, передаваемых на патрубки от присоединяемых трубопроводов и вызывающих дополнительные напряжения в патрубках:

- нагрузки эксплуатационные плюс сейсмические до 7 баллов включительно соответствуют 30 % от максимальных кольцевых напряжений при номинальном давлении;
- нагрузки эксплуатационные плюс сейсмические до 9 баллов включительно соответствуют 35 % от максимальных кольцевых напряжений при номинальном давлении;
- нагрузки эксплуатационные плюс сейсмические до 10 баллов включительно – должны соответствовать 40 % от максимальных кольцевых напряжений при номинальном давлении.

1.2.4.3 Устойчивость задвижки к воздействию дополнительных усилий и моментов, передаваемых на патрубки от присоединяемых трубопроводов, вызывающих дополнительные напряжения в патрубках должна подтверждаться на приемочных и периодических испытаниях.

## 1.2.5 Требования эргономики

1.2.5.1 Задвижки должны быть удобны при эксплуатации и техническом обслуживании.

1.2.5.2 Вращение маховика ручного дублера электропривода или маховика ручного привода по часовой стрелке должно соответствовать закрытию задвижки, а вращение против часовой стрелки – открытию задвижки.

ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв № дубл.	Подл. и дата

Изм	Лист	№ Документа.	Подпись.	Дата	ТУ 3741-005-54634853-2009	Лист	10
-----	------	--------------	----------	------	---------------------------	------	----

1.2.5.3 Диаметр ручного маховика не должен превышать строительную длину задвижки, и в любом случае должен быть менее 1000 мм. Размеры маховиков управления должны соответствовать требованиям ГОСТ 21752.

1.2.5.4 Для задвижек с ручным управлением или при управлении от ручного дублера электропривода величина усилия на маховике не должна превышать:

- при перемещении шибера – 360 Н (36 кгс);
- при отрыве шибера при «открытии» и его дожатии при «закрытии» – 450 Н (45 кгс).

### 1.2.6 Требования к изготовлению

1.2.6.1 Требования к сварным соединениям и контролю их качества должны быть указаны в конструкторской документации. Механические свойства сварных соединений должны быть не ниже аналогичных свойств основного материала свариваемых деталей.

1.2.6.2 Сварка и контроль качества сварных соединений, включая и их клеймение, должны соответствовать требованиям СТ ЦКБА 025-2006.

1.2.6.3 Сварщики и специалисты сварочного производства должны быть аттестованы в соответствии с требованиями ПБ 03-273-99.

1.2.6.4 Технология выполнения сварочных работ должна быть аттестована в соответствии с требованиями РД 03-615-03.

1.2.6.5 Специалисты неразрушающего контроля должны быть аттестованы в соответствии с Правилами аттестации персонала в области неразрушающего контроля ПБ 03-440-02.

1.2.6.6 Сборка задвижек и ее узлов должна производиться в условиях, гарантирующих сохранность от повреждений и загрязнений. Все сварочные работы должны производиться при положительных температурах в закрытых помещениях.

1.2.6.7 Механические свойства сварных соединений должны отвечать следующим требованиям:

- временное сопротивление разрыву должно быть не ниже минимального значения временного сопротивления разрыву основного металла по стандарту или техническим условиям для данной марки стали;

- минимальное значение угла изгиба должно быть 120 градусов при отсутствии трещин или надрывов длиной более 12,5 % его ширины, но не более 3 мм;

- твердость металла шва сварных соединений, после сварки низкоуглеродистой стали должна быть не более HV<sub>10</sub>; после сварки низколегированной стали должна быть не более 275 HV<sub>10</sub> (метод определения по ГОСТ 2999).

1.2.6.8 Сварные соединения должны иметь плавный переход от основного металла к металлу шва (высота усиления 1,5 – 3,5 мм) без наплавлений и непроваров.

1.2.6.9 Все сварные швы задвижки подлежат клеймению, позволяющему установить сварщика, выполнившего эти швы.

Клеймо должно наноситься на расстоянии 20-50 мм от кромки сварного шва с наружной стороны. Если шов с наружной и внутренней сторон заваривается разными сварщиками, клейма ставятся только с наружной стороны через дробь: в числителе клеймо сварщика с наружной стороны шва, в знаменателе клеймо сварщика с внутренней стороны. Если сварные соединения сосуда выполняются одним сварщиком, то допускается клеймо ставить около таблички или на другом открытом участке.

ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв № дубл.	Подл. и дата
Изм	Лист	№ Документа.	Подпись.	Дата

ТУ 3741-005-54634853-2009

Лист

11

У продольных швов клеймо должно располагаться в начале и в конце шва на расстоянии 100 мм от кольцевого шва. На обечайке с продольным швом длиной менее 400 мм допускается ставить одно клеймо. Для кольцевого шва клеймо выбивается в месте пересечения кольцевого шва с продольным и далее через каждые 2 м, но при этом должно быть не менее двух клейм на каждом шве. Место клеймения заключается в хорошо видимую рамку, выполняемую несмываемой краской.

1.2.6.10 Отверстия под дренажный, продувочный трубопроводы должны располагаться вне сварных швов. Расстояние между краем шва приварки внутренних и внешних устройств и деталей и краем ближайшего шва корпуса должно быть не менее толщины наиболее толстой стенки, но не менее 20 мм.

1.2.6.11 Концевые участки задвижки (концы под приварку), предназначенные для сварного соединения с трубопроводами должны удовлетворять следующим требованиям:

- отклонение профиля наружной поверхности от окружности в зоне сварного соединения на концевых участках длиной 200 мм от торцов и по дуге периметра 200 мм не должны превышать 0,15 % номинального диаметра;

- отклонение от перпендикулярности торца относительно образующей (косина реза) не должна превышать: 1,0 мм – при диаметре до DN 200 включительно; 1,5 мм – при диаметре выше DN 200 до DN 400 включительно; 1,6 мм – при диаметре выше DN 400;

- предельное отклонение от номинального наружного диаметра на концах под сварное соединение на длине не менее 200 мм от торца не должно превышать:  $\pm 1,3$  мм – при диаметре до DN 150;  $\pm 1,5$  мм – при диаметре выше DN 150 до DN 500 включительно;  $\pm 1,6$  мм – для диаметров выше DN 500;

- допуск на овальность (разность наибольшего и наименьшего диаметров) не должен превышать:  $\pm 1,3$  мм – при диаметре до DN 150;  $\pm 2,0$  мм – при диаметре выше DN 150 до DN 400 включительно;  $\pm 3,0$  мм – при диаметре DN 500;

- допуск на овальность при диаметре выше DN 500 (отношение разности между наибольшим и наименьшим диаметрами к номинальному диаметру) не должен превышать 1 % по концам с толщиной стенки менее 20 мм; 0,8 % – при толщине от 20 до 25 мм; 0,5 % – при толщине более 25 мм;

- не допускается отклонение от прямолинейности концов более чем на 0,5 мм на длине 500 мм.

1.2.6.12 Допускается пересечениестыковых швов корпуса угловыми швами приварки внутренних и внешних устройств (опорных элементов и т.п.) при условии контроля всего перекрываемого участка шва корпуса и прилегающего к нему участка шириной не менее 50 мм радиографическим или ультразвуковым методом.

1.2.6.13 В сварных соединениях не допускаются следующие наружные дефекты:

- трещины всех видов и направлений;
- свищи и пористость наружной поверхности шва;
- подрезы;
- наплывы, прожоги и незаплавленные кратеры;
- смещение и совместный увод кромок свариваемых элементов выше предусмотренных КД;
- поверхность шва не должна иметь грубую чешуйчатость (не более 1 мм).

ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв № дубл.

Изм	Лист	№ Документа.	Подпись	Дата

1.2.6.14 Механическим испытаниям должны подвергаться контрольные стыковые сварные соединения в целях проверки соответствия их механических свойств требованиям настоящего ТУ.

1.2.6.15 Стыковые сварные соединения задвижки (кольцевые, продольные), определяющие ее прочность необходимо подвергать металлографическим исследованиям. Металлографические макро- и микроисследования должны проводиться на одном образце от каждого контрольного сварного соединения.

1.2.6.16 В сварных швах не допускаются внутренние дефекты:

- трещины всех видов и направлений;
- свищи;
- прожоги;
- не заваренные кратеры;
- непровары (несплавления), расположенные в сечении сварного соединения;
- поры, шлаковые, вольфрамовые и окисные включения, выявленные радиографическим методом, выходящие за пределы норм, установленных таблицей 2, или выявленные ультразвуковым методом.

1.2.6.17 Поры и включения с расстояниями между ними не более трех максимальных ширин или диаметров не допускаются.

1.2.6.18 Перед сборкой должны быть сняты заусенцы, острые кромки притуплены, детали очищены от загрязнений и следов коррозии.

1.2.6.19 Не должны допускаться к сборке детали, имеющие забоины и другие механические повреждения.

1.2.6.20 Обработка уплотнительных поверхностей корпуса и шибера должна обеспечивать требуемую герметичность затвора.

1.2.6.21 В собранных задвижках шпильки должны быть затянуты крутящими моментами, указанными в конструкторской документации. При этом концы шпилек должны выступать из гаек на один – три шага резьбы. Затяжку крепежа необходимо производить равномерно, без перекоса соединяемых деталей.

1.2.6.22 Во фланцевых соединениях нависание одних наружных поверхностей по отношению к другим допускается в пределах допуска на размер сопрягаемых деталей.

1.2.6.23 При сборке задвижек места трения и резьбовые соединения должны быть смазаны:

- сопрягаемые поверхности деталей бугельного узла смазкой Литол-24 ГОСТ 21150;
- резьбовые соединения смазкой ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773;
- сопрягаемые поверхности соединений «металл – резина» - смазкой ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433.

Допускается использование других смазок, удовлетворяющих по техническим параметрам условиям эксплуатации задвижек.

1.2.6.24 При изготовлении задвижек поковки, штамповки, заготовки из проката для корпусных деталей подвергаются неразрушающему контролю в объеме:

- визуально-измерительный контроль – 100 %;
- ультразвуковой контроль – 100 %.

ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА

Заготовки из листового проката должны соответствовать:

- при толщинах до 60 мм включительно – 0 классу сплошности по ГОСТ 22727;
- при толщинах свыше 60 мм – 1 классу сплошности по ГОСТ 22727.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	ТУ 3741-005-54634853-2009	Лист
						13

1.2.6.25 Отливки должны подвергаться неразрушающему контролю в объеме:

- визуально-измерительный контроль – 100 %;
- акусто-эмиссионный контроль – 100% (согласно ПБ 03-593-03).

1.2.6.26 Поковки, штамповки и заготовки из фасонного проката для основных деталей должны подвергаться неразрушающему контролю в соответствии с СТ ЦКБА 010.

1.2.6.27 В процессе изготовления присоединительные концы патрубков, сварные швы корпусных деталей (включая сварные швы переходов «фланец-корпус» и «фланец-крышка»), места фрезеровки литейной прибыли (для литьих корпусов) должны подвергаться следующим видам неразрушающего контроля в 100% объеме:

- визуально-измерительному;
- ультразвуковому;
- механическим испытаниям (на контрольных образцах);
- радиографическому;
- капиллярной дефектоскопии (люминесцентная, цветная) и магнитопорошковая дефектоскопия;
- металлографическое исследование стыковых сварных соединений корпусов задвижки (кольцевые, продольные).

Контроль сварных швов и присоединительных концов патрубков должен соответствовать требованиям СТ ЦКБА 025-2006, РД 24.207.02-90 и РД-08.00-29.13.00-КТН-012-1-05 с нормами оценки качества по таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Максимальные допустимые размеры пор и включений в зависимости от исполнения задвижки по номинальному давлению

В миллиметрах

Толщина свариваемых элементов	Поры или включения				Суммарная длина	
	Ширина (диаметр)		Длина			
	PN ≤ 6,3 МПа	PN > 6,3 МПа	PN ≤ 6,3 МПа	PN > 6,3 МПа	PN ≤ 6,3 МПа	PN > 6,3 МПа
До 3	0,4	0,3	1,2	0,6	4,0	3,0
Свыше 3 до 5	0,5	0,4	1,5	0,8	5,0	4,0
Свыше 5 до 8	0,6	0,5	2,0	1,0	6,0	5,0
Свыше 8 до 11	0,8	0,6	2,5	1,2	8,0	6,0
Свыше 11 до 14	1,0	0,8	3,0	1,5	10,0	8,0
Свыше 14 до 20	1,2	1,0	3,5	2,0	12,0	10,0
Свыше 20 до 26	1,5	1,2	5,0	2,5	15,0	12,0
Свыше 26 до 34	2,0	1,5	6,0	3,0	20,0	15,0
Свыше 34 до 45	2,5	2,0	8,0	4,0	25,0	20,0
Свыше 45 до 67	3,0	2,5	9,0	5,0	30,0	25,0
Свыше 67 до 90	4,0	3,0	10,0	6,0	40,0	30,0
Свыше 90 до 120	5,0	4,0	10,0	8,0	50,0	40,0
Свыше 120 до 200	5,0	5,0	10,0	10,0	60,0	50,0

Поры и включения с расстояниями между ними не более трех максимальных ширин или диаметров не допускаются.

ЭКСПЕРТИЗА

ПРОВЕДЕНА

Лист

ТУ 3741-005-54634853-2009

14

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Изм	Лист	№ Документа.	Подпись. Дата

1.2.6.28 В ходе изготовления сборочные единицы и детали задвижки должны подвергаться операционному контролю ОТК предприятия-изготовителя, качество которых подтверждается путем проверки соответствия требованиям настоящих ТУ и КД, утвержденной в установленном порядке. Результатом приемки является клеймо ОТК на детали, сборке, задвижке и штамп ОТК с подписью в паспорте задвижки. Клеймо ОТК проставляется в местах указанных в КД.

1.2.6.29 Защитное покрытие для задвижек подземной установки должно иметь номинальную толщину не менее 2,0 мм – для задвижек с условным проходом до DN 700 включительно и не менее 2,5 мм – для задвижек с условным проходом от DN 800 и выше.

Не нормируется толщина защитного покрытия на крепежных соединениях (шпильки, гайки), а также на ребрах жесткости, основаниях и проушинах. Диэлектрическая сплошность на этих поверхностях, а также на поверхностях радиусом кривизны не менее 10 мм должна быть не менее 2 кВ/мм толщины.

1.2.6.30 Концевые участки задвижек должны быть свободными от защитного покрытия для последующего выполнения в трассовых условиях сварочных работ.

Длина концевых участков задвижек без покрытия должна составлять (100±20) мм.

По согласованию с заказчиком допускается осуществлять поставку задвижек с другими значениями длины концевых участков без покрытия, а также нанесение на них легко снимаемого консервационного покрытия.

Угол скоса покрытия к металлической поверхности должен составлять не более 30°.

## 1.2.7 Конструктивные требования

1.2.7.1 Конструкция задвижек должна обеспечивать свободный проход внутритрубных очистных и диагностических устройств. При этом минимальные диаметры проходных сечений должны соответствовать таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Минимальные диаметры проходных сечений

Давление номинальное PN, МПа	Проход условный (диаметр номинальный) DN										
	100	150	200	250	300	350	400	500	600	700	800
	Значение минимального диаметра, мм										
1,6	100	150	200	250	300	335	385	490	590	685	780
2,5	100	150	200	250	300	335	385	490	590	685	780
4,0	100	150	200	250	300	335	385	490	590	685	780
6,3	100	150	200	250	300	335	385	490	590	685	780
8,0	100	150	200	245	295	330	385	490	590	685	780

1.2.7.2 Предельные отклонения минимальных диаметров проходных сечений:

±1 мм – для задвижек до DN 250;

±2 мм – для задвижек от DN 300 до DN 600;

±3 мм – для задвижек DN 700 и более.

ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА

1.2.7.3 Строительные длины задвижек с фланцевым присоединением и задвижек до DN 250 включительно со сварным присоединением должны соответствовать требованиям ОТТ.

Инв. № подл.	Подл. и дата
Изв	Лист

1.2.7.4 Строительные длины задвижек с фланцевым присоединением должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 7.3 ОТГ.

1.2.7.5 Строительные длины задвижек со сварным соединением до DN 250 включительно должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Строительная длина задвижек со сварным соединением

Давление номинальное PN, МПа	Проход условный (диаметр номинальный) DN			
	100	150	200	250
	Строительная длина задвижек со сварным соединением L, мм			
1,6	305	405	420	455
2,5	305	405	420	455
4,0	305	405	420	455
6,3	405	495	560	675
8,0	430	560	660	785

1.2.7.6 Задвижки со сварным соединением DN 300 и выше, поставляемые на объекты ОАО «АК «Транснефть» имеют приваренные катушки. Строительные длины задвижек с приваренными катушками приведены в таблице 1.5.

Таблица 1.5 – Строительная длина задвижек со сварным соединением с приваренными катушками

Проход условный (диаметр номинальный) DN						
300	350	400	500	600	700	800
Строительная длина задвижек со сварным соединением с приваренными катушками, мм						
1550	1650	1700	1900	2400	2550	2700

1.2.7.7 Предельные отклонения строительных длин задвижек с фланцевым присоединением и со сварным соединением должны соответствовать значениям, указанных в таблице 1.6.

Таблица 1.6 – Предельные отклонения строительных длин задвижек

Строительная длина L, мм	Предельные отклонения, мм	
	для задвижек с фланцевым присоединением	для задвижек со сварным присоединением
до 300 включительно	±2	±5
свыше 300 до 500 включительно	±3	±6
свыше 500 до 800 включительно	±4	±8
свыше 800 до 1000 включительно	±5	±10
свыше 1000 до 1600 включительно	±6	±12
свыше 1600 до 2550 включительно	±8	±15
свыше 2550	±10	±20

ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	ТУ 3741-005-54634853-2009	Лист
						16

1.2.7.8 Минимальная длина катушек должна быть: для задвижек с условным проходом до DN 500 включительно – 250 мм, для задвижек с условным проходом выше DN 500 – 400 мм.

При сварке катушек с задвижкой обеспечить защиту внутренних полостей задвижки и катушек от попадания грата и окалины тканью и заглушками из негорючих материалов. После гидроиспытаний на заводе-изготовителе в патрубках задвижки должна быть установлена герметичная защитная лента из негорючих материалов, обеспечивающая защиту от попадания грата и окалины в затвор при сварке с трубопроводом. После сварки произвести удаление защитных материалов.

1.2.7.9 Приварные катушки представляют собой цилиндрическую обечайку, один конец которой механически обработан длястыковки с торцом патрубка задвижки, а другой конец обработан длястыковки с присоединяемой трубой. Разделка кромок катушки должна соответствовать разделкам кромок патрубка задвижки и присоединяемой трубы и выполняться в соответствии с Приложением В.

1.2.7.10 Приварные катушки должны отвечать следующим требованиям:

– катушки могут изготавливаться из электросварных прямошовных труб, обечаек, вальцованных из листовой стали, либо из поковок;

– катушки должны подвергаться гидравлическим испытаниям в сборе с задвижкой. При невозможности гидроиспытаний в сборе с изделием, катушка должна быть отдельно подвергнута испытаниям пробным давлением, соответствующим пробному давлению задвижки. При этом сварные швы катушки и шов «корпус - катушка» должны быть подвергнуты неразрушающему контролю в объеме согласно п. 1.2.6.27 настоящих ТУ;

– катушки, изготавливаемые из обечаек, вальцованных из листа, должны иметь не более одного продольного шва;

– катушки, изготавливаемые из поковок и обечаек должны быть термообработаны;

– толщина стенки катушки должна быть равна или больше толщины присоединяемой трубы;

– класс прочности приварной катушки должен быть в пределах K52-K60, при этом разность значений временного сопротивления разрыву основного металла катушки и присоединяемой трубы не должна превышать 98 МПа;

– свойства материала катушки изготавливаемой из поковки должны соответствовать п.1.3;

1.2.7.11 Катушки, изготавливаемые из труб дополнительно должны отвечать следующим требованиям:

– трубы предназначенные для изготовления катушек должны соответствовать требованиям нормативных документов на трубы ОАО «АК «Транснефть»;

– наружный диаметр катушки должен быть равен наружному диаметру присоединяемой трубы.

1.2.7.12 Допускается поставка задвижек с концами под приварку с присоединительными размерами по требованиям Заказчика (оговаривается при заказе задвижек).

1.2.7.13 Задвижки DN 200 и более должны иметь элементы для строповки. Грузоподъемность каждого стропового устройства должна быть не менее силы, действующей на задвижку при минимальном количестве строповых устройств, одновременно участвующих в подъеме задвижки. Конструкция и размещение строповых устройств должны обеспечивать исключение контакта строповых тросов с поверхностью задвижки при осуществлении погру-

ЭКСПЕРТИЗА

ПРОДЛЕННА

Лист

ТУ 3741-005-54634853-2009

17

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

зочно-разгрузочных работ, с целью сохранения антакоррозионного покрытия. Схемы строек задвижки должны быть приведены в руководстве по монтажу и эксплуатации задвижки.

1.2.7.14 Задвижки должны иметь опорные поверхности для установки их на фундамент при монтаже в трубопровод. Площадь опорных поверхностей должна исключать разрушение фундамента под воздействием массы задвижки.

1.2.7.15 Задвижки должны иметь местный указатель для визуального контроля положения шибера. Кроме того, на стойках задвижек должны быть фиксированные риски, расположенные около смотровых окон и соответствующие крайним положениям шибера «открыто» и «закрыто» с табличками или маркировкой «О» и «З», указывающими направление движения шпинделя при перестановках шибера.

1.2.7.16 Задвижки должны обеспечивать свободный доступ к указателю визуального контроля положения шибера и указателю направления движения шибера при открытии и закрытии.

1.2.7.17 Конструкция задвижки должна обеспечивать свободный доступ ко всем элементам, подлежащим регулированию и настройке (привод, сигнализаторы и т.д.) без демонтажа, как самой задвижки, так и отдельных ее деталей сборочных единиц и комплектующих изделий.

1.2.7.18 Конструкция задвижек должна обеспечивать автоматический сброс давления из корпуса в случаях его повышения более чем номинальное давление PN от воздействия высоких температур. Сброс давления из корпуса должен осуществляться в патрубок с рабочим давлением равным или менее номинального давления PN при разнице давления в корпусе и патрубках не более 0,3 PN, для задвижек PN до 4,0 МПа включительно, не более 0,1 PN, для задвижек PN 6,3 МПа и выше.

1.2.7.19 В конструкции задвижек, должны быть предусмотрены устройства для контроля герметичности затвора и промывки нижней части внутренней полости корпуса (дренажный трубопровод), изготовленные из коррозионно-стойких сталей. Порядок контроля герметичности затвора и промывки внутренней полости корпуса должен быть отражен в руководстве по эксплуатации. Операции по контролю герметичности затвора и промывке нижней части внутренней полости корпуса задвижки должны выполняться без остановки нефтепровода.

Дренажный трубопровод должен быть расположен:

- для задвижек DN до 250 включительно – снаружи корпуса;
- для задвижек DN 300 и выше – внутри корпуса.

При размещении дренажного трубопровода снаружи корпуса, он должен иметь защитный кожух.

1.2.7.20 Порядок удаления воды из корпуса после совместных испытаний в составе трубопровода, сброса давления из корпуса, продувки (промывки) подшиберного пространства в корпусе, контроля герметичности затвора должен быть отражен в руководстве по монтажу и эксплуатации задвижки и соответствовать требованиям регламента ОР-23.060.30-КТН-191-07.

1.2.7.21 При открытии задвижки шибер должен перемещаться вниз, при закрытии задвижки – вверх (проходное отверстие должно быть в верхней части шибера).

1.2.7.22 Замена уплотнения шпинделя в условиях эксплуатации должна быть технологически возможна без демонтажа электропривода.

ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	ТУ 3741-005-54634853-2009	Лист
						18

1.2.7.23 Конструкция бугельного узла задвижек под электропривод должна предусматривать болт для крепления клеммы заземления.

1.2.7.24 В целях исключения повреждения шибера и шпинделя, задвижки должны иметь ограничитель хода шпинделя при достижении шибера крайнего нижнего положения.

1.2.7.25 Конструктивное исполнение фланцевого соединения «корпус-крышка» предусматривает крепление шпильками.

1.2.7.26 Изменения конструкции задвижек, влияющие на условия эксплуатации и хранения, проводимые в результате модернизации арматуры, должны быть согласованы с заказчиком и оформлены извещением об изменении ТУ.

### 1.3 Требования к сырью, материалам и покупным изделиям

1.3.1 Материалы и покупные изделия, применяемые при изготовлении задвижек, должны отвечать условиям эксплуатации, требованиям соответствующих стандартов и конструкторской документации и быть разрешены к применению Ростехнадзором, что должно подтверждаться сертификатами предприятий поставщиков.

1.3.2 Если сертификат отсутствует или не содержит полных данных, то материал должен проходить необходимые испытания на заводе – изготовителе задвижек.

1.3.3 Материалы, полуфабрикаты и комплектующие изделия должны подвергаться входному контролю по ГОСТ 24297.

1.3.4 Для изготовления корпусных деталей задвижек, в зависимости от их климатического исполнения используются следующие материалы:

1.3.5 Для изготовления корпусных деталей задвижек, в зависимости от их климатического исполнения используются следующие материалы:

- отливки из сталей 20Л по ГОСТ 977и 20ГЛ по ГОСТ 21357;
- штамповки групп IV и V по ГОСТ 8479 из листового проката стали 20 по ГОСТ 1577 и 09Г2С по ГОСТ 19281, прошедшие ультразвуковой контроль сплошности по классу 1 по ГОСТ 22727;
- поковки групп IV и V по ГОСТ 8479 из стали 20 по ГОСТ 1050 и 09Г2С по ГОСТ 19281.

Категория прочности корпусных деталей не ниже КП 195 МПа.

1.3.6 Поковки и штамповки для задвижек на PN до 4,0 МПа включительно должны соответствовать IV группе ГОСТ 8479 и V группе – для задвижек на PN 6,3 МПа и более.

1.3.7 Допускается изготовление деталей задвижки из материалов по стандартам ASTM и AISI, соответствующих требованиям раздела 1.3 настоящих ТУ.

1.3.8 Указанные материалы должны обеспечивать ударную вязкость не ниже 24,5 Дж/см<sup>2</sup> при температуре минус 40 °C для исполнения У1 и минус 60 °C для исполнения ХЛ1. Контроль ударной вязкости должен проводиться на образцах Шарпи с концентратором «V» по ГОСТ 9454.

1.3.9 Материал сварных швов должен обеспечивать ударную вязкость не ниже 39,2 Дж/см<sup>2</sup>, для толщин свариваемых деталей до 25 мм включительно и не ниже 49,0 Дж/см<sup>2</sup>, для толщин свариваемых деталей выше 25 мм, при температуре минус 40 °C для исполнения У1 и минус 60 °C для исполнения ХЛ1. Контроль ударной вязкости должен проводиться на образцах Менаже с концентратором «U» по ГОСТ 6996. Допускается проведение контроля

ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	ТУ 3741-005-54634853-2009	Лист
						19

ударной вязкости на образцах Шарпи с концентратором «V». При этом величина ударной вязкости должна быть не ниже 24,5 Дж/см<sup>2</sup>.

1.3.10 Материалы уплотнительных поверхностей деталей узла затвора должны выбираться таким образом, чтобы скорость коррозии материала составляла не более 0,02 мм в год. Скорость коррозии материала корпуса и сварных швов должна быть не более 0,1 мм/год.

1.3.11 Для обеспечения качественной приварки задвижек к трубопроводу значение эквивалента углерода для материала патрубков корпусов (катушек), должно быть не более 0,43.

Расчет эквивалента углерода должен производиться по формуле:

$$[C]_e = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Cu + Ni}{15} + 15B,$$

где С, Mn, Cr, Mo, V, Ni, Cu и B – массовые доли в стали соответственно углерода, марганца, хрома, молибдена, ванадия, никеля, меди и бора в процентах .

Фактическое значение эквивалента углерода должно быть нанесено несмыываемой краской внутри одного из патрубков (катушки), а также указано в паспорте на задвижку

1.3.12 ШпинNELи задвижек должны изготавливаться из коррозионностойких сталей, категория прочности не ниже КП 550 МПа.

1.3.13 Шиберы задвижек должны изготавливаться из стали и иметь упрочняющее коррозионностойкое никелевое (хромовое) покрытие, с микротвердостью HV 1000-1220, обеспечивающее их защиту от механических примесей и корродирующих факторов, присутствующих в транспортируемой и окружающей среде при хранении, транспортировании и эксплуатации задвижек.

1.3.14 Уплотнение затвора должно быть выполнено из эластомерного материала, обладающего высокой износостойкостью и твердостью не ниже 75 Sh A (единиц по Шору А).

1.3.15 Твердость наплавки уплотнительных поверхностей седел должна быть не менее 35 HRC.

1.3.16 Материалы корпусных деталей после термообработки должны иметь следующую твердость:

– твердость низкоуглеродистой стали должна быть не более 200 HV<sub>10</sub> (метод определения по ГОСТ 2999);

– твердость низколегированной стали должна быть не более 240 HV<sub>10</sub> (метод определения по ГОСТ 2999);

– твердость в зоне термического влияния после сварки низкоуглеродистой стали должна быть не более 250 HV<sub>10</sub> (метод определения по ГОСТ 2999);

– твердость в зоне термического влияния после сварки низколегированной стали должна быть не более 275 HV<sub>10</sub> (метод определения по ГОСТ 2999).

1.3.17 Гайки и шпильки для соединений, работающих под давлением, должны изготавливаться из сталей с разной твердостью так, чтобы твердость гаек была ниже твердости шпилек не менее чем на 15 НВ. Категория прочности крепежных деталей не ниже КП 650 МПа.

1.3.18 Значение ударной вязкости гаек и шпилек на образцах КСВ должно быть не менее 30 Дж/см<sup>2</sup> (3 кгс·м/см<sup>2</sup>) при температуре минус 40 °С для исполнения У1 и минус 60 °С для исполнения ХЛ1.

1.3.19 Прокладка разъема «корпус-крышка» должна быть изготовлена из терморасширенного графита (ТРГ) или маслобензоморозостойкой резины работоспособных во всем интервале рабочих температур, окружающего воздуха и в заданных рабочих средах.

1.3.20 Уплотнение шпинделя (сальниковая набивка) должна быть изготовлена из терморасширенного графита (ТРГ), работоспособного во всем интервале рабочих температур, окружающего воздуха и в заданных рабочих средах.

ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	Лист	20
					ТУ 3741-005-54634853-2009	

1.3.21 Уплотнительные материалы соединения корпус-крышка и сальникового узла задвижек должны обеспечивать гарантированную герметичность в течение 20 лет эксплуатации задвижек.

#### 1.4 Комплектность

1.4.1 В комплект поставки задвижек входят:

- полностью собранная задвижка со всеми деталями, узлами и комплектующими изделиями в соответствии со спецификацией, в том числе с указателем утечки;
- комплект быстроизнашиваемых деталей, инструментов и принадлежностей, деталей и узлов с ограниченным сроком службы, необходимых для эксплуатации и технического обслуживания задвижек, в соответствии с ведомостью ЗИП, оговариваемый при оформлении договора на поставку;
- комплектующий электропривод (поставка, исполнение и комплектность электропривода по требованию Заказчика);
- ЗИП на электропривод (поставка по требованию Заказчика);
- комплект эксплуатационной и разрешительной документации.

Необходимость поставки задвижек без электропривода должна быть указана при заказе задвижек.

1.4.2 В комплект эксплуатационной и разрешительной документации входят:

- паспорт установленной формы. К паспорту прикладываются протокол результатов исправления дефектов (при наличии исправлений), схема расположения сварных швов с указанием и росписью исполнителей (при отсутствии клеймения);
- расчет на прочность корпусных деталей или выписка из него;
- расчет на сейсмостойкость или выписка из него (для задвижек в сейсмостойком исполнении);
- чертежи общего вида задвижки и сборочные чертежи;
- руководство по эксплуатации, включающее инструкцию по монтажу и эксплуатации, раздел с рекомендациями по ремонту;
- сопроводительная документация на электропривод (при поставке задвижки в комплекте с электроприводом);
- акт приемо-сдаточных испытаний;
- копия разрешения Ростехнадзора на применение;
- копия сертификата соответствия;
- протокол испытаний антикоррозионного покрытия;
- спецификация на задвижку;
- упаковочный лист.

Вся документация, входящая в комплект поставки, должна быть на русском языке в одном экземпляре на каждую задвижку.

1.4.3 В паспорте завода-изготовителя на арматуру должны быть указаны:

1.4.3.1 Технические характеристики:

- полное наименование арматуры с перечнем технических характеристик: DN, PN, max P<sub>раб</sub>, max T<sub>раб</sub>, °C, коэффициент сопротивления, вид климатического исполнения и категория размещения, сейсмостойкость, дату выпуска и серийный номер;
- вид и характеристики рабочей среды;

ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

ТУ 3741-005-54634853-2009

Лист

21

– результаты приемо-сдаточных испытаний арматуры, с результатами испытаний: на прочность материала корпусных деталей и сварных швов, на плотность (герметичность) относительно внешней среды, на работоспособность, системы автоматического сброса давления из корпуса, на герметичность затвора, на герметичность сальника воздухом, антикоррозионного покрытия;

– комплексный показатель надежности, показатели долговечности, показатели безотказности, показатели сохраняемости, показатели ремонтопригодности;

– гарантии изготовителя в соответствии с разделом 8 настоящих ТУ.

1.4.3.2 Разделка стыковых кромок (для арматуры со сварным соединением).

1.4.3.3 Марки материалов основных деталей и крепежа.

1.4.3.4 Пусковое усилие тяги и пусковой крутящий момент, максимально допустимое усилие тяги и крутящий момент, действующий на шпиндель.

1.4.3.5 Значение максимально допустимого момента при обтяжке фланцевых соединений.

1.4.3.6 Сведения о наплавочных материалах.

1.4.3.7 Сведения о химическом составе и механических характеристиках, корпусных деталей, сварных швов, шпинделя, шпилек и деталей узла затвора.

1.4.3.8 Сведения о сварных швах и методах контроля.

1.4.3.9 Сведения, подтверждающие проведение неразрушающего контроля арматуры.

1.4.3.10 Свидетельство о приемке.

1.4.3.11 Свидетельство о консервации;

1.4.3.12 Сведения о дате консервации и сроке защиты без переконсервации;

1.4.3.13 Сведения об исправлении дефектов в процессе изготовления (при наличии исправлений), с указанием вида дефекта, характеристики дефекта, места расположения дефекта, его метода исправления и расписью исполнителей;

1.4.3.14 Письмо, подтверждающее внесение настоящих ТУ в Реестр ТУ и ПМИ на основные виды материалов и оборудования, закупаемого группой компаний «Транснефть»;

1.4.3.15 Подпись с указанием Ф.И.О. и печать представителя ОТК завода и технического надзора заказчика, которые являются подтверждением соответствия задвижки требованиям ТУ на изготовление.

1.4.4 Комплект эксплуатационной и разрешительной документации поставляется с каждой задвижкой. Комплект эксплуатационной и разрешительной документации упаковывается во влагонепроницаемый пакет, который размещается в первом ящике отправляемых по заказу задвижек. В случае транспортирования ее без тары документация должна размещаться в проходе задвижки или прикрепляться непосредственно к задвижке.

1.4.5 Эксплуатационная и разрешительная документация на электроприводы поставляется в объемах, указанных в технических условиях на электроприводы.

## 1.5 Маркировка

1.5.1 Маркировка и отличительная окраска задвижек по ГОСТ Р 52760. Задвижки должны быть окрашены в серый цвет для исполнения У1 и в синий цвет для исполнения ХЛ1. По согласованию с заказчиком допускается изменять цвет отличительной окраски.

1.5.2 Для задвижек имеющих защитное антикоррозионное покрытие окраске подлежат наружные поверхности не имеющие защитного покрытия.

1.5.3 Маркировка должна быть выполнена на лицевой (наружной) стороне корпуса задвижки на видном месте ударным способом и на фирменной табличке из нержавеющей стали или цветных металлов и их сплавов с размерами не менее 125x60 мм ГОСТ 12971, которая должна быть закреплена заклепками к стойке.

1.5.4 Содержание маркировки и место ее нанесения указаны в таблице 1.7.

ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА

Инв. № подл.	Подл. и дата	Извл. № подл.	Подл. и дата	Инв. № дубл.	Извл. № дубл.

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	ТУ 3741-005-54634853-2009	Лист
						22

Таблица 1.7 – Содержание маркировки

Содержание маркировки	Место нанесения маркировки	
	Корпус	Табличка
Наименование или товарный знак завода-изготовителя	+	+
Обозначение задвижки в соответствии с введением	+	+
Номинальный диаметр, DN	+	+
Номинальное давление PN (МПа)	+	+
Рабочее давление P <sub>r</sub> / перепад давления ΔP (МПа)	-	+
Температура рабочей среды, T (°C)	-	+
Тип рабочей среды	-	+
Класс герметичности затвора	-	+
Марка материала корпуса	+	+
Заводской номер и год изготовления	+	+
Масса задвижки, кг	-	+
Клеймо ОТК	+	+
Дополнительная маркировка согласно требованиям заказчика	-	+

1.5.5 Маркировку запасных частей располагать непосредственно на деталях (запасных частях), либо на прикрепленных к ним бирках с обозначением изделия, которое они комплектуют. Маркировка должна содержать данные, необходимые для идентификации конкретной запасной части.

1.5.6 Транспортная маркировка должна наноситься на торцевой и боковой поверхности транспортной тары. Транспортная маркировка каждого грузового места должна соответствовать ГОСТ 14192 и содержать:

- Адрес и наименование получателя;
- адрес и наименование отправителя;
- обозначение арматуры в сочетании со словом «изделие»;
- номинальный проход DN;
- номинальное давление PN, МПа;
- количество мест в партии;
- массу: нетто и брутто, кг;
- габаритные размеры (длина, ширина и высота), см;

На ящике (крышке, на передней и боковой стенках), в которых упаковывается ремонтный и групповой ЗИП, должна быть нанесена маркировка:

- адрес и наименование получателя;
- адрес и наименование отправителя;
- обозначение арматуры в сочетании со словом «ЗИП изделия»;
- количество комплектов ЗИП в ящике;
- номер ящика;
- количество ящиков в партии;
- масса ЗИП с тарой (брутто);
- манипуляционные знаки «БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ», «ВЕРХ, НЕ КАНТОВАТЬ».

ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	ТУ 3741-005-54634853-2009	Лист
						23

1.5.7 На упакованной задвижке, должны быть нанесены манипуляционные знаки: «Центр тяжести» и «Место строповки», непосредственно на задвижку несмыываемой краской должны быть нанесены условные обозначения на строповые устройства.

## 1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка задвижек должна обеспечивать их защиту от повреждений при транспортировании и хранении.

1.6.2 Перед упаковкой задвижки должны быть установлены в положение «ОТКРЫТО».

1.6.3 Неокрашенные и не имеющие защитных покрытий поверхности деталей задвижек должны быть подвергнуты консервации в соответствии с ГОСТ 9.014 Варианты защиты – В3-4 или В3-8. Вариант упаковки – ВУ-0. Срок консервации не менее 2 лет.

1.6.4 Кромки патрубков задвижек, обработанные под сварку, не окрашиваются, а консервируются, заглушаются заглушками, предохраняющими внутренние полости задвижек от загрязнения, попадания влаги и защищающими кромки от повреждений.

1.6.5 Каждая задвижка, подготовленная к отгрузке, должна быть установлена на транспортный щит (поддон) или ящик и надежно закреплена от возможных перемещений при транспортировании. Вариант упаковки ВУ-9 по ГОСТ 9.014.

1.6.6 Расконсервация задвижек должна проводиться перед монтажом задвижек в трубопровод в соответствии с ГОСТ 9.014.

1.6.7 Переконсервация задвижек производится по ГОСТ 9.014 в случае обнаружения дефектов временной противокоррозионной защиты при контрольных осмотрах в процессе хранения или по истечении сроков защиты, указанных в паспорте на задвижку. Для переконсервации задвижек должны использоваться варианты временной защиты, используемые при их консервации.

1.6.8 Поставка электроприводов осуществляется в таре завода-изготовителя электроприводов или в таре завода-изготовителя арматуры. Привод должен иметь соответствующую маркировку, обеспечивающую его сборку с арматурой.

1.6.9 Эксплуатационную и разрешительную документацию, прилагаемую к задвижке, завертывать в водонепроницаемую бумагу или бумагу с полиэтиленовым покрытием и вкладывать в герметичный пакет, изготовленный из полиэтиленовой пленки толщиной не менее 150 мк. Швы пакета должны свариваться (заклеиваться). Пакет дополнительно должен быть обернут водонепроницаемой бумагой или полиэтиленовой пленкой, края которых должны свариваться (заклеиваться).

1.6.10 Сопроводительная техническая документация должна размещаться в первом ящике отправляемых по заказу задвижек, при этом на ящик должна быть нанесена надпись «Документация находится здесь». В случае транспортирования задвижек без тары, документация должна размещаться в проходе задвижки.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.

ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

ТУ 3741-005-54634853-2009

Лист  
24

## 2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Требования безопасности задвижек по ГОСТ 12.2.063, а также по нормативно-технической документации Ростехнадзора по промышленной безопасности и охране окружающей среды (правила безопасности), действующими на предприятиях, на которых эксплуатируются указанные в настоящих технических условиях задвижки.

2.2 При эксплуатации задвижек, проведении ремонтных работ, внутреннего осмотра и очистки необходимо соблюдать меры безопасности и порядок работы, изложенные в руководстве по монтажу и эксплуатации задвижек, в руководстве по эксплуатации электропривода (для электроприводных задвижек), а также правила техники безопасности, действующие на объекте.

2.3 Эксплуатация задвижек должна осуществляться с учетом обеспечения выполнения следующих требований:

- по взрывобезопасности, изложенным в ГОСТ 12.1.010;
- по пожарной безопасности, изложенным в ГОСТ 12.1.004;
- содержание вредных веществ возле разъемных соединений задвижки не должно превышать требований по 3 классу опасности ГОСТ 12.1.007. Концентрация вредных веществ, методы и периодичность контроля должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005 для класса опасности III.

2.4 Для обеспечения безопасной работы задвижек запрещается:

- эксплуатировать задвижки при отсутствии эксплуатационной документации на задвижки (паспорт, руководство по эксплуатации);
- эксплуатировать электроприводные задвижки при отсутствии эксплуатационной документации на электропривод;
- производить работы по устраниению дефектов при наличии давления рабочей среды в трубопроводе и электрического напряжения в электроприводе;
- работа задвижек на параметрах, превышающих значения, указанные в паспорте на задвижку;
- работа задвижек в качестве регулирующих устройств;
- допускать к работе с задвижками персонал, не изучивший руководство по эксплуатации на задвижки и на комплектующий электропривод;
- использовать арматуру в качестве опор для оборудования и трубопроводов;
- использовать дополнительные рычаги при ручном управлении арматурой и применять гаечные ключи, большие по размеру, чем размеры крепежных деталей;
- применять задвижки вместо заглушек при испытаниях на монтаже.

2.5 При эксплуатации задвижек должен вестись учет наработки, обеспечивающий контроль достижения назначенных показателей и показателей надежности по долговечности;

2.6 При достижении конкретной задвижкой предельных состояний эксплуатацию задвижки прекращают.

2.7 При достижении задвижкой назначенных показателей (назначенного срока службы или назначенного ресурса) эксплуатацию задвижки прекращают. Дальнейшее использование задвижки возможно только после технического освидетельствования. Для арматуры, эксплуатируемой на объектах ОАО «АК «Транснефть» техническое освидетельствование должно проводиться в соответствии с РД-08.00.29.13.00-КТН-012-1-05.

ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	ТУ 3741-005-54634853-2009	Лист
						25

2.8 При выполнении погрузочно-разгрузочных работ необходимо соблюдать требования безопасности, изложенные в ГОСТ 12.3.009.

2.9 Строповку задвижек следует производить в соответствии со схемой строповки, которая представляется на сборочном чертеже.

2.10 В руководстве по эксплуатации должны быть оговорены требования, обеспечивающие безопасность при транспортировании и хранении задвижек:

– после истечения оговоренного в эксплуатационной документации срока хранения задвижек должны быть подвергнуты переконсервации; в случае планируемого применения по назначению - техническому диагностированию и испытаниям на работоспособность и герметичность;

– погрузка, разгрузка, транспортирование и складирование задвижек должны проводиться аттестованным персоналом с соблюдением требований безопасности при выполнении данных работ.

2.11 Материалы и вещества, применяемые для упаковки и консервации, должны быть безопасными для людей и окружающей среды.

Установка и крепление задвижек на транспортном средстве должны исключать возможность механических повреждений и загрязнений внутренних поверхностей задвижек и концов патрубков, обработанных под приварку к трубопроводу.

2.12 Задвижка не должна являться источником шума, вибрации, ультразвуковых колебаний. Уровень шума, создаваемый задвижкой с электроприводом не должен превышать 85 дБ на расстоянии 1,0 метра.

2.13 Для всех элементов конструкции задвижек должен быть проведен расчет на прочность и обеспечены необходимые запасы прочности с учетом сейсмических нагрузок и нагрузок от трубопровода. Расчеты должны пройти экспертизу в специализированных институтах.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

ТУ 3741-005-54634853-2009

Лист  
26

### **3 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

3.1 Требования охраны окружающей среды обеспечиваются конструкцией задвижек, применяемыми при изготовлении материалами, выполнением установленных конструкторской документацией и настоящими техническими условиями требований по контролю задвижек при их изготовлении и приемке.

3.2 Задвижки должны быть герметичны по отношению к внешней среде. Протечки не допускаются.

3.3 Детали, вышедшие из строя и отработавшие свой ресурс, предварительно отпаренные, передаются на утилизацию в специализированные предприятия, имеющие лицензию на обращение с опасными отходами.

3.4 При эксплуатации задвижек необходимо соблюдать:

- правила техники безопасности и требования нормативно-технической документации, действующие на предприятии эксплуатирующим задвижки;
- требования, изложенные в руководстве по эксплуатации задвижек;
- требования, изложенные в руководстве по эксплуатации электроприводов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

**ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА**

**ТУ 3741-005-54634853-2009**

**Лист**

**27**

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

## 4 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1 Для проверки соответствия задвижек требованиям настоящих технических условий устанавливаются следующие виды испытаний:

- приемо-сдаточные;
- периодические;
- типовые.

Испытания должны проводиться по программам, утвержденным в установленном порядке.

4.2 Каждая выпускаемая задвижка должна быть подвергнута приемо-сдаточным испытаниям в следующем объеме:

- a) проверка эксплуатационной и разрешительной документации;
- b) визуальному и измерительному контролю;
- c) пневмогидравлические испытания:
  - испытаниям на прочность и плотность материала деталей и сварных швов, работающих под давлением транспортируемой среды;
  - испытаниям на герметичность относительно внешней среды;
  - испытаниям на работоспособность;
  - испытание системы автоматического сброса давления из корпуса;
  - испытаниям на герметичность затвора;
  - испытаниям на герметичность сальника воздухом;
- d) контроль антикоррозионного покрытия.

Если при приемосдаточных испытаниях будет обнаружено несоответствие задвижек хотя бы по одному из параметров, указанных в настоящем разделе технических условий, то они бракуются до выявления причин возникновения дефектов и их устранения.

После устранения обнаруженных дефектов задвижки должны подвергаться повторным испытаниям.

При положительных результатах повторных испытаний задвижки считаются выдержавшими приемосдаточные испытания.

Если при повторных испытаниях вновь будет обнаружено несоответствие задвижек хотя бы по одному из проверяемых параметров, то они окончательно бракуются.

Результаты приемо-сдаточных испытаний оформляют протоколом испытаний согласно ГОСТ 15.309. При положительных результатах приемо-сдаточных испытаний ОТК изготовителя принимает продукцию и ставит соответствующие клейма на продукцию и в сопроводительной документации. В паспорте на принятую продукцию дается заключение, свидетельствующее о годности продукции и ее приемке.

4.3 Задвижки могут подвергаться дополнительным испытаниям при наличии требований заказчика при заказе арматуры. При этом, виды дополнительных испытаний, условия их проведения и нормы оценки результатов испытаний должны быть указаны в заказе.

4.4 Периодические испытания задвижек должны проводиться предприятием изготовителем задвижек не реже одного раза в три года. Периодические испытания проводятся для периодического подтверждения качества задвижек и стабильности технологического процесса с целью подтверждения возможности продолжения их выпуска по действующей конструкторской и технологической документации.

ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	TU 3741-005-54634853-2009	Лист
						28

Контролируемые показатели и объем периодических испытаний устанавливаются программой испытаний, утвержденной в установленном порядке.

Программа и методика периодических испытаний должна содержать все виды испытаний, соответствующих приемочным испытаниям, объем выборки для проведения испытаний, порядок проведения испытаний.

При периодических испытаниях проводятся испытания на устойчивость уплотнительных поверхностей клина и седел корпуса к воздействию механических примесей и испытания на устойчивость задвижки к воздействию дополнительных усилий и моментов, передаваемых на патрубки от присоединяемых трубопроводов, вызывающих дополнительные напряжения в патрубках.

Результаты периодических испытаний конкретной задвижки допускается распространять на группу однотипных задвижек, изготавливаемых по одной технологии.

Результаты периодических испытаний оформляют актом испытаний согласно ГОСТ 15.309.

4.5 Типовые испытания должны проводиться предприятием-изготовителем задвижек при изменении конструкции или технологии изготовления задвижек, если эти изменения могут повлиять на их технические характеристики. Контролируемые показатели и объем испытаний устанавливаются программой испытаний, утвержденной в установленном порядке.

Результаты типовых испытаний оформляют актом и протоколом типовых испытаний с отражением всех результатов, согласно ГОСТ 15.309.

4.6 Средства измерений, используемые при проведении испытаний должны быть внесены в Государственный реестр средств измерений РФ, иметь действующие отметки о поверке в соответствии с ПР 50.2.006. Испытательное оборудование – стенд, используемое при проведении испытаний должно быть аттестовано в соответствии с ГОСТ Р 8.568 «Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

ТУ 3741-005-54634853-2009

Лист  
29

## 5 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

5.1 Каждая выпускаемая задвижка должна быть подвергнута приемо-сдаточным испытаниям.

5.2 Для предприятий ОАО «АК «Транснефть» приемо-сдаточные испытания должны проводиться в полном объеме в соответствии с «Программой приемо-сдаточных испытаний шиберных задвижек» соответствующей нормативным требованиям ОАО «АК «Транснефть» и включенной в Реестр ТУ и ПМИ ОАО «АК «Транснефть».

5.3 Приемо-сдаточные испытания проводятся при соблюдении следующих требований:

5.3.1 Условия проведения приемо-сдаточных испытаний:

– испытания должны проводиться до окраски задвижек;

– установочное положение задвижек на стенде – приводом вверх;

– испытательная среда:

– вода с температурой от плюс 5 °С до плюс 40 °С, при этом должно быть исключено коррозионное воздействие на задвижки, испытательные устройства и вредное воздействие на персонал со стороны испытательной среды;

– воздух;

– при испытаниях должно быть обеспечено полное вытеснение воздуха из внутренних полостей задвижек при заполнении их водой;

– вода, оставшаяся после испытаний должна быть удалена;

– испытательные устройства, в том числе установленные на них контрольно-измерительные приборы, должны обеспечивать условия испытаний, регламентированные настоящими ТУ;

– испытания должны проводиться на аттестованном оборудовании;

– давление при гидравлическом испытании должно контролироваться двумя манометрами. Оба манометра выбираются одного типа, предела измерения, одинаковых классов точности, цены деления. Класс точности манометров должен быть не ниже 0,6 во всем диапазоне измерений;

– для пробного давления 2,4 МПа должны применяться манометры с диапазоном показаний давления от 0 до 4 МПа, для пробного давления 3,8 МПа должны применяться манометры с диапазоном показаний давления от 0 до 6 МПа, для пробного давления 6,0 МПа должны применяться манометры с диапазоном показаний давления от 0 до 10 МПа, для пробного давления 9,5 МПа должны применяться манометры с диапазоном показаний давления от 0 до 16 МПа, для пробных давлений 12,0 и 15,0 МПа – с диапазоном показаний давления от 0 до 25 МПа;

– скорость подъема давления при испытаниях должна быть не более 0,5 МПа в минуту.

– допускаемые отклонения от значений измеряемых величин:

±1,0% - для давления;

±5 °С - для температуры;

±1 с - для времени.

5.3.2 При проверке эксплуатационной и разрешительной документации проверяется ее соответствие нормативным документам и комплектность по п. 1.4.2;

ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	Лист	30
					ТУ 3741-005-54634853-2009	

5.3.3 При визуальном и измерительном контроле необходимо проверить:

- соответствие задвижки, комплектующего электропривода, комплектующих заглушек патрубков, ЗИП для задвижки, ЗИП для электропривода сборочному чертежу, спецификации, требованиям заказа (договора);
- комплектность п. 1.4;
- полноту и правильность маркировки по п. 1.5;
- правильность выполнения упаковки и консервации согласно п. 1.6;
- отсутствие на корпусе и торцах вмятин, задиров, механических повреждений, коррозии;
- наличие заглушек обеспечивающих защиту стыковых кромок под сварку;
- отсутствие расслоений любого размера на торцах патрубков;
- состояние сварных швов арматуры;
- соответствие задвижки сборочному чертежу, спецификации, требованиям заказа;
- качество поверхности задвижки под нанесение защитного антикоррозионного покрытия в соответствии требованиями ОТТ-04.00-27.22.00-КТН-006-1-03 и РД-23.040.00-КТН-189-06;
- диаметр проходного сечения, строительная длина, присоединительные размеры;
- разделка стыковых кромок под сварку (толщина стенок) должна быть в соответствии с заказными спецификациями на задвижку, отклонение толщины стенки по торцам патрубков, косина реза не должно превышать предельных значений, регламентируемых в ТУ;
- параллельность фланцев корпус-крышки;
- производятся замеры толщины стенки корпусных деталей в контрольных точках согласно РД-08.00-29.13.00-КТН-012-1-05. (На основе замеров толщин стенок выполняется эскиз корпуса задвижки с указанием точного положения мест замера. Эскиз прилагается к паспорту задвижки).

5.3.4 При гидравлическом испытании задвижки на прочность и плотность материала корпусных деталей и сварных швов, внутренние полости которых находятся под давлением транспортируемой среды:

- испытательное давление – Рпр=1,5 PN;
- время выдержки под давлением – в соответствии с Приложением Г;
- метод контроля – визуальный.

Материал деталей и сварные швы считаются прочными, если не обнаружено механических разрушений или видимых остаточных деформаций.

После снижения давления в корпусе до величины PN производится осмотр крышки, корпуса и сварных швов в течение времени, необходимого для осмотра. Материал деталей и сварные швы считаются плотными, если при испытании не обнаружено протечек, «потения». В случае исправления заваркой дефектов, выявленных при испытании, задвижки должны быть подвергнуты повторным гидравлическим испытаниям на прочность и плотность.

Количество допустимых исправлений одного и того же дефекта деталей, работающих под давлением, требующих проведения сварочных работ либо повторной термообработки:

- для задвижек PN до 8,0 МПа включительно – не более двух;
- для задвижек PN 10,0 МПа и выше – не более одного.

ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА

Инв. № подл.	Подл. и дата	Извл. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Изм	Лист	№ Документа.	Подпись.	Дата

ТУ 3741-005-54634853-2009

Лист

31

5.3.5 Для проверки герметичности задвижки относительно внешней среды (герметичность соединения корпус – крышка и сальникового уплотнения) необходимо выполнить три цикла «ОТКРЫТО-ЗАКРЫТО» на полный рабочий ход шпинделя, поддерживая в корпусе задвижки давление PN. Затем необходимо создать в корпусе задвижки давление 1,1 PN. После выдержки задвижки под давлением в корпусе 1,1 PN в течение времени по Приложению Г производится контроль герметичности сальниковых и прокладочных соединений. Метод контроля – визуальный. Протечки испытательной среды не допускаются.

5.3.6 Испытания на работоспособность проводят наработкой трех циклов «ОТКРЫТО – ЗАКРЫТО» при одностороннем давлении на затвор  $\Delta P$  ( $\Delta P$  – допустимый перепад давления на затворе) при каждом цикле, на каждую сторону. Перемещение шибера должно происходить плавно без рывков и заеданий.

5.3.7 При испытании системы автоматического сброса давления из корпуса производится фиксация значения рабочего давления сверх PN, при котором произойдет сброс среды из корпуса в проход патрубка задвижки. Сброс должен произойти при давлении в корпусе не более 1,3 PN для задвижек PN до 4,0 МПа включительно, не более 1,1 PN, для задвижек PN 6,3 МПа и выше. Испытания проводятся как при положении затвора «открыто», так и при положении затвора «закрыто».

5.3.8 Испытания на герметичность затвора проводятся водой давлением 0,05PN; 0,5 PN; 1,1 PN.

5.3.8.1 Перед испытанием шибер устанавливают в промежуточное положение, внутреннюю полость задвижки заполняют водой, после чего задвижку закрывают.

5.3.8.2 Испытания проводят созданием давления 0,05 PN поочередно в каждом патрубке при закрытой задвижке.

5.3.8.3 Время выдержки задвижки под испытательным давлением по Приложению Г.

5.3.8.4 Контроль герметичности осуществляется через указатель утечки в крышке задвижки. Герметичность затвора должна соответствовать классу А по ГОСТ 9544.

5.3.8.5 Испытания по пунктам 5.3.8.1 - 5.3.8.4 повторить для испытательных давлений 0,5 PN; 1,1 PN.

5.3.9 Испытания на герметичность сальника воздухом проводятся давлением 0,1...0,6 МПа.

5.3.9.1 Перед испытанием шибер устанавливают в промежуточное положение.

5.3.9.2 Испытания проводят созданием в корпусе задвижки давления воздуха равного 0,1...0,6 МПа.

5.3.9.3 Время выдержки задвижки под давлением по Приложению Г.

5.3.9.4 После выдержки задвижки под давлением контроль герметичности сальникового уплотнения осуществляется через окна стойки методом обмыливания сальникового узла. Пропуск испытательной среды не допускаются.

5.3.10 При всех видах испытаний при перестановке запорного органа подвижные части задвижек должны перемещаться плавно без рывков и заеданий.

5.3.11 Контроль анткоррозионного покрытия.

5.3.11.1 Контроль анткоррозионного покрытия производится по заводской инструкции в соответствии с требованиями ОТТ-04.00-27.22.00-КТН-006-1-03 и РД-23.040.00-КТН-189-06.

ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	Лист	32
ТУ 3741-005-54634853-2009						

5.3.11.2 При проверке качества антикоррозионного покрытия контролируются следующие показатели свойств покрытия:

- внешний вид и сплошность покрытия (на каждой задвижке);
- длина неизолированных концевых участков (на каждой задвижке);
- угол скоса покрытия к металлической поверхности (на каждой задвижке);
- толщина покрытия (на каждой задвижке);
- диэлектрическая сплошность покрытия (на каждой задвижке);
- прочность покрытия при ударе (проводят выборочно на одной задвижке от партии или на образцах-свидетелях);
- адгезия покрытия к стали (проводят выборочно на одной задвижке от партии или на образцах-свидетелях).

5.3.12 Перечень испытательного оборудования и средств измерений, применяемых при испытаниях, приведен в Приложении Д.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамм. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА

ТУ 3741-005-54634853-2009

Лист  
33

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

## 6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 Транспортирование задвижек допускается всеми видами транспорта (автомобильным, железнодорожным, авиационным, водным) в соответствии с правилами перевозки грузов действующими на данном виде транспорта в условиях, исключающих возможность механических повреждений задвижек и тары.

6.2 Условия транспортирования и хранения задвижек в таре поставщика:

- в части воздействия климатических факторов – по группе 8 (ОЖЗ) ГОСТ 15150;
- в части воздействия механических факторов – по группе Ж ГОСТ 23170.

6.3 Транспортировать задвижки без тары не допускается. Задвижка должна быть упакована в ящик или установлена на поддоне. В случае транспортировки на поддоне предприятие-изготовитель или поставщик должны обеспечить установку и крепление арматуры на другом транспортном средстве, исключающее возможность механических повреждений и загрязнений внутренних поверхностей арматуры и концов патрубков, обработанных под приварку к трубопроводу.

6.4 При транспортировании проходные отверстия магистральных патрубков должны быть закрыты заглушками.

6.5 При транспортировании задвижек должны выдерживаться условия хранения.

6.6 При хранении должна быть обеспечена защита задвижек от загрязнений и повреждений. Каждые шесть месяцев при контрольных осмотрах необходимо проверять качество консервации и в случае обнаружения нарушений целостности покрытия необходимо произвести восстановление защитного покрытия по ГОСТ 9.014.

6.7 Условия хранения должны обеспечивать сохраняемость геометрических размеров, прочности, герметичности и работоспособности задвижки, а также заводской упаковки в течение всего срока сохраняемости установленного настоящими ТУ.

6.8 При выполнении погрузочно-разгрузочных работах должны выполняться требования ГОСТ 12.3.009.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

ТУ 3741-005-54634853-2009

Лист  
34

## 7 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1 К монтажу, эксплуатации и обслуживанию задвижек допускается персонал, изучивший устройство задвижек, руководство по монтажу и эксплуатации задвижек, правила техники безопасности, действующие на объекте и имеющий навыки работы с задвижками.

7.2 Указания о содержании задвижек в готовности к эксплуатации, подготовке к действию, вводе в действие, возможных неисправностях и способах их устранения содержатся в руководстве по монтажу и эксплуатации задвижек.

7.3 Руководство по монтажу и эксплуатации задвижек должно также содержать сведения, касающиеся объемов, методов и периодичности технических освидетельствований задвижек в процессе эксплуатации. Объемы среднего и капитального ремонтов должны определяться по результатам освидетельствования задвижек.

7.4 Запрещается эксплуатация задвижек при отсутствии паспорта и руководства по эксплуатации.

7.5 Запрещается эксплуатация задвижек в режиме дросселирования с промежуточным положением шибера.

7.6 Сварка с трубопроводом задвижек с концами под приварку должна производиться при открытой задвижке, при этом следует обеспечить защиту внутренних полостей задвижек и трубопровода от попадания сварочного гратта, окалины.

7.7 Не допускается эксплуатация задвижек на параметрах, превышающих значения, указанные в паспорте на задвижку.

7.8 При монтаже и эксплуатации задвижек необходимо разгрузить задвижки от веса и температурных воздействий трубопровода.

7.9 После монтажа задвижки допускают комплексные испытания совместно с участками трубопроводов в течение 24 часов при величине испытательного давления не более  $P_{пр}=1,5\,PN$  при открытом или приоткрытом затворе на величину не менее 10% от хода шибера, и не более  $PN$  при закрытом затворе с выдержкой в течение 12 часов.

7.10 При гидравлических испытаниях задвижек в составе трубопровода необходимо соблюдать следующие условия:

- температура окружающей среды во время проведения гидравлических испытаний должна быть не менее плюс 5 °C;
- при испытании испытываемого участка трубопровода водой обеспечить сброс воздуха из корпуса задвижки через отверстие в крышке задвижки, которое затем должно быть заглушено штатной пробкой;
- перестановка шибера во время проведения гидроиспытаний не допускается;
- после завершения испытаний обеспечить полное удаление воды из корпуса задвижки через дренажный трубопровод согласно требованиям «Руководства по эксплуатации», входящего в комплект поставки задвижек.

7.11 Группа условий эксплуатации – 5 по ГОСТ 15150.

7.12 При обнаружении неисправностей с целью сохранения гарантийных обязательств, разборку изделий следует производить только в присутствии представителя завода-изготовителя.

7.13 Задвижки, предназначенные для подземной установки, должны устанавливаться при монтаже в трубопровод таким образом, чтобы сальниковые узлы задвижек находились выше уровня засыпки задвижек грунтом не менее чем на 100 мм.

ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

ТУ 3741-005-54634853-2009

Лист

35

## 8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие задвижек требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, указанных в руководстве по эксплуатации задвижек.

8.2 Гарантийный срок хранения без переконсервации – 24 месяца.

8.3 Гарантийный срок эксплуатации задвижек – 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию, но не более 36 месяцев со дня отгрузки предприятием – изготовителем.

8.4 Гарантийная наработка – не менее 500 циклов в пределах гарантийного срока эксплуатации.

8.5 Предприятие изготовитель гарантирует гидравлическое испытание задвижек совместно с примыкающими магистральными и технологическими трубопроводами на прочность давлением не выше  $P_{пр}=1,5\ PN$  с выдержкой в течение 24 часов, и на герметичность давлением не выше  $PN$  для задвижки указанного в ТУ с выдержкой в течение 12 часов.

8.6 Предприятие изготовитель гарантирует пневматическое испытание задвижек совместно с примыкающими магистральными и технологическими трубопроводами на прочность давлением выше  $PN$  на 10 % с выдержкой в течение 24 часов, и на герметичность давлением не выше  $PN$  для задвижки указанного в ТУ с выдержкой в течение 12 часов при температуре окружающей среды до минус 40°C.

8.7 В течение гарантийного срока предприятие-изготовитель должно безвозмездно устранять дефекты, а при невозможности устранения дефектов выполнить замену поставленного изделия.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

ТУ 3741-005-54634853-2009

Лист

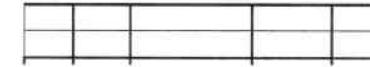
36

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
 (обязательное)  
**ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДВИЖЕК ШИБЕРНЫХ**

Таблица А.1 – Основные технические данные и характеристики

Условное обозначение <sup>1)</sup>	Обозначение конструторской документации	Номинальный диаметр DN	Давление номинальное PN, МПа	Перепад давления на шибере при открытии ΔP, МПа	Исполнение по ГОСТ 15150	Способ управления	Тип привода <sup>2)</sup>	Кол-во оборотов гайки шпинделя до полного закрытия <b>πz</b> (об. / ход)	Время совершения полного хода электроприводной задвижки, <b>tz</b> (с)	Настройка муфты ограничения крутящего момента на открытие/закрытие Mkr, Нм	Масса без привода, кг
ЗШ-100-1,6-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 11111-100	100			У1	Ручной	Маховик	30	Не регламентируется	80	85
ЗШ-100-1,6-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 11111-100-01				ХЛ1						70
ЗШ-100-1,6-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 11111-100-10				У1						82
ЗШ-100-1,6-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 11111-100-11				ХЛ1						75
ЗШ-100-1,6-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12111-200				У1	Электро-привод	ЭПЦ-100	30	100	35	180
ЗШ-100-1,6-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12111-200-01				ХЛ1						155
ЗШ-100-1,6-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12111-200-10				У1						175
ЗШ-100-1,6-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12111-200-11				ХЛ1						150
ЗШ-150-1,6-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 11111-150	150			У1	Ручной	Маховик	34	Не регламентируется	172	180
ЗШ-150-1,6-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 11111-150-01				ХЛ1						155
ЗШ-150-1,6-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 11111-150-10				У1						175
ЗШ-150-1,6-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 11111-150-11				ХЛ1						150
ЗШ-150-1,6-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12111-150				У1	Электро-привод	ЭПЦ-100	34	110	75	175
ЗШ-150-1,6-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12111-150-01				ХЛ1						150
ЗШ-150-1,6-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12111-150-10				У1						175
ЗШ-150-1,6-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12111-150-11				ХЛ1						150
ЗШ-200-1,6-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 11111-200	200			У1	Ручной	Маховик	44	Не регламентируется	190	330
ЗШ-200-1,6-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 11111-200-01				ХЛ1						290
ЗШ-200-1,6-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 11111-200-10				У1						325
ЗШ-200-1,6-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 11111-200-11				ХЛ1						285
ЗШ-200-1,6-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12111-200				У1	Электро-привод	ЭПЦ-400	44	120	150	425
ЗШ-200-1,6-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12111-200-01				ХЛ1						400
ЗШ-200-1,6-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12111-200-10				У1						415
ЗШ-200-1,6-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12111-200-11				ХЛ1						390
ЗШ-250-1,6-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 11111-250	250			У1	Ручной	Маховик	45	Не регламентируется	260	425
ЗШ-250-1,6-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 11111-250-01				ХЛ1						400
ЗШ-250-1,6-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 11111-250-10				У1						415
ЗШ-250-1,6-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 11111-250-11				ХЛ1						390
ЗШ-250-1,6-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12111-250				У1	Электро-привод	ЭПЦ-400	45	150	200	505
ЗШ-250-1,6-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12111-250-01				ХЛ1						470
ЗШ-300-1,6-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 11111-300	300			У1	Ручной	Маховик	54	Не регламентируется	380	520
ЗШ-300-1,6-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 11111-300-01				ХЛ1						485
ЗШ-300-1,6-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 11111-300-10				У1						505
ЗШ-300-1,6-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 11111-300-11				ХЛ1						470
ЗШ-300-1,6-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12111-300				У1	Электро-привод	ЭПЦ-1000	54	180	300	520
ЗШ-300-1,6-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12111-300-01				ХЛ1						485
ЗШ-300-1,6-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12111-300-10				У1						505
ЗШ-300-1,6-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12111-300-11				ХЛ1						470

СПЕРСИМА  
РЕГИСТР



Продолжение таблицы А.1

Условное обозначение <sup>1)</sup>	Обозначение конструкторской документации	Номинальный диаметр DN	Давление номинальное PN, МПа	Перепад давления на шибере при открытии ΔP, МПа	Исполнение по ГОСТ 15150	Способ управления	Тип привода <sup>2)</sup>	Кол-во оборотов гайки шпинделя до полного закрытия <b>nz</b> (об. / ход)	Время совершения полного хода электроприводной задвижки, <b>tz</b> (с)	Настройка муфты ограничения крутящего момента на открытие/закрытие Мкр, Н·м	Масса без привода, кг
ЗШ-350-1,6-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15111-350	350	350	350	У1	Ручной	Редуктор	64	Не регламентируется	450	770
ЗШ-350-1,6-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15111-350-01				ХЛ1						720
ЗШ-350-1,6-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15111-350-10				У1						750
ЗШ-350-1,6-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15111-350-11				ХЛ1						700
ЗШ-350-1,6-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12111-350				У1	Электропривод	ЭПЦ-1000	64	120	400	970
ЗШ-350-1,6-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12111-350-01				ХЛ1						895
ЗШ-350-1,6-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12111-350-10				У1						950
ЗШ-350-1,6-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12111-350-11				ХЛ1						875
ЗШ-400-1,6-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15111-400	400	400	400	У1	Ручной	Редуктор	52	Не регламентируется	520	1320
ЗШ-400-1,6-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15111-400-01				ХЛ1						1200
ЗШ-400-1,6-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15111-400-10				У1						1300
ЗШ-400-1,6-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15111-400-11				ХЛ1						1180
ЗШ-400-1,6-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12111-400				У1	Электропривод	ЭПЦ-1000	52	150	450	950
ЗШ-400-1,6-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12111-400-01				ХЛ1						875
ЗШ-400-1,6-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12111-400-10				У1						970
ЗШ-400-1,6-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12111-400-11				ХЛ1						895
ЗШ-500-1,6-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15111-500	500	500	500	У1	Ручной	Редуктор	64	Не регламентируется	800	1320
ЗШ-500-1,6-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15111-500-01				ХЛ1						1200
ЗШ-500-1,6-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15111-500-10				У1						1300
ЗШ-500-1,6-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15111-500-11				ХЛ1						1180
ЗШ-500-1,6-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12111-500				У1	Электропривод	ЭПЦ-1000	64	240	750	1670
ЗШ-500-1,6-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12111-500-01				ХЛ1						1475
ЗШ-500-1,6-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12111-500-10				У1						1650
ЗШ-500-1,6-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12111-500-11				ХЛ1						1460
ЗШ-600-1,6-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15111-600	600	600	600	У1	Ручной	Редуктор	75	Не регламентируется	950	1650
ЗШ-600-1,6-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15111-600-01				ХЛ1						1460
ЗШ-600-1,6-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15111-600-10				У1						2500
ЗШ-600-1,6-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15111-600-11				ХЛ1						2330
ЗШ-600-1,6-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12111-600				У1	Электропривод	ЭПЦ-4000	75	180	900	2350
ЗШ-600-1,6-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12111-600-01				ХЛ1						2180
ЗШ-600-1,6-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12111-600-10				У1						3140
ЗШ-600-1,6-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12111-600-11				ХЛ1						2930
ЗШ-700-1,6-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15111-700	700	700	700	У1	Ручной	Редуктор	76	Не регламентируется	1350	2500
ЗШ-700-1,6-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15111-700-01				ХЛ1						2330
ЗШ-700-1,6-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15111-700-10				У1						2180
ЗШ-700-1,6-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15111-700-11				ХЛ1						3100
ЗШ-700-1,6-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12111-700				У1	Электропривод	ЭПЦ-4000	76	200	1300	2890
ЗШ-700-1,6-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12111-700-01				ХЛ1						2930
ЗШ-700-1,6-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12111-700-10				У1						3100
ЗШ-700-1,6-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12111-700-11				ХЛ1						2890
ЗШ-800-1,6-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15111-800	800	800	800	У1	Ручной	Редуктор	76	Не регламентируется	1950	3140
ЗШ-800-1,6-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15111-800-01				ХЛ1						2930
ЗШ-800-1,6-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15111-800-10				У1						3100
ЗШ-800-1,6-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15111-800-11				ХЛ1						2890
ЗШ-800-1,6-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12111-800				У1	Электропривод	ЭПЦ-4000	76	300	1900	3140
ЗШ-800-1,6-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12111-800-01				ХЛ1						2930
ЗШ-800-1,6-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12111-800-10				У1						3100
ЗШ-800-1,6-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12111-800-11				ХЛ1						2890

**ИСПЫТАНИЯ**

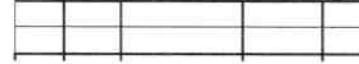

ТУ 3741-005-54634853-2009

Продолжение таблицы А.1

Условное обозначение <sup>1)</sup>	Обозначение конструкторской документации	Номинальный диаметр DN	Давление номинальное PN, МПа	Перепад давления на шибере при открытии ΔР, МПа	Исполнение по ГОСТ 15150	Способ управления	Тип привода <sup>2)</sup>	Кол-во оборотов гайки шпинделя до полного закрытия <b>πz</b> (об. / ход)	Время совершения полного хода электроприводной задвижки, <b>tz</b> (с)	Настройка муфты ограничения крутящего момента на открытие/закрытие Mkr, Н·м	Масса без привода, кг
ЗШ-100-2,5-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 11112-100	100			У1	Ручной	Маховик	30	Не регламентируется	100	135
ЗШ-100-2,5-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 11112-100-01				ХЛ1						125
ЗШ-100-2,5-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 11112-100-10				У1						132
ЗШ-100-2,5-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 11112-100-11				ХЛ1						120
ЗШ-100-2,5-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12112-100				У1	Электро-привод	ЭПЦ-100	30	100	50	280
ЗШ-100-2,5-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12112-100-01				ХЛ1						260
ЗШ-100-2,5-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12112-100-10				У1						270
ЗШ-100-2,5-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12112-100-11				ХЛ1						250
ЗШ-150-2,5-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 11112-150	150			У1	Ручной	Маховик	34	Не регламентируется	150	280
ЗШ-150-2,5-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 11112-150-01				ХЛ1						260
ЗШ-150-2,5-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 11112-150-10				У1						270
ЗШ-150-2,5-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 11112-150-11				ХЛ1						250
ЗШ-150-2,5-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12112-150				У1	Электро-привод	ЭПЦ-400	34	110	100	270
ЗШ-150-2,5-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12112-150-01				ХЛ1						250
ЗШ-150-2,5-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12112-150-10				У1						270
ЗШ-150-2,5-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12112-150-11				ХЛ1						250
ЗШ-200-2,5-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 11112-200	200			У1	Ручной	Маховик	36	Не регламентируется	250	450
ЗШ-200-2,5-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 11112-200-01				ХЛ1						425
ЗШ-200-2,5-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 11112-200-10				У1						445
ЗШ-200-2,5-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 11112-200-11				ХЛ1						420
ЗШ-200-2,5-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12112-200				У1	Электро-привод	ЭПЦ-400	36	120	200	445
ЗШ-200-2,5-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12112-200-01				ХЛ1						420
ЗШ-200-2,5-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12112-200-10				У1						445
ЗШ-200-2,5-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12112-200-11				ХЛ1						420
ЗШ-250-2,5-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 11112-250	250			У1	Ручной	Маховик	45	Не регламентируется	370	590
ЗШ-250-2,5-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 11112-250-01				ХЛ1						550
ЗШ-250-2,5-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 11112-250-10				У1						580
ЗШ-250-2,5-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 11112-250-11				ХЛ1						540
ЗШ-250-2,5-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12112-250				У1	Электро-привод	ЭПЦ-400	45	150	300	580
ЗШ-250-2,5-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12112-250-01				ХЛ1						540
ЗШ-250-2,5-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12112-250-10				У1						580
ЗШ-250-2,5-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12112-250-11				ХЛ1						540
ЗШ-300-2,5-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15112-300-10	300			У1	Ручной	Редуктор	54	Не регламентируется	450	750
ЗШ-300-2,5-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15112-300-11				ХЛ1						750
ЗШ-300-2,5-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12112-300-10				У1	Электро-привод	ЭПЦ-1000	54	180	400	730
ЗШ-300-2,5-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12112-300-11				ХЛ1						950
ЗШ-350-2,5-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15112-350-10	350			У1	Ручной	Редуктор	64	Не регламентируется	600	950
ЗШ-350-2,5-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15112-350-11				ХЛ1						930
ЗШ-350-2,5-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12112-350-10				У1	Электро-привод	ЭПЦ-1000	64	120	550	930
ЗШ-350-2,5-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12112-350-11				ХЛ1						930

Продолжение таблицы А.1

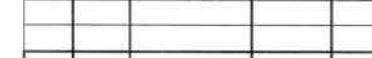
Условное обозначение <sup>1)</sup>	Обозначение конструкторской документации	Номинальный диаметр DN	Давление номинальное PN, МПа	Перепад давления на шибере при открытии ΔP, МПа	Исполнение по ГОСТ 15150	Способ управления	Тип привода <sup>2)</sup>	Кол-во оборотов гайки шпинделя до полного закрытия <b>πz</b> (об./ход)	Время совершения полного хода электроприводной задвижки, <b>tz</b> (с)	Настройка муфты ограничения крутящего момента на открытие/закрытие Мкр, Н·м	Масса без привода, кг
ЗШ-400-2,5-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15112-400-10	400	2,5	1,6 и 2,5	У1	Ручной	Редуктор	52	Не регламентируется	800	1330
ЗШ-400-2,5-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15112-400-11				ХЛ1						
ЗШ-400-2,5-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12112-400-10				У1	Электропривод	ЭПЦ-1000	52	150	750	1310
ЗШ-400-2,5-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12112-400-11				ХЛ1						
ЗШ-500-2,5-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15112-500-10				У1	Ручной	Редуктор	64	Не регламентируется	850	1685
ЗШ-500-2,5-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15112-500-11				ХЛ1						
ЗШ-500-2,5-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12112-500-10				У1	Электропривод	ЭПЦ-1000	64	240	800	1665
ЗШ-500-2,5-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12112-500-11				ХЛ1						
ЗШ-600-2,5-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15112-600-10	600	2,5	1,6 и 2,5	У1	Ручной	Редуктор	75	Не регламентируется	1450	2360
ЗШ-600-2,5-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15112-600-11				ХЛ1						
ЗШ-600-2,5-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12112-600-10				У1	Электропривод	ЭПЦ-4000	75	180	1400	2320
ЗШ-600-2,5-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12112-600-11				ХЛ1						
ЗШ-700-2,5-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15112-700-10				У1	Ручной	Редуктор	77	Не регламентируется	2050	3185
ЗШ-700-2,5-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15112-700-11				ХЛ1						
ЗШ-700-2,5-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12112-700-10				У1	Электропривод	ЭПЦ-4000	77	200	2000	3145
ЗШ-700-2,5-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12112-700-11				ХЛ1						
ЗШ-800-2,5-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15112-800-10	800	2,5	1,6 и 2,5	У1	Ручной	Редуктор	77	Не регламентируется	2950	4380
ЗШ-800-2,5-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15112-800-11				ХЛ1						
ЗШ-800-2,5-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12112-800-10				У1	Электропривод	ЭПЦ-4000	77	300	2900	4340
ЗШ-800-2,5-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12112-800-11				ХЛ1						
ЗШ-100-4,0-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 11113-100				У1	Ручной	Маховик	30	Не регламентируется	155	220
ЗШ-100-4,0-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 11113-100-01				ХЛ1						
ЗШ-100-4,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 11113-100-10				У1						
ЗШ-100-4,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 11113-100-11				ХЛ1						
ЗШ-100-4,0-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12113-100	100	2,5	1,6, 2,5, 3,0 и 4,0	У1	Электропривод	ЭПЦ-100	30	100	75	216
ЗШ-100-4,0-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12113-100-01				ХЛ1						
ЗШ-100-4,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12113-100-10				У1						
ЗШ-100-4,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12113-100-11				ХЛ1						
ЗШ-150-4,0-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 11113-150				У1	Ручной	Маховик	34	Не регламентируется	250	400
ЗШ-150-4,0-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 11113-150-01				ХЛ1						
ЗШ-150-4,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 11113-150-10				У1						
ЗШ-150-4,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 11113-150-11				ХЛ1						
ЗШ-150-4,0-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12113-150	150	2,5	1,6, 2,5, 3,0 и 4,0	У1	Электропривод	ЭПЦ-400	34	110	200	392
ЗШ-150-4,0-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12113-150-01				ХЛ1						
ЗШ-150-4,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12113-150-10				У1						
ЗШ-150-4,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12113-150-11				ХЛ1						
ЗШ-200-4,0-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 11113-200				У1	Ручной	Маховик	36	Не регламентируется	380	600
ЗШ-200-4,0-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 11113-200-01				ХЛ1						
ЗШ-200-4,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 11113-200-10				У1						
ЗШ-200-4,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 11113-200-11				ХЛ1						
ЗШ-200-4,0-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12113-200	200	2,5	1,6, 2,5, 3,0 и 4,0	У1	Электропривод	ЭПЦ-400	36	120	300	595
ЗШ-200-4,0-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12113-200-01				ХЛ1						
ЗШ-200-4,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12113-200-10				У1						
ЗШ-200-4,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12113-200-11				ХЛ1						

ПРОВЕДЕНА  
ЭКСПЕРТИЗА

Продолжение таблицы А.1

Условное обозначение <sup>1)</sup>	Обозначение конструкторской документации	Номинальный диаметр DN	Давление номинальное PN, МПа	Перепад давления на шибере при открытии ΔP, МПа	Исполнение по ГОСТ 15150	Способ управления	Тип привода <sup>2)</sup>	Кол-во оборотов гайки шпинделя до полного закрытия <b>nz</b> (об. / ход)	Время совершения полного хода электроприводной задвижки, <b>tz</b> (с)	Настройка муфты ограничения крутящего момента на открытие/закрытие Mkr, Н·м	Масса без привода, кг
3Ш-250-4,0-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15113-250	250	1,6, 2,5, 3,0 и 4,0	У1	Ручной	Редуктор	45	Не регламентируется	500	780	
3Ш-250-4,0-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15113-250-01			ХЛ1							
3Ш-250-4,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15113-250-10			У1							
3Ш-250-4,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15113-250-11			ХЛ1							
3Ш-250-4,0-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12113-250			У1							
3Ш-250-4,0-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12113-250-01			ХЛ1							
3Ш-250-4,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12113-250-10			У1	Электропривод	ЭПЦ-800	45	150	450	760	
3Ш-250-4,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12113-250-11			ХЛ1							
3Ш-300-4,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15113-300-10	300		У1							
3Ш-300-4,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15113-300-11			ХЛ1							
3Ш-300-4,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12113-300-10			У1	Электропривод	ЭПЦ-1000	54	180	600	1150	
3Ш-300-4,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12113-300-11			ХЛ1							
3Ш-350-4,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15113-350-10			У1							
3Ш-350-4,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15113-350-11			ХЛ1							
3Ш-350-4,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12113-350-10	350		У1	Электропривод	ЭПЦ-1000	64	120	400-550	1430	
3Ш-350-4,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12113-350-11			ХЛ1							
3Ш-350-4,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12113-350-10			У1							
3Ш-350-4,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12113-350-11			ХЛ1							
3Ш-400-4,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15113-400-10	400		У1	Ручной	Редуктор	52	Не регламентируется	1050	1850	
3Ш-400-4,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15113-400-11			ХЛ1							
3Ш-400-4,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12113-400-10			У1							
3Ш-400-4,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12113-400-11			ХЛ1							
3Ш-400-4,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12113-400-10			У1	Электропривод	ЭПЦ-1000	52	150	450-750	1810	
3Ш-400-4,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12113-400-11			ХЛ1							
3Ш-500-4,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15113-500-10	500		У1	Ручной	Редуктор	52	175	1000	1810	
3Ш-500-4,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15113-500-11			ХЛ1							
3Ш-500-4,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12113-500-10			У1							
3Ш-500-4,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12113-500-11			ХЛ1							
3Ш-500-4,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12113-500-10			У1	Электропривод	ЭПЦ-4000	52	210	1900	2765	
3Ш-500-4,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12113-500-11			ХЛ1							
3Ш-600-4,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15113-600-10	600		У1	Ручной	Редуктор	64	240	750-800	2765	
3Ш-600-4,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15113-600-11			ХЛ1							
3Ш-600-4,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12113-600-10			У1							
3Ш-600-4,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12113-600-11			ХЛ1							
3Ш-700-4,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15113-700-10	700		У1	Ручной	Редуктор	72	180	2250	3720	
3Ш-700-4,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15113-700-11			ХЛ1							
3Ш-700-4,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12113-700-10			У1							
3Ш-700-4,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12113-700-11			ХЛ1							
3Ш-800-4,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15113-800-10	800		У1	Электропривод	ЭПЦ-4000	72	300	1900-2900	6480	
3Ш-800-4,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15113-800-11			ХЛ1							
3Ш-800-4,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12113-800-10			У1							
3Ш-800-4,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12113-800-11			ХЛ1							
3Ш-800-4,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12113-800-10			У1	Ручной	Редуктор	77	300	4250	6480	
3Ш-800-4,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12113-800-11			ХЛ1							

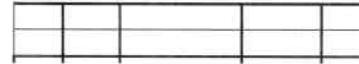
SKMGTECHNICA



ТУ 3741-005-54634853-2009

Продолжение таблицы А.1

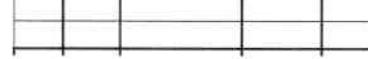
Условное обозначение <sup>1)</sup>	Обозначение конструкторской документации	Номинальный диаметр DN	Давление номинальное PN, МПа	Перепад давления на шибере при открытии ΔP, МПа	Исполнение по ГОСТ 15150	Способ управления	Тип привода <sup>2)</sup>	Кол-во оборотов гайки шпинделя до полного закрытия <b>nz</b> (об./ход)	Время совершения полного хода электроприводной задвижки, <b>tz</b> (с)	Настройка муфты ограничения крутящего момента на открытие/закрытие Mkr, Н·м	Масса без привода, кг	
ЗШ-100-6,3-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 11114-100	100	100	1,6; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0 и 6,3	У1	Ручной	Маховик	24	Не регламентируется	190	300	
ЗШ-100-6,3-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 11114-100-01				ХЛ1						285	
ЗШ-100-6,3-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 11114-100-10				У1						290	
ЗШ-100-6,3-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 11114-100-11				ХЛ1						275	
ЗШ-100-6,3-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12114-100				У1	Электропривод	ЭПЦ-400	24	100	150	470	
ЗШ-100-6,3-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12114-100-01				ХЛ1						435	
ЗШ-100-6,3-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12114-100-10				У1						460	
ЗШ-100-6,3-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12114-100-11				ХЛ1						425	
ЗШ-150-6,3-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 11114-150	150	150		У1	Ручной	Маховик	28	110	200	900	
ЗШ-150-6,3-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 11114-150-01				ХЛ1						845	
ЗШ-150-6,3-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 11114-150-10				У1						880	
ЗШ-150-6,3-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 11114-150-11				ХЛ1						825	
ЗШ-150-6,3-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12114-150				У1	Электропривод	ЭПЦ-400	28	120	450	1230	
ЗШ-150-6,3-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12114-150-01				ХЛ1						1150	
ЗШ-150-6,3-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12114-150-10				У1						1210	
ЗШ-150-6,3-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12114-150-11				ХЛ1						1130	
ЗШ-200-6,3-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15114-200	200	200		У1	Ручной	Редуктор	36	180	300-900	1475	
ЗШ-200-6,3-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15114-200-01				ХЛ1						1475	
ЗШ-200-6,3-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15114-200-10				У1						1350	
ЗШ-200-6,3-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15114-200-11				ХЛ1						2050	
ЗШ-200-6,3-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12114-200				У1	Электропривод	ЭПЦ-800	36	120	400-550	2010	
ЗШ-200-6,3-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12114-200-01				ХЛ1						1475	
ЗШ-200-6,3-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12114-200-10				У1						1300	
ЗШ-200-6,3-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12114-200-11				ХЛ1						2010	
ЗШ-250-6,3-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15114-250	250	250		У1	Ручной	Редуктор	35	180	300-900	1475	
ЗШ-250-6,3-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15114-250-01				ХЛ1						1475	
ЗШ-250-6,3-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15114-250-10				У1						1350	
ЗШ-250-6,3-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15114-250-11				ХЛ1						2050	
ЗШ-250-6,3-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12114-250				У1	Электропривод	ЭПЦ-800	35	150	400-550	2010	
ЗШ-250-6,3-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12114-250-01				ХЛ1						1475	
ЗШ-250-6,3-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12114-250-10				У1						1300	
ЗШ-250-6,3-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12114-250-11				ХЛ1						2010	
ЗШ-300-6,3-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15114-300-10	300	300		У1	Ручной	Редуктор	40	180	900	1475	
ЗШ-300-6,3-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15114-300-11				ХЛ1						1475	
ЗШ-300-6,3-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12114-300-10				У1	Электропривод	ЭПЦ-1000	40	180	400-550	2010	
ЗШ-300-6,3-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12114-300-11				ХЛ1						1475	
ЗШ-300-6,3-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12114-300-10				У1						1300	
ЗШ-350-6,3-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15114-350-10	350	350		У1	Ручной	Редуктор	45	120	400-550	2010	
ЗШ-350-6,3-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15114-350-11				ХЛ1						1475	
ЗШ-350-6,3-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12114-350-10				У1	Электропривод	ЭПЦ-1000	45	120	1300	2010	
ЗШ-350-6,3-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12114-350-11				ХЛ1						1475	
ЗШ-350-6,3-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12114-350-10				У1						1300	
ЗШ-350-6,3-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12114-350-11				ХЛ1	Электропривод	ЭПЦ-4000	45	120	2050	2010	
ЗШ-350-6,3-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12114-350-10				У1						1475	
ЗШ-350-6,3-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12114-350-11				ХЛ1						1300	

СПЕЦИЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА

ТУ 3741-005-54634853-2009

Продолжение таблицы А.1

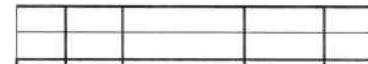
Условное обозначение <sup>1)</sup>	Обозначение конструкторской документации	Номинальный диаметр DN	Давление номинальное PN, МПа	Перепад давления на шибере при открытии ΔP, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Исполнение по ГОСТ 15150	Способ управления	Тип привода <sup>2)</sup>	Кол-во оборотов гайки шпинделя до полного закрытия <b>nz</b> (об./ход)	Время совершения полного хода электроприводной задвижки, <b>tz</b> (с)	Настройка муфты ограничения крутящего момента на открытие/закрытие Mkr, Нм	Масса без привода, кг
ЗШ-400-6,3-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15114-400-10	400	1,6; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0 и 6,3	У1	Ручной	Редуктор	51	Не регламентируется	1950	2790	
ЗШ-400-6,3-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15114-400-11			ХЛ1							
ЗШ-400-6,3-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12114-400-10			У1							
ЗШ-400-6,3-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12114-400-11			ХЛ1							
ЗШ-400-6,3-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12114-400-10			У1							
ЗШ-400-6,3-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12114-400-11			ХЛ1							
ЗШ-500-6,3-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15114-500-10			У1							
ЗШ-500-6,3-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15114-500-11			ХЛ1							
ЗШ-500-6,3-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12114-500-10			У1							
ЗШ-500-6,3-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12114-500-11			ХЛ1							
ЗШ-500-6,3-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12114-500-10	500	1,6; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0 и 6,3	У1	Ручной	Редуктор	53	Не регламентируется	2350	4090	
ЗШ-500-6,3-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12114-500-11			ХЛ1							
ЗШ-600-6,3-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15114-600-10			У1							
ЗШ-600-6,3-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15114-600-11			ХЛ1							
ЗШ-600-6,3-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12114-600-10			У1							
ЗШ-600-6,3-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12114-600-11			ХЛ1							
ЗШ-600-6,3-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12114-600-10			У1							
ЗШ-600-6,3-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12114-600-11			ХЛ1							
ЗШ-700-6,3-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15114-700-10			У1							
ЗШ-700-6,3-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15114-700-11			ХЛ1							
ЗШ-700-6,3-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12114-700-10	600	1,6; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0 и 6,3	У1	Ручной	Редуктор	71	Не регламентируется	4650	8095	
ЗШ-700-6,3-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12114-700-11			ХЛ1							
ЗШ-700-6,3-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12114-700-10			У1							
ЗШ-700-6,3-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12114-700-11			ХЛ1							
ЗШ-700-6,3-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12114-700-10			У1							
ЗШ-700-6,3-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12114-700-11			ХЛ1							
ЗШ-800-6,3-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15114-800-10			У1							
ЗШ-800-6,3-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15114-800-11			ХЛ1							
ЗШ-800-6,3-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12114-800-10			У1							
ЗШ-800-6,3-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12114-800-11			ХЛ1							
ЗШ-800-6,3-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12114-800-10	800	1,6; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0 и 6,3	У1	Ручной	Редуктор	75	Не регламентируется	5800	8830	
ЗШ-800-6,3-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12114-800-11			ХЛ1							
ЗШ-100-8,0-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 11115-100			У1							
ЗШ-100-8,0-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 11115-100-01			ХЛ1							
ЗШ-100-8,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 11115-100-10			У1							
ЗШ-100-8,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 11115-100-11			ХЛ1							
ЗШ-100-8,0-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12115-100			У1							
ЗШ-100-8,0-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12115-100-01			ХЛ1							
ЗШ-100-8,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12115-100-10			У1							
ЗШ-100-8,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12115-100-11			ХЛ1							
ЗШ-150-8,0-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 11115-150	100	1,6; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0 и 8,0	У1	Ручной	Маховик	25	Не регламентируется	200	350	
ЗШ-150-8,0-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 11115-150-01			ХЛ1							
ЗШ-150-8,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 11115-150-10			У1							
ЗШ-150-8,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 11115-150-11			ХЛ1							
ЗШ-150-8,0-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12115-150			У1							
ЗШ-150-8,0-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12115-150-01			ХЛ1							
ЗШ-150-8,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12115-150-10			У1							
ЗШ-150-8,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12115-150-11			ХЛ1							
ЗШ-150-8,0-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12115-150	150	1,6; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0 и 8,0	У1	Ручной	Маховик	28	Не регламентируется	350	700	
ЗШ-150-8,0-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12115-150-01			ХЛ1							
ЗШ-150-8,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12115-150-10			У1							
ЗШ-150-8,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12115-150-11			ХЛ1							
ЗШ-150-8,0-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12115-150			У1							
ЗШ-150-8,0-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12115-150-01			ХЛ1							

РЕГИСТРАЦИЯ  
СПЕЦИАЛИСТА

Продолжение таблицы А.1

Условное обозначение <sup>1)</sup>	Обозначение конструкторской документации	Номинальный диаметр DN	Давление номинальное PN, МПа	Перепад давления на шибере при открытии ΔP, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Исполнение по ГОСТ 15150	Способ управления	Тип привода <sup>2)</sup>	Кол-во оборотов гайки шпинделя до полного закрытия n <sub>z</sub> (об./ход)	Время совершения полного хода электроприводной задвижки, t <sub>z</sub> (с)	Настройка муфты ограничения крутящего момента на открытие/закрытие Мкр, Н·м	Масса без привода, кг	
ЗШ-200-8,0-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15115-200	200	1,6; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0 и 8,0	У1	Ручной	Редуктор	33	Не регламентируется	600	900		
ЗШ-200-8,0-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15115-200-01			ХЛ1						820		
ЗШ-200-8,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15115-200-10			У1						880		
ЗШ-200-8,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15115-200-11			ХЛ1						800		
ЗШ-200-8,0-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12115-200			У1						1550		
ЗШ-200-8,0-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12115-200-01			ХЛ1						1430		
ЗШ-200-8,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12115-200-10			У1						1530		
ЗШ-200-8,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12115-200-11			ХЛ1						1410		
ЗШ-250-8,0-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15115-250	250		У1	Ручной	Редуктор	34	Не регламентируется	900	1550		
ЗШ-250-8,0-ΔР-Ф-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15115-250-01			ХЛ1						820		
ЗШ-250-8,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15115-250-10			У1						880		
ЗШ-250-8,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15115-250-11			ХЛ1						800		
ЗШ-250-8,0-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12115-250			У1						1530		
ЗШ-250-8,0-ΔР-Ф-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12115-250-01			ХЛ1						1410		
ЗШ-250-8,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12115-250-10			У1						1550		
ЗШ-250-8,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12115-250-11			ХЛ1						1430		
ЗШ-300-8,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15115-300-10	300		У1	Ручной	Редуктор	37	Не регламентируется	1150	1815		
ЗШ-300-8,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15115-300-11			ХЛ1						1775		
ЗШ-300-8,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12115-300-10			У1						1775		
ЗШ-300-8,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12115-300-11			ХЛ1						1100		
ЗШ-300-8,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12115-300-10			У1						1775		
ЗШ-300-8,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12115-300-11			ХЛ1						1150		
ЗШ-350-8,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15115-350-10	350		У1	Ручной	Редуктор	41	Не регламентируется	1500	2550		
ЗШ-350-8,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15115-350-11			ХЛ1						2500		
ЗШ-350-8,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12115-350-10			У1						400-550		
ЗШ-350-8,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12115-350-11			ХЛ1						1450		
ЗШ-350-8,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12115-350-10			1,6 и 2,5						2500		
ЗШ-350-8,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12115-350-11			3,0; 4,0; 5,0 и 8,0						1450		
ЗШ-400-8,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15115-400-10	400		У1	Ручной	Редуктор	45	Не регламентируется	2150	3600		
ЗШ-400-8,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15115-400-11			ХЛ1						3560		
ЗШ-400-8,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12115-400-10			У1						450-750		
ЗШ-400-8,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12115-400-11			ХЛ1						2100		
ЗШ-400-8,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12115-400-10			3,0; 4,0; 5,0 и 8,0						3560		
ЗШ-400-8,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12115-400-11			У1						2100		
ЗШ-500-8,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15115-500-10	500		У1	Ручной	Редуктор	55	Не регламентируется	3250	5840		
ЗШ-500-8,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15115-500-11			ХЛ1						5580		
ЗШ-500-8,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12115-500-10			У1						750-850		
ЗШ-500-8,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12115-500-11			ХЛ1						3200		
ЗШ-500-8,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12115-500-10			3,0; 4,0; 5,0 и 8,0						5580		
ЗШ-500-8,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12115-500-11			У1						4450		
ЗШ-600-8,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15115-600-10	600		У1	Ручной	Редуктор	60	Не регламентируется	4450	7690		
ЗШ-600-8,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15115-600-11			ХЛ1						7430		
ЗШ-600-8,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12115-600-10			У1						900-2250		
ЗШ-600-8,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12115-600-11			ХЛ1	Электропривод	ЭПЦ-4000	60	250		4400		
ЗШ-600-8,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12115-600-10			5,0 и 8,0						7430		

**ПРОВЕДЕНА  
ЭКСПЕРИТИЗА**



ТУ 3741-005-54634853-2009

Продолжение таблицы А.1

Условное обозначение <sup>1)</sup>	Обозначение конструкторской документации	Номинальный диаметр DN	Давление номинальное PN, МПа	Перепад давления на шибере при открытии ΔP, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Исполнение по ГОСТ 15150	Способ управления	Тип привода <sup>2)</sup>	Кол-во оборотов гайки шпинделя до полного закрытия n <sub>z</sub> (об./ход)	Время совершения полного хода электроприводной задвижки, t <sub>z</sub> (с)	Настройка муфты ограничения крутящего момента на открытие/закрытие M <sub>kr</sub> , Н·м	Масса без привода, кг	
ЗШ-700-8,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15115-700-10	700	8,0	1,6; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0 и 8,0	У1 ХЛ1	Ручной	Редуктор	65	Не регламентируется	5750	8820	
ЗШ-700-8,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15115-700-11			1,6; 2,5; 3,0; 4,0	У1 ХЛ1							
ЗШ-700-8,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12115-700-10			5,0 и 8,0	У1 ХЛ1	Электропривод	ЭПЦ-10000	65	270	1300-2950	8560	
ЗШ-700-8,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12115-700-11			1,6; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0 и 8,0	У1 ХЛ1							
ЗШ-700-8,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12115-700-11			1,6; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0 и 8,0	У1 ХЛ1	Ручной	Редуктор	50	Не регламентируется	7700	10865	
ЗШ-800-8,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-У1	ГА 15115-800-10	800		1,6; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0 и 8,0	У1 ХЛ1							
ЗШ-800-8,0-ΔР-Св-РУ-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 15115-800-11			1,6; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0	У1 ХЛ1	Электропривод	ЭПЦ-4000	50	300	7550	10610	
ЗШ-800-8,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12115-800-10			8,0	У1 ХЛ1							
ЗШ-800-8,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12115-800-11			1,6; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0	У1 ХЛ1							
ЗШ-800-8,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-У1	ГА 12115-800-10			1,6; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0 и 8,0	У1 ХЛ1	Ручной	Редуктор	50	300	7500	10610	
ЗШ-800-8,0-ΔР-Св-ЭП-С0(С,ПС)-ХЛ1	ГА 12115-800-11			1,6; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0 и 8,0	У1 ХЛ1							

1) При заказе после знака ΔР необходимо указать значение перепада давления на шибере.

Вместо С0(С,ПС) необходимо указать исполнения по сейсмостойкости в соответствии с требованиями указанными в Введении (см. лист 4 ТУ);

исполнение по сейсмостойкости;

СО – не сейсмостойкое исполнение (до 6 баллов по шкале MSK);

С – сейсмостойкое исполнение (9 баллов по шкале MSK);

ПС – исполнение повышенной сейсмостойкости (10 баллов по шкале MSK);

2) В графе приведены электроприводы производства ЗАО «ТОМЗЭЛ», г. Томск.

– ЭПЦ - 1000 В.20.XX.УХЛ1 - а(р) по ТУ 3791-012-00139181-2003;

– ЭПЦ - 4000 Г.18.XX.УХЛ1 - а(р) по ТУ 3791-012-00139181-2003;

– ЭПЦ - 10 000 Д.10.XX.УХЛ1 - х по ТУ 3791-019-00139181-2006;

По согласованию с заказчиком возможно применение электроприводов других изготовителей.

Исп. № подп.  
Подп. и дата  
Взам. инв. №  
Изв. № глуб.

Изв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изв. № глуб.	Подп. и дата


**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
**(справочное)**

**ОБЩИЙ ВИД ЗАДВИЖКИ ШИБЕРНОЙ**

Рис.1

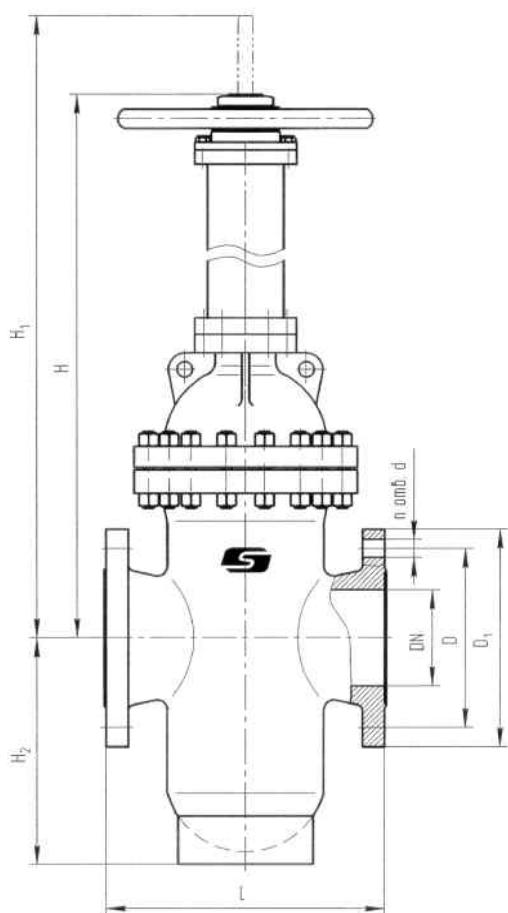


Рис.2

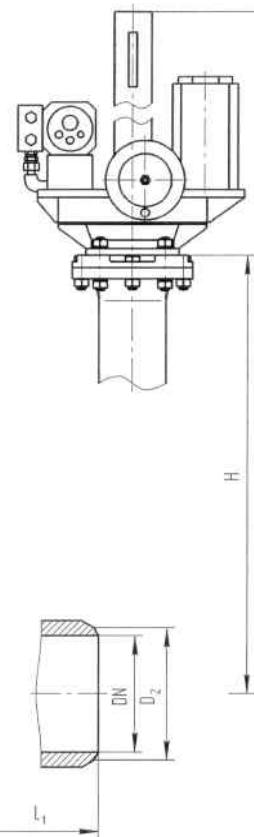


Рис.3

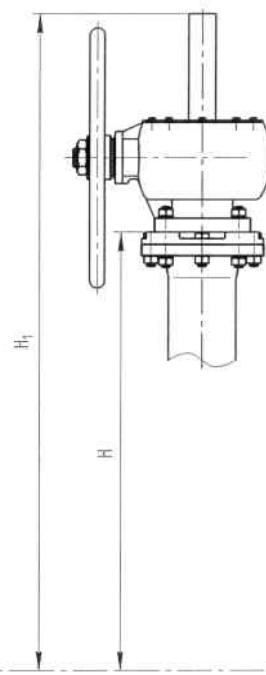


Рисунок Б.1 – Задвижка шиберная литая с фланцевым присоединением и под приварку.

Таблица Б.1 – Присоединительные размеры задвижек, мм

Инв. № подл.	Подл. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Рис.	DN	PN	D	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub> <sup>*</sup>	h	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	d	n	L	L <sub>1</sub>
1,6(16)	100			1						460	592					
				2	180		215	110		465	825	190	18	8	230	305
	150			1						640	822					
				2	240		280	161		645	1005	270	22	8	265	405
	200			1						810	1040					
				2	295		335	222		820	1270	355	22	12	290	420
	250			1						980	1260					
				2	355		405	278		990	1440	425	26	12	330	455
	300			1						1160	1490					
				2	410		460	330		1200	1950	530	26	12	355	1550
	350			3						1287	1655					
				2	520		470	382		1287	2037	570	26	16	380	1650
	400			3						1460	1875					
				2	525		580	432		1460	2210	650	30	16	405	1700

ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА

ТУ 3741-005-54634853-2009

Лист

46

Продолжение таблицы Б.1

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата	DN	PN	Рис.	D	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub> <sup>*</sup>	h	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	d	n	L	L <sub>1</sub>				
1,6(16)	3	525	580	535	500			1830	2350		800	33	20	455	1900						
	2				600			1830	2580		955	39	20	510	2400						
	3	650	710	636	700			2215	2835		1100	36	24	610	2550						
	2	770	840	726	800			2510	3225		1250	39	24	710	2700						
2,5(25)	3	950	1020	826	100			2845	3655		190	22	8	230	305						
	2				150			475	608		270	26	8	265	405						
	1	250	300	161	200			655	837		340	26	12	290	420						
	2	310	360	222	250			840	1072		410	30	12	330	455						
	1	370	425	278	250			1020	1300		530	—	—	—	1550						
	2	—	—	330	300			1195	1525		570	—	—	—	1650						
	3	—	—	382	350			1375	1757		650	—	—	—	1700						
	2	—	—	432	400			1555	1980		800	—	—	—	1900						
	3	—	—	535	500			1920	2450		955	—	—	—	2400						
	2	—	—	636	600			2275	2905		1100	—	—	—	2550						
	3	—	—	726	700			2640	3370		1250	—	—	—	2700						
	2	—	—	826	800			3000	3835		990	—	—	—	1900						
4,0(40)	1	190	230	110	100			490	620		200	22	8	305	305						
	2	250	300	161	150			675	860		270	26	8	405	405						
	1	320	375	222	200			850	1080		350	30	12	420	420						
	2	385	445	278	250			1035	1320		440	33	12	455	455						
	3	—	—	330	300			1215	1550		540	—	—	—	1550						
	2	—	—	382	350			1395	1780		610	—	—	—	1650						
	3	—	—	432	400			1575	2010		640	—	—	—	1700						
	2	—	—	535	500			1935	2470		840	—	—	—	1900						
	3	—	—	636	600			2295	2930												

Продолжение таблицы Б.1

DN	PN	Рис.	D	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub> <sup>*</sup>	h	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	d	n	L	L <sub>1</sub>	
700	4,0(40)	3	—	—	726	2655	3390	1140	—	—	—	2550	
		2				2655	3125						
800	6,3(63)	3	—	—	826	3015	3850	1290	—	—	—	2700	
		2				3015	4415						
100	8,0(80)	1	200	250	110	520	665	205	26	8	405	405	
		2				525	975						
150		1	280	340	161	700	890	280	33	8	495	495	
		2				765	1215						
200		3	345	405	222	880	1120	365	33	12	595	560	
		2				880	1630						
250		3	400	470	278	1060	1350	395	39	12	675	675	
		2				1060	1810						
300		3	—	—	330	1240	1585	545	—	—	—	1550	
		2				1240	1710						
350		3	—	—	382	1420	2880	620	—	—	—	1650	
		2				1420	1890						
400		3	—	—	432	1600	2045	695	—	—	—	1700	
		2				1600	2070						
500		3	—	—	535	1960	2500	845	—	—	—	1900	
		2				1960	2430						
600		3	—	—	636	2320	2960	995	—	—	—	2400	
		2				2320	3720						
700		3	—	—	726	2680	3420	1145	—	—	—	2550	
		2				2680	4080						
800		3	—	—	826	3040	3880	1295	—	—	—	2700	
		2				3040	4440						
100	12,0(120)	1	210	265	110	560	720	220	30	8	430	430	
		2				565	1015						
150		1	290	350	161	745	950	295	33	12	560	560	
		2				810	1260						
200		3	360	430	222	925	1180	380	39	12	660	660	
		2				925	1675						
250		3	430	500	278	1105	1410	450	39	12	785	785	
		2				1105	1575						
300		3	—	—	330	1285	1640	560	—	—	—	1550	
		2				1285	1755						
350		3	—	—	382	1465	1872	582	—	—	—	1650	
		2				1465	1935						
400		3	—	—	432	1645	2100	710	—	—	—	1700	
		2				1645	2115						
500		3	—	—	535	2005	2560	860	—	—	—	1900	
		2				2005	2475						
600		3	—	—	636	2365	3020	1010	—	—	—	2400	
		2				2365	3665						
700		3	—	—	726	2725	3480	1160	—	—	—	2550	
		2				2725	4025						
800		3	—	—	826	3165	4000	1420	—	—	—	2700	
		2				3165	4465						

\* — в соответствии с размерами привариваемой трубы.

## ЭКСПЕРТИЗА

ПРОВЕДЕНА

Лист

ТУ 3741-005-54634853-2009

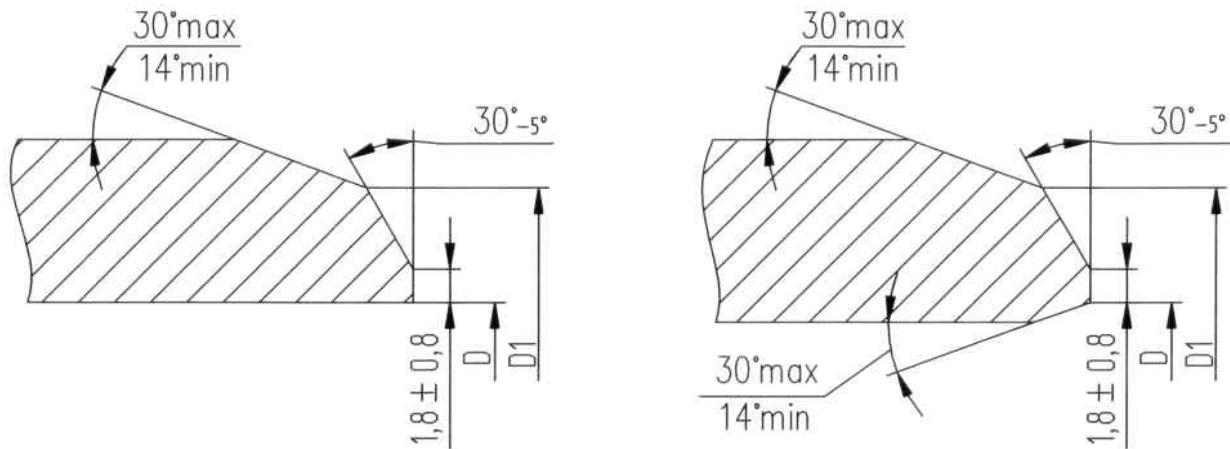
48

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**  
(обязательное)

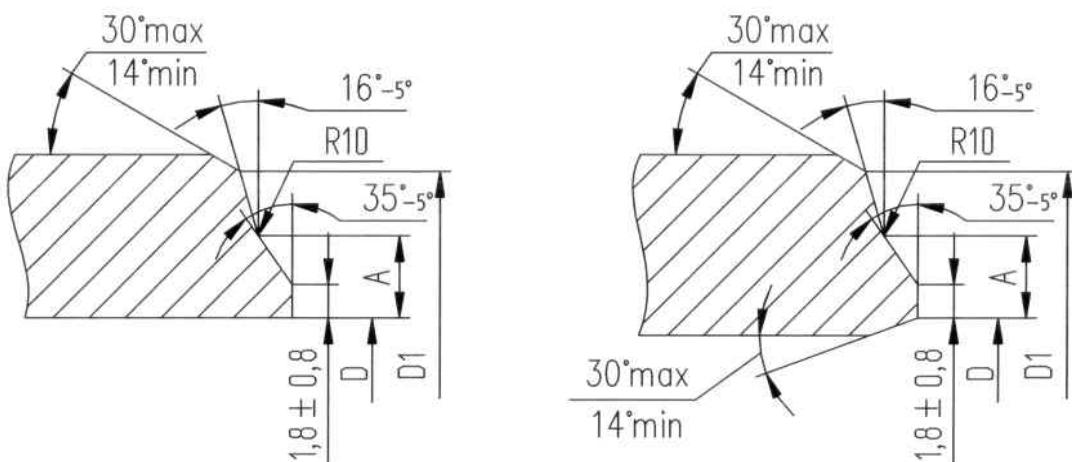
**Разделка кромок патрубков задвижек для приварки к трубопроводу**

1. Варианты разделки кромок патрубков задвижек для приварки к трубопроводу или к катушкам:

1.1. Для труб с толщиной стенки  $S \leq 15\text{мм}$



1.2. Для труб с толщиной стенки  $S > 15\text{мм}$



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

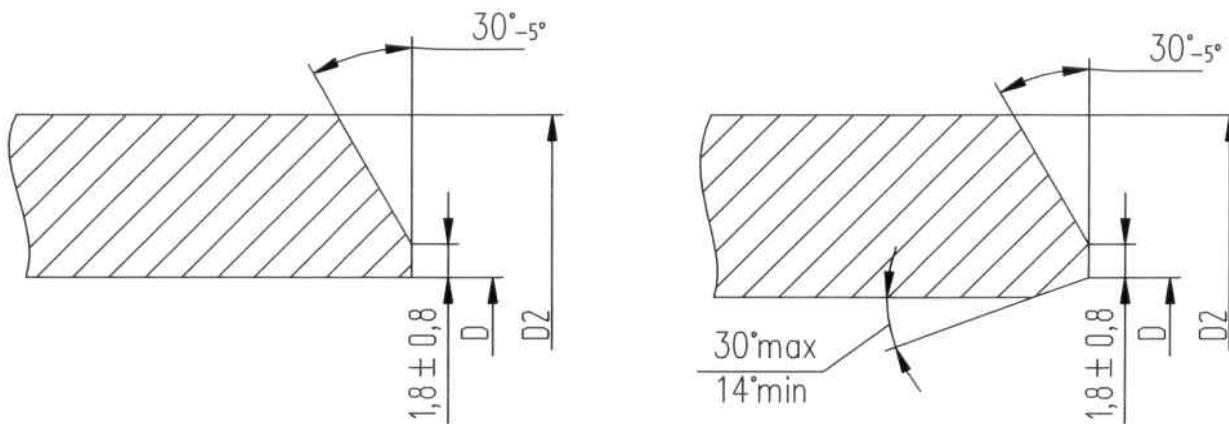
ТУ 3741-005-54634853-2009

Лист  
49

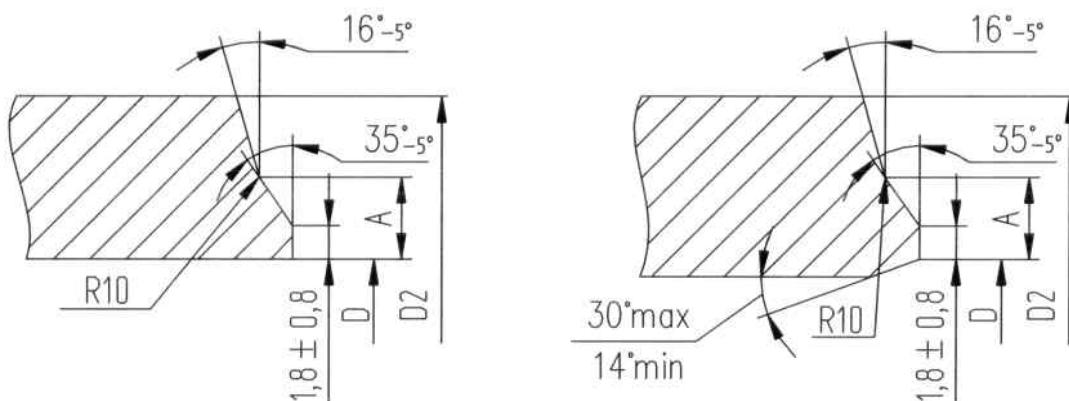
Продолжение приложения В

2. Варианты разделки кромок приварных катушек для приварки задвижек к трубопроводу:

2.1. Для труб с толщиной стенки  $S \leq 15\text{мм}$



2.2. Для труб с толщиной стенки  $S > 15\text{мм}$



Примечание:

1. D – внутренний диаметр трубы.
2. D1 – наружный диаметр трубы плюс толщина стенки трубы.
3. D2 – наружный диаметр трубы.
4. Размер «А» определяется по таблице В.1:

Таблица В.1

Толщина стенки трубы, S, мм	Размер «А», мм
Свыше 15 до 19 вкл.	9
Свыше 19 до 21,5 вкл.	10
Свыше 21,5 до 32 вкл.	12
Свыше 32	16

ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ Документа,	Подпись,	Дата

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(обязательное)

### Время выдержки задвижки при испытаниях под давлением испытательной среды

Таблица Г.1 – Параметры испытаний задвижек на прочность

Вид испытаний	Испытательная среда	Испытательное давление	Время выдержки, мин
Испытания на прочность	вода	1,5 PN	60
Испытания на плотность и герметичность относительно внешней среды (испытания на герметичность сальникового уплотнения и соединения корпус - крышка)	вода	1,1 PN	30
Испытания на герметичность затвора	вода	0,05 PN;	10
		0,5 PN;	10
		1,1 PN	10
Испытания на герметичность сальникового уплотнения	воздух	0,1...0,6 МПа	5

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА

ТУ 3741-005-54634853-2009

Лист

51

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

(обязательное)

### Перечень испытательного оборудования и средств измерений, используемых при испытаниях

Таблица Д.1 – Перечень испытательного оборудования и средств измерений

№ п/п	Наименование оборудования, средств измерений	Диапазон измерений	Погрешность, класс точности, разряд, цена деления	Примечание
1	Манометр ДМ	(0 - 25) МПа;	Класс точности 0,6	ГОСТ 2405-88
2	Цилиндр 1-5-1	5 мл	Цена деления 0,1 мл	ГОСТ 1770-74
3	Линейка-1000	(0-1000) мм	Цена деления 1 мм	ГОСТ 427-75
4	Штангенциркуль ШЦ-II-500-0,1 ШЦ-III-320-1000-01 ШЦ-III-500-1250-01 ШЦ-III-800-2000-01	(0 – 500) мм; (320 – 1000) мм; (500 – 1250) мм; (800 – 2000) мм	Цена деления 0,1 мм	ГОСТ 166-89
5	Рулетка измерительная металлическая РЗН2Д	(0-3000) мм	Класс точности 2	ГОСТ 7502-98
6	Термометр ТМ 10-3	от -5 °C до + 40 °C	Цена деления 0,2 ° C	ГОСТ 112-78
7	Секундомер механический СОСпр-2б-2-000	от 0 до 60 мин	Класс точности 2	ТУ 25-1894.003-90
8	Ультразвуковой дефектоскоп			УД 3-71
9	Рентгеновский аппарат для промышленной дефектоскопии			SITE-XC 320
10	Комплекс цифровой радиографии			ФОСФОМАТИК-40
11	Ультразвуковой толщиномер			УД 3-71
12	Искровой дефектоскоп			Корона 2
13	Приспособление для контроля защитного покрытия при ударе			8011 – 4003
14	Адгезиметр			Константа-АР
15	Стенд для пневмо - гидроиспытаний	30 МПа		

#### Примечание

- Средства измерений, используемые при испытаниях, должны быть утвержденных типов и поверены в установленном порядке. Испытательное оборудование, используемое при проведении испытаний задвижки, должно быть аттестовано в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.568.
- Допускается применение средств измерений других типов, обеспечивающих указные в таблице метрологические характеристики.

**ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА**

ТУ 3741-005-54634853-2009

Лист

52

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

(обязательное)

### Максимально допустимые нагрузки на патрубки Задвижек от трубопровода

Таблица Е.1. – Максимально допустимые нагрузки на патрубки задвижек во фланцевом исполнении. Климатическое исполнение – У.

Обозначение изделия	DN	РН МПа	Максимальные нагрузки на патрубки задвижек, в зависимости от исполнения сейсмостойкости					
			С0 (6 баллов)		С (7-9 баллов)		С (10 баллов)	
			M (кН.м)	F (кН)	M (кН.м)	F (кН)	M (кН.м)	F (кН)
ГА11111-100	100	1,6	3,80	130	3,80	130	3,80	130
ГА11111-150	150	1,6	8,00	200	8,00	200	8,00	200
ГА11111-200	200	1,6	16,00	298	16,00	298	16,00	298
ГА11111-250	250	1,6	27,00	430	27,00	430	27,00	430
ГА11111-300	300	1,6	28,50	370	28,50	370	28,50	370
ГА15111-350	350	1,6	44,50	500	44,50	500	44,50	500
ГА15111-400	400	1,6	68,00	680	68,00	680	68,00	680
ГА15111-500	500	1,6	106,00	1060	106,00	1060	106,00	1060
ГА15111-600	600	1,6	152,70	1526	152,70	1526	152,70	1526
ГА15111-700	700	1,6	207,70	2076	207,70	2076	207,70	2076
ГА15111-800	800	1,6	270,00	2700	270,00	2700	270,00	2700
ГА11112-100	100	2,5	5,20	210	5,20	210	5,20	210
ГА11112-150	150	2,5	11,50	280	11,50	280	11,50	280
ГА11112-200	200	2,5	22,00	420	22,00	420	22,00	420
ГА11112-250	250	2,5	34,50	530	34,50	530	34,50	530
ГА11113-100	100	4,0	5,00	180	5,00	180	5,00	180
ГА11113-150	150	4,0	9,00	230	9,00	230	9,00	230
ГА11113-200	200	4,0	26,50	500	26,50	500	26,50	500
ГА15113-250	250	4,0	34,50	570	34,50	570	34,50	570
ГА11114-100	100	6,3	5,50	230	5,50	230	5,50	230
ГА11114-150	150	6,3	14,00	350	14,00	350	14,00	350
ГА15114-200	200	6,3	27,00	540	27,00	540	27,00	540
ГА15114-250	250	6,3	46,00	750	46,00	750	46,00	750
ГА11115-100	100	8,0	6,90	292	6,90	292	6,90	292
ГА11115-150	150	8,0	17,80	445	17,80	445	17,80	445
ГА15115-200	200	8,0	34,50	686	34,50	686	34,50	686
ГА15115-250	250	8,0	58,40	953	58,40	953	58,40	953
Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата	ЭКСПЕРТИЗА ПРОВЕДЕНА			
Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	Лист 53			
					ТУ 3741-005-54634853-2009			

Таблица Е.2. – Максимально допустимые нагрузки на патрубки задвижек во фланцевом исполнении. Климатическое исполнение – ХЛ.

Обозначение изделия	DN	РН МПа	Максимальные нагрузки на патрубки задвижек, в зависимости от исполнения сейсмостойкости					
			С0 (6 баллов)		С (7-9 баллов)		С (10 баллов)	
			M (кН·м)	F (кН)	M (кН·м)	F (кН)	M (кН·м)	F (кН)
ГА11111-100-01	100	1,6	6,50	316	6,50	316	6,50	316
ГА11111-150-01	150	1,6	15,50	500	15,50	500	15,50	500
ГА11111-200-01	200	1,6	36,70	750	36,70	750	36,70	750
ГА11111-250-01	250	1,6	52,00	1050	52,00	1050	52,00	1050
ГА11111-300-01	300	1,6	63,50	1000	63,50	1000	63,50	1000
ГА15111-350-01	350	1,6	85,00	1350	85,00	1350	85,00	1350
ГА15111-400-01	400	1,6	110,00	1850	110,00	1850	110,00	1850
ГА15111-500-01	500	1,6	171,60	2890	171,60	2890	171,60	2890
ГА15111-600-01	600	1,6	247,10	3530	247,10	3530	247,10	3530
ГА15111-700-01	700	1,6	336,30	4210	336,30	4210	336,30	4210
ГА15111-800-01	800	1,6	440,00	4900	440,00	4900	440,00	4900
ГА11112-100-01	100	2,5	6,40	316	6,40	316	6,40	316
ГА11112-150-01	150	2,5	15,00	500	15,00	500	15,00	500
ГА11112-200-01	200	2,5	35,70	890	35,70	890	35,70	890
ГА11112-250-01	250	2,5	56,00	1330	56,00	1330	56,00	1330
ГА11113-100-01	100	4,0	6,20	316	6,20	316	6,20	316
ГА11113-150-01	150	4,0	15,50	532	15,50	532	15,50	532
ГА11113-200-01	200	4,0	38,00	980	38,00	980	38,00	980
ГА15113-250-01	250	4,0	64,00	1330	64,00	1330	64,00	1330
ГА11114-100-01	100	6,3	6,80	363	6,80	363	6,80	363
ГА11114-150-01	150	6,3	17,60	637	17,60	637	17,60	637
ГА15114-200-01	200	6,3	40,00	1070	40,00	1070	40,00	1070
ГА15114-250-01	250	6,3	59,00	1325	59,00	1325	59,00	1325
ГА11115-100-01	100	8,0	6,90	292	6,90	292	6,90	292
ГА11115-150-01	150	8,0	17,80	445	17,80	445	17,80	445
ГА15115-200-01	200	8,0	34,50	686	34,50	686	34,50	686
ГА15115-250-01	250	8,0	58,40	953	58,40	953	58,40	953
ЭКСПЕРТИЗА ПРОВЕДЕНА								
Изв.	Лист	№ Документа.	Подпись.	Дата	ТУ 3741-005-54634853-2009			
Изв.	Лист	№ Документа.	Подпись.	Дата	Лист			
					54			

Таблица Е.3. – Максимально допустимые нагрузки на патрубки задвижек под приварку. Климатическое исполнение – У.

Обозначение изделия	DN	РН МПа	Максимальные нагрузки на патрубки задвижек, в зависимости от исполнения сейсмостойкости					
			С0 (6 баллов)		С (7-9 баллов)		С (10 баллов)	
			M (кН.м)	F (кН)	M (кН.м)	F (кН)	M (кН.м)	F (кН)
ГА11111-100-10	100	1,6	2,8	125	2,8	125	2,8	125
ГА11111-150-10	150	1,6	5,5	140	5,5	140	5,5	140
ГА11111-200-10	200	1,6	12,5	262	12,5	262	12,5	262
ГА11111-250-10	250	1,6	25	340	25	340	25	340
ГА11111-300-10	300	1,6	26,50	350	26,50	350	26,50	350
ГА15111-350-10	350	1,6	42,50	480	42,50	480	42,50	480
ГА15111-400-10	400	1,6	53,00	570	53,00	570	53,00	570
ГА15111-500-10	500	1,6	82,70	890	82,70	890	82,70	890
ГА15111-600-10	600	1,6	119,0	1282	119,0	1282	119,0	1282
ГА15111-700-10	700	1,6	161,80	1743	161,80	1743	161,80	1743
ГА15111-800-10	800	1,6	210,3	2266	210,3	2266	210,3	2266
ГА15112-300-10	300	2,5	42,5	580	42,5	580	42,5	580
ГА15112-350-10	350	2,5	65,0	720	65,0	720	65,0	720
ГА15112-400-10	400	2,5	60,0	660	60,0	660	60,0	660
ГА15112-500-10	500	2,5	93,6	1030	93,6	1030	93,6	1030
ГА15112-600-10	600	2,5	134,8	1483	134,8	1483	134,8	1483
ГА15112-700-10	700	2,5	183,3	2016,4	183,3	2016,4	183,3	2016,4
ГА15112-800-10	800	2,5	238,3	2621,3	238,3	2621,3	238,3	2621,3
ГА15113-300-10	300	4,0	48,50	710	48,50	710	48,50	710
ГА15113-350-10	350	4,0	45,00	510	45,00	510	45,00	510
ГА15113-400-10	400	4,0	82,00	890	82,00	890	82,00	890
ГА15113-500-10	500	4,0	128,00	1388,4	128,00	1388,4	128,00	1388,4
ГА15113-600-10	600	4,0	184,20	2000	184,20	2000	184,20	2000
ГА15113-700-10	700	4,0	250,52	2719	250,52	2719	250,52	2719
ГА15113-800-10	800	4,0	325,67	3534,76	325,67	3534,76	325,67	3534,76
ГА15115-300-10	300	8,0	105,51	2075,43	105,51	2075,43	105,51	2075,43
ГА15115-350-10	350	8,0	143,61	2822,57	143,61	2822,57	143,61	2822,57
ГА15115-400-10	400	8,0	137,96	2356,61	137,96	2356,61	137,96	2356,61
ГА15115-500-10	500	8,0	215,21	3676,27	215,21	3676,27	215,21	3676,27
ГА15115-600-10	600	8,0	309,92	5293,90	309,92	5293,90	309,92	5293,90
ГА15115-700-10	700	8,0	421,47	7199,76	421,47	7199,76	421,47	7199,76
ГА15115-800-10	800	8,0	547,93	9359,61	547,93	9359,61	547,93	9359,61

СКИПЕРТИЗА

ПРОВЕДЕНА

Лист

ТУ 3741-005-54634853-2009

55

Инв. № подл.  
Подл. и дата  
Взам. инв. №  
Инв. № дубл.

Изм Лист № Документа Подпись Дата

Таблица Е.4. – Максимально допустимые нагрузки на патрубки задвижек под приварку.  
Климатическое исполнение – ХЛ.

Обозначение изделия	DN	РН МПа	Максимальные нагрузки на патрубки задвижек, в зависимости от исполнения сейсмостойкости					
			С0 (6 баллов)		С (7-9 баллов)		С (10 баллов)	
			M (кН·м)	F (кН)	M (кН·м)	F (кН)	M (кН·м)	F (кН)
ГА11111-100-11	100	1,6	2,8	125	2,8	125	2,8	125
ГА11111-150-11	150	1,6	5,5	140	5,5	140	5,5	140
ГА11111-200-11	200	1,6	12,5	262	12,5	262	12,5	262
ГА11111-250-11	250	1,6	25	340	25	340	25	340
ГА11111-300-11	300	1,6	2650	350	2650	350	2650	350
ГА15111-350-11	350	1,6	42,5	480	42,5	480	42,5	480
ГА15111-400-11	400	1,6	53	570	53	570	53	570
ГА15111-500-11	500	1,6	82,70	889	82,70	889	82,70	889
ГА15111-600-11	600	1,6	119,00	1280	119,00	1280	119,00	1280
ГА15111-700-11	700	1,6	162,00	1741	162,00	1741	162,00	1741
ГА15111-800-11	800	1,6	210,50	2264	210,50	2264	210,50	2264
ГА15112-300-11	300	2,5	62,00	1680	62,00	1680	62,00	1680
ГА15112-350-11	350	2,5	120	2050	120	2050	120	2050
ГА15112-400-11	400	2,5	128,00	2000	128,00	2000	128,00	2000
ГА15112-500-11	500	2,5	200,00	3120	200,00	3120	200,00	3120
ГА15112-600-11	600	2,5	287,50	4493	287,50	4493	287,50	4493
ГА15112-700-11	700	2,5	391,00	6110	391,00	6110	391,00	6110
ГА15112-800-11	800	2,5	508,40	7943	508,40	7943	508,40	7943
ГА15113-300-11	300	4,0	62,00	1680	62,00	1680	62,00	1680
ГА15113-350-11	350	4,0	120	2050	120	2050	120	2050
ГА15113-400-11	400	4,0	128,00	2000	128,00	2000	128,00	2000
ГА15113-500-11	500	4,0	200,00	3120	200,00	3120	200,00	3120
ГА15113-600-11	600	4,0	287,50	4493	287,50	4493	287,50	4493
ГА15113-700-11	700	4,0	391,00	6110	391,00	6110	391,00	6110
ГА15113-800-11	800	4,0	508,00	7943	508,00	7943	508,00	7943
Инв. № подл.	Подл. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	ЭКСПЕРТИЗА ПРОВЕДЕНА				
Инв. № подл.	Подл. и дата			ТУ 3741-005-54634853-2009				
Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата				Лист 56

Продолжение таблицы Е.4

Обозначение изделия	DN	PN МПа	Максимальные нагрузки на патрубки задвижек, в зависимости от исполнения сейсмостойкости					
			С0 (6 баллов)		С (7-9 баллов)		С (10 баллов)	
			M (кН.м)	F (кН)	M (кН.м)	F (кН)	M (кН.м)	F (кН)
ГА15114-300-11	300	6,3	106,5	2000	106,5	2000	106,5	2000
ГА15114-350-11	350	6,3	133,00	2100	133,00	2100	133,00	2100
ГА15114-400-11	400	6,3	144,6	2263	144,6	2263	144,6	2263
ГА15114-500-11	500	6,3	225,5	3530	225,5	3530	225,5	3530
ГА15114-600-11	600	6,3	325,00	5084	325,00	5084	325,00	5084
ГА15114-700-11	700	6,3	441,80	6914	441,80	6914	441,80	6914
ГА15114-800-11	800	6,3	574,30	8989	574,30	8989	574,30	8989
ГА15115-300-11	300	8,0	132,00	2540	132,00	2540	132,00	2540
ГА15115-350-11	350	8,0	169,00	2667	169,00	2667	169,00	2667
ГА15115-400-11	400	8,0	184,00	2874	184,00	2874	184,00	2874
ГА15115-500-11	500	8,0	286,50	4483	286,50	4483	286,50	4483
ГА15115-600-11	600	8,0	412,50	6456	412,50	6456	412,50	6456
ГА15115-700-11	700	8,0	561,00	8780	561,00	8780	561,00	8780
ГА15115-800-11	800	8,0	1575,00	11470	1575,00	11470	1575,00	11470

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	ТУ 3741-005-54634853-2009	Лист
						57

## ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

(обязательное)

### Ссылочные нормативные документы

Таблица Ж.1

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 9.014-78	Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования
ГОСТ 9.402-80	Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием
ГОСТ 15.309-98	Испытания и приёмка выпускаемой продукции
ГОСТ 27.410-87	Надежность в технике. Методы контроля показателей надежности и планы контрольных испытаний на надежность
ГОСТ 30546.1-98	Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям и методы расчета их сложных конструкций в части сейсмостойкости.
ГОСТ 12.1.004-91	Пожарная безопасность. Общие требования.
ГОСТ 12.1.005-88	Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
ГОСТ 12.1.007-76	Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности
ГОСТ 12.1.010-76	Взрывобезопасность. Общие требования
ГОСТ 12.2.063-81	Арматура промышленная трубопроводная. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.009-76	Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности
ГОСТ 305-82	Топливо дизельное. Технические условия
ГОСТ 5762-2002	Арматура трубопроводная промышленная. Задвижки на номинальное давление не более PN 250. Общие технические условия
ГОСТ 6996-66	Сварные соединения. Методы определения механических свойств
ГОСТ 8479-70	Поковки из конструкционной углеродистой и легированной стали
ГОСТ 8773-73	Смазка ЦИАТИМ-203. Технические условия.
ГОСТ 9433-80	Смазка ЦИАТИМ-221. Технические условия.
ГОСТ 9454-78	Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах
ГОСТ 9544-2005	Арматура трубопроводная запорная. Классы и нормы герметичности затворов
ГОСТ 12971-67	Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов

ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

ТУ 3741-005-54634853-2009

Лист

58

Продолжение таблицы Ж.1

Обозначение документа	Наименование документа
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 20799-88	Масла индустриальные. Технические условия
ГОСТ 21150-87	Смазка Литол-24. Технические условия
ГОСТ 21357 -87	Отливки из хладостойкой и износостойкой стали. Общие технические условия.
ГОСТ 21752-76	Система человек-машина. Маховики управления и штурвалы. Общие эргономические требования
ГОСТ 23170-78	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования.
ГОСТ 24297-87	Входной контроль продукции. Основные положения
ГОСТ Р 50571.22-2000	Электроустановки зданий. Часть 7. Требования к специальным электроустановкам. Раздел 707. Заземление оборудования обработки информации.
ГОСТ Р 51313-99	Бензины автомобильные. Общие технические требования
ГОСТ Р 51330.5-99	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 6. Метод определения температуры самовоспламенения.
ГОСТ Р 51330.9-99	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 10. Классификация взрывоопасных зон
ГОСТ Р 51330.11-99	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 12. классификация смесей газов и паров с воздухом по безопасным экспериментальным максимальным зазорам и минимальным воспламеняющим токам.
ГОСТ Р 51858-2002	Нефть. Общие технические условия.
ГОСТ Р 52760-2007	Арматура трубопроводная. Требования к маркировке и отличительной окраске
ГОСТ 19281-89	Прокат из сталей повышенной прочности. Общие технические условия.
ГОСТ 22727-88	Прокат листовой. Методы ультразвукового контроля.
ГОСТ 1050-88	Прокат сортовой, калибранный, со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной конструкционной стали.
ГОСТ 5520-79	Сталь листовая углеродистая низколегированная и легированная для котлов и сосудов, работающих под давлением.
ГОСТ 24297-87	Входной контроль продукции. Основные положения.
ГОСТ 977-88	Отливки стальные. Общие технические условия.
ПБ 03-593-03 ЭКСПЕРТИЗА ПРОВЕДЕНА	Правила организации и проведения акусто-эмиссионного контроля сосудов, аппаратов, котлов и технологических трубопроводов.
СТ ЦКБА 014-2004	Арматура трубопроводная. Отливки стальные. Общие технические условия.
ОТТ-04.00-27.22.00-КТН-006-1-03	Технические требования на наружное анткоррозионное покрытие фасонных соединительных деталей и задвижек трубопроводов

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

ТУ 3741-005-54634853-2009

Лист

59

Продолжение таблицы Ж.1

Обозначение документа	Наименование документа
ОТТ-23.060.30-КТН-246-08	Задвижки шиберные для магистральных нефтепроводов и нефтеперекачивающих станций ОАО «АК «Транснефть»
ПБ 03-273-99	Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства
ПБ 03-440-02	Правила аттестации персонала в области неразрушающего контроля
РД-23.040.00-КТН-189-06	Правила антикоррозионной защиты надземных участков трубопроводов, конструкций и оборудования магистральных нефтепроводов
РД-08.00-29.13.00-КТН-012-1-05	Положение о порядке проведения технического освидетельствования и продления срока службы трубопроводной арматуры нефтепроводов
РД 24.207.02-90	Приварка арматуры к трубопроводу. Технические требования
РД 03-615-03	Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов
РД 302-07-16-91	Арматура трубопроводная общепромышленная. Покрытия лакокрасочные. Общие технические условия.
РД 302-07-276-89	Арматура трубопроводная. Система сбора, обработки, учета, хранения и распределения информации о надежности.
СНиП 2.05.06-85	Магистральные трубопроводы
СТ ЦКБА 025-2006	Арматура трубопроводная. Сварка и контроль качества сварных соединений. Технические требования
ОР-23.060.30-КТН-191-07	Регламент по удалению воды из корпуса шиберных задвижек после совместных гидроиспытаний с трубопроводом и временной консервации внутренней полости задвижек.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взамм. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОВЕДЕНА

Изм	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	ТУ 3741-005-54634853-2009	Лист
						60

## Лист регистрации изменений