

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник Департамента  
обеспечения добычи нефти и  
газа ПАО «ЛУКОЙЛ»

 А.Р. Хабибуллин

«    »    2017 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Старший Вице-президент  
по добыче нефти и газа  
ПАО «ЛУКОЙЛ»

 А.А. Шамсуаров

«    »    2017 г.

**Единые Технические Требования  
на поставку задвижек для промышленных и  
технологических трубопроводов  
в нефтегазодобывающие общества  
ПАО «ЛУКОЙЛ»**

**Лист согласования к Единым Техническим Требованиям  
на поставку задвижек для промысловых и технологических трубопроводов  
в нефтегазодобывающие общества ПАО «ЛУКОЙЛ»**

**СОГЛАСОВАНО:**

**От ПАО «ЛУКОЙЛ»**

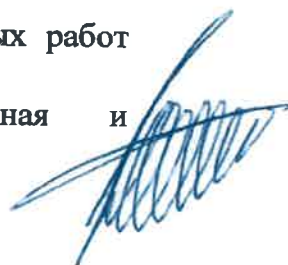
Начальник Управления обеспечения  
добычи нефти и производства сервисных работ



И. Н. Насыров

Менеджер Управления обеспечения  
добычи нефти и производства сервисных работ  
Руководитель

СГ «Арматура устьевая, фонтанная и  
трубопроводная, приводы ШГН»



П. Е. Галикаев

**Эксперты ЦСГ**

**«Арматура устьевая, фонтанная и трубопроводная,  
приводы ШГН»:**

**От ООО «ЛУКОЙЛ - Западная Сибирь»**

Ведущий инженер Отдела  
главного механика

И. М. Довганюк

Инженер 1 категории Отдела  
трубопроводного транспорта»

Д. В. Винокуров

**От ООО «ЛУКОЙЛ - Пермь»**

Ведущий инженер Отдела  
главного механика

М. В. Тяктев

Ведущий инженер Отдела  
главного механика

Д. С. Малышкин

**От ООО «ЛУКОЙЛ - Коми»**

Ведущий инженер Отдела  
главного механика

Д. Н. Якупов

Ведущий инженер Отдела  
главного механика

В. Ю. Страхов

Ведущий инженер - механик  
Проектный офис развития  
«Ярегского месторождения»

А. А. Чурсин

**От ООО «ЛУКОЙЛ - Калининградморнефть»**

Ведущий инженер  
Отдела главного механика

В. Зайцев

**От ООО «ЛУКОЙЛ - Нижневолжскнефть»**

Ведущий инженер-технолог Отдела эксплуатации  
и обустройства строящихся объектов

А. А. Коршунов

Ведущий инженер-технолог Отдела эксплуатации  
и обустройства строящихся объектов

М. А. Кононов

## Оглавление

1. Область применения .....	5
2. Термины и определения .....	6
3. Обозначения и сокращения .....	9
4. Назначение и область применения задвижек .....	10
5. Технические требования и характеристики задвижек .....	10
5.1. Основные характеристики .....	10
5.2. Конструктивное исполнение элементов задвижек .....	11
5.2.3. Конструктивное исполнение корпусных деталей задвижек .....	14
5.2.4. Требования к исполнению присоединительных поверхностей фланцев задвижек и присоединяемых фланцев .....	15
5.2.5. Требования к соединению задвижек с концами под приварку с трубопроводами .....	16
5.2.6. Требования к сальниковым узлам задвижек .....	17
5.2.7. Требования к прокладочным материалам для уплотнения фланцевых соединений .....	20
5.2.8. Требования к крепёжным деталям для соединений фланцев задвижки и фланцев присоединяемого, фланцев крышки и корпуса задвижки .....	20
5.3. Материальное исполнение .....	20
5.4. Климатическое исполнение задвижек .....	24
5.5. Управление задвижками .....	26
5.5.1. Тип управления задвижкой .....	26
5.5.2. Ручное управление .....	26
5.5.3. Управление электроприводом .....	27
6. Документация .....	28
7. Требования к наружному антикоррозионному покрытию .....	30
8. Требования к маркировке .....	30
8.1. Маркировка задвижки .....	30
8.2. Маркировка привода .....	31
8.3. Маркировка запасных частей .....	32
8.4. Маркировка транспортной тары .....	32
9. Комплект поставки .....	32
10. Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность .....	33
10.1. Требования обеспечения безопасности .....	33
10.2. Требования к строповке .....	34
10.3. Требования безопасности при монтаже и эксплуатации .....	34
10.4. Требования безопасности при транспортировании и хранении .....	35
10.5. Требования пожарной и взрывобезопасности .....	35
10.6. Требования безопасности приводов .....	35
10.7. Требования к охране окружающей среды .....	36
11. Приёмка оборудования .....	36
12. Требования к испытаниям .....	37
12.1. Приёмо-сдаточные испытания .....	37
12.2. Периодические испытания .....	39
12.3. Типовые испытания .....	40
12.4. Квалификационные испытания .....	41
13. Хранение, упаковка, консервация и транспортирование .....	43
13.1. Хранение .....	43
13.2. Упаковка .....	44
13.3. Консервация .....	45

13.4. Транспортирование.....	45
14. Показатели надёжности и безопасности.....	45
15. Гарантийные обязательства.....	47
Список использованной литературы.....	48
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ) .....</b>	<b>53</b>

## **Предисловие**

1 РАЗРАБОТАНЫ Публичным акционерным обществом «Нефтяная компания «ЛУКОЙЛ». Доработаны с учетом предложений дочерних обществ ПАО «ЛУКОЙЛ» и Целевой сетевой группы «Арматура устьевая, фонтанная и трубопроводная, приводы ШГН».

### **2. РАЗРАБОТЧИКИ:**

А.Р. Хабибуллин (руководитель);

И. Н. Насыров, П.Е. Галикаев (ПАО «ЛУКОЙЛ»), И. М. Довганюк, Д. В. Винокуров (ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь»), Д. Н. Якупов, А. А. Чурсин, В. Ю. Страхов (ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»), Д. С. Малышкин, М. В. Тяктев (ООО «ЛУКОЙЛ-Пермь»), М. А. Кононов, А. А. Коршунов (ООО «ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть»), Д. В. Зайцев (ООО «ЛУКОЙЛ-Калининградморнефть»)

3 ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ С МОМЕНТА УТВЕРЖДЕНИЯ.

4 ВВЕДЕНЫ ВПЕРВЫЕ

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения ПАО «ЛУКОЙЛ».

## **1. Область применения**

Настоящие технические требования распространяется на задвижки промысловых и технологических трубопроводов, поставляемые для нужд нефтегазодобывающих обществ ПАО «ЛУКОЙЛ» и устанавливают единые требования при проектировании, изготовлении, испытаниях, приемке, транспортировке, хранении, монтаже и эксплуатации.

Технические требования подлежат обязательному применению структурными подразделениями нефтегазодобывающих обществ ПАО «ЛУКОЙЛ» и подрядными организациями в ходе формирования потребности к закупке запорной арматуры, проектирования, строительства, реконструкции, эксплуатации и ремонта промысловых и технологических трубопроводов на нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождениях Компании, формирования спецификаций к контрактам на поставку запорной арматуры промысловых и технологических трубопроводов.

В обоснованных случаях допускаются отклонения при обязательном согласовании с Блоком добычи нефти и газа ПАО «ЛУКОЙЛ».

Для зарубежных дочерних обществ ПАО «ЛУКОЙЛ», в обоснованных случаях, если данные требования противоречат национальным нормативным документам, составляется перечень отклонений от настоящего документа. Этот перечень утверждается Блоком добычи нефти и газа ПАО «ЛУКОЙЛ» и является неотъемлемой частью настоящей технической инструкции для данного предприятия.

## 2. Термины и определения

**ГЕРМЕТИЧНОСТЬ ЗАТВОРА** – свойство затвора препятствовать газовому или жидкостному обмену между полостями, разделенными затвором.

**ЗАДВИЖКА** – задвижка, у которой уплотнительные поверхности затвора расположены под определённым углом друг к другу и запирающий или регулирующий элемент выполнен в форме клина (шибера, диска).

**ЗАДВИЖКА ПОЛНОПРОХОДНАЯ** – задвижка, в которой площадь проходного сечения затвора равна площади номинального проходного сечения присоединительных патрубков или фланцев задвижки.

**ЗАТВОР** – совокупность подвижных и неподвижных (седло) элементов задвижки, образующих проходное сечение и соединение, препятствующее протеканию рабочей среды.

**КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ИСПЫТАНИЯ** – контрольные испытания установочной серии или первой промышленной партии, проводимые с целью оценки готовности предприятия к выпуску продукции данного типа в заданном объеме.

**НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ** – контроль, при котором пригодность объекта к применению не нарушается.

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ** – документ в составе заказной документации, устанавливающий технические параметры и другие необходимые требования к серийно выпускаемым оборудованию и изделиям.

**ПЕРЕПАД ДАВЛЕНИЯ ( $\Delta P$ )** – разность между давлениями на входе в арматуру и выходе из арматуры.

Примечание: Давление на входе в арматуру измеряется на расстоянии одного номинального диаметра от входного патрубка, давление на выходе – на расстоянии пяти номинальных диаметров от выходного патрубка.

**ПРОКЛАДКА** – элемент арматуры, обеспечивающий при обжатии герметичность соединений.

**ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ** – контрольные испытания продукции при приемочном контроле.

**ТИПОВЫЕ ИСПЫТАНИЯ** – контрольные испытания выпускаемой продукции, проводимые с целью оценки эффективности и целесообразности вносимых изменений в конструкцию, рецептуру или технологический процесс.

**ТРУБОПРОВОДНАЯ АРМАТУРА (АРМАТУРА)** – техническое устройство, устанавливаемое на трубопроводах и емкостях, предназначенное для управления (перекрытия, регулирования, распределения, смешивания, фазоразделения) потоком рабочей

среды (жидких, газообразных, газожидкостных, порошкообразных, суспензий и т.п.) путем изменения площади проходного сечения.

**УПЛОТНЕНИЕ** – совокупность сопрягаемых элементов арматуры, обеспечивающих необходимую герметичность подвижных или неподвижных соединений деталей или узлов арматуры.

**УПЛОТНИТЕЛЬНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ** – поверхность сопрягаемого элемента, контактирующая с уплотнительным материалом или непосредственно с поверхностью другого сопрягаемого элемента при взаимодействии в процессе герметизации.

**УПЛОТНЕНИЕ САЛЬНИКОВОЕ (САЛЬНИК)** – уплотнение подвижных деталей или узлов арматуры относительно окружающей среды, в котором применен уплотнительный элемент с принудительным созданием в нем напряжений, необходимых для обеспечения требуемой герметичности.

**ФЛАНЕЦ** – элемент арматуры для соединения с трубопроводом или оборудованием, выполненный в виде плоского кольца с уплотнительной поверхностью и с расположенными отверстиями для крепежных деталей.

**ШПИНДЕЛЬ** – кинематический элемент арматуры, осуществляющий передачу крутящего момента от привода или исполнительного механизма к запирающему элементу арматуры.

**ВЕРОЯТНОСТЬ БЕЗОТКАЗНОЙ РАБОТЫ ЗАДВИЖКИ** – вероятность того, что в пределах заданной наработки отказ задвижки не возникнет.

**ВРЕМЯ СРАБАТЫВАНИЯ** – промежуток времени, в течение которого происходит перемещение запирающего элемента из одного крайнего положения в другое.

**ДАВЛЕНИЕ НОМИНАЛЬНОЕ (PN)** – наибольшее избыточное рабочее давление при температуре рабочей среды 293 К (20 °С), при котором обеспечивается заданный срок службы (ресурс) корпусных деталей арматуры, имеющих определенные размеры, обоснованные расчетом на прочность при выбранных материалах и характеристиках прочности их при температуре 293 К (20 °С).

**ДАВЛЕНИЕ ПРОБНОЕ (Pпр)** - избыточное давление, при котором следует проводить гидравлическое испытание арматуры на прочность и плотность водой при температуре не менее 278 К (5 °С) и не более 343 К (70 °С), если в документации не указана другая температура.

**ДАВЛЕНИЕ РАБОЧЕЕ (Pr)** – наибольшее избыточное давление, при котором возможна длительная работа арматуры при выбранных материалах и заданной температуре.

**ДИАМЕТР НОМИНАЛЬНЫЙ (DN)** – параметр, применяемый для трубопроводных систем в качестве характеристики присоединяемых частей арматуры.

**КЛАСС ГЕРМЕТИЧНОСТИ** – характеристика уплотнения, оцениваемая допустимой утечкой испытательной среды через затвор.

**КОЭФФИЦИЕНТ ОПЕРАТИВНОЙ ГОТОВНОСТИ** – вероятность того, что задвижка окажется в работоспособном состоянии в произвольный момент времени, кроме планируемых периодов, в течение которых применение задвижки по назначению не предусматривается, и, начиная с этого момента, будет работать безотказно в течение заданного интервала времени.

**НАЗНАЧЕННЫЙ РЕСУРС ЗАДВИЖКИ** – суммарная наработка, при достижении которой эксплуатация задвижки должна быть прекращена независимо от ее технического состояния.

**НАЗНАЧЕННЫЙ СРОК СЛУЖБЫ ЗАДВИЖКИ** – календарная продолжительность эксплуатации, при достижении которой эксплуатация задвижки должна быть прекращена независимо от ее технического состояния.

**НАРАБОТКА ЗАДВИЖКИ НА ОТКАЗ** – наработка задвижки от начала эксплуатации до возникновения первого отказа.

**ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА (ВНЕШНЯЯ СРЕДА)** – среда, внешняя по отношению к задвижке и определяющая ряд эксплуатационных требований к ней, параметры которой учитываются при установлении технических характеристик арматуры.

**ОТКАЗ ЗАДВИЖКИ** - событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния задвижки.

**ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ** – контрольные испытания выпускаемой продукции, проводимые в объемах и в сроки, установленные нормативно-технической документацией, с целью контроля стабильности качества продукции и возможности продолжения ее выпуска.

**ПОЛНЫЙ РЕСУРС** – продолжительность эксплуатации изделия или ее возобновления после капитального ремонта до наступления предельного состояния.

**СТРОИТЕЛЬНАЯ ДЛИНА ЗАДВИЖКИ** – линейный размер задвижки между наружными торцевыми плоскостями ее присоединительных частей к трубопроводу (фланцами, патрубками под приварку).

### **3. Обозначения и сокращения**

**ДОДНГ** – Департамент обеспечения добычи нефти и газа ПАО «НК «ЛУКОЙЛ».

**ЗАКАЗЧИК** – ПАО «НК «ЛУКОЙЛ», нефтегазодобывающее Общество Компании.

**ЗИП** – запасные части, инструмент и приспособления.

**РКД** – рабочая конструкторская документация.

**МЛСП** – морская ледостойкая стационарная платформа;

**МЛСК** – морской ледостойкий стационарный комплекс;

**РМРС** – российский морской регистр судоходства.

**РЭМТО** – руководство по эксплуатации, монтажу и техническому обслуживанию.

**СК** – служба качества.

**ПБ** – правила безопасности.

**СКРН** – сульфидное коррозионное растрескивание под напряжением.

**МКК** – межкристаллитная коррозия

**ТУ** – технические условия.

**ОЛ** – опросный лист.

**УЗК** – ультразвуковой контроль.

**DN** – диаметр номинальный.

**PN** – давление номинальное.

**P<sub>пр</sub>** – давление пробное.

**ΔP** – максимальный перепад давления на затворе при открытии.

## 4. Назначение и область применения задвижек

4.1. Задвижка предназначена для установки в качестве запорных устройств на линиях трубопроводов, емкостях и другом оборудовании промышленных и нефте-, газосборных пунктов, газоперерабатывающих заводов, линейной части магистральных трубопроводов, технологических обвязок компрессорных и насосных станций, а так же других взрывопожароопасных и химически опасных производствах и объектах, связанных с обращением и (или) хранением взрывопожароопасных и токсичных веществ и смесей в условиях умеренного, холодного, и тропического климатов по ГОСТ 15150, в т. ч. :

- системе трубопроводов, прокладываемых между площадками отдельных промышленных сооружений, для транспортирования сырой и подготовленной нефти, конденсата, газа на нефтяных, нефтегазовых, газоконденсатных и газовых месторождениях под действием устьевого давления или насосов, от задвижки устьевой арматуры до места входа в магистральный трубопровод, транспортирующий товарную продукцию;

- системе трубопроводов и водоводов высокого и низкого давления;

- системе трубопроводов, прокладываемых между оборудованием отдельных объектов площадки/сооружений, для транспортирования сырой и подготовленной нефти, конденсата, газа, полуфабрикатов и готовых продуктов, пара, воды (в т.ч. морской), топлива, реагентов и других материалов, обеспечивающих выполнение технологического процесса и эксплуатацию оборудования.

- Прочих трубопроводных системах, задействованных в процессе добычи нефти, газа и газового конденсата.

4.2. Основные характеристики и состав рабочей среды (ориентировочный):

- нефтегазовый флюид (эмульсия) нефтяных месторождений (в том числе с содержанием в рабочей среде более 6% (объемных)  $H_2S$  или с парциальным давлением  $H_2S$  0,0003 МПа и более в газовой фазе);

- попутный нефтяной и природный газ (содержащий жидкие углеводороды, этиленгликоль, углекислый газ, метанол, воду и механические примеси);

- вода пластовая и подтоварная (в т.ч. сеноманская);

- вода морская

- вода пластовая (с содержанием в рабочей среде  $CO_2$  с парциальным давлением более 0,05МПа);

- товарная нефть;

- газовый конденсат;

- деэмульгатор, метанол, ингибиторы коррозии, ингибиторы солеотложения.

- иные рабочие среды, указанные в опросном листе Заказчика.

## 5. Технические требования и характеристики задвижек

### 5.1. Основные характеристики

Задвижки должны соответствовать требованиям настоящих технических требований, ГОСТ 5762, действующей нормативно-технической документации, техническим условиям, конструкторской документации и требованиям Заказчика. Основные параметры задвижек представлены в Таблице 1.

Таблица 1  
Основные параметры и характеристики задвижек

НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ЗНАЧЕНИЯ ИЛИ ОПРЕДЕЛЯЮЩИЙ ПАРАМЕТР
Номинальное давление PN, МПа	в соответствии с ОЛ Заказчика
Номинальный диаметр DN (мм)	в соответствии с ОЛ Заказчика
Рабочая среда	по подразделу 4. 3
Максимальный перепад давлений на задвижке при открытии (закрытии), ΔP	1,1 PN
Пробное давление P <sub>пр</sub>	1,5 PN
Класс герметичности затвора	класс «А»
Температура рабочей среды	В зависимости от условий эксплуатации, указанных в ОЛ Заказчика
Строительная длина L	в соответствии с ОЛ Заказчика
Вид управления	ручной (маховик или редуктор); электропривод, пневмопривод, гидропривод
Направление подачи рабочей среды	любое
Тип присоединения к трубопроводу	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ с фланцевым присоединением к трубопроводу;</li> <li>▪ под приварку к трубопроводу</li> <li>▪ муфтовое</li> <li>▪ штуцерное</li> </ul>

## 5.2. Конструктивное исполнение элементов задвижек

### 5.2.1. Конструктивное исполнение шпинделя

В зависимости от условий эксплуатации задвижки бывают следующих исполнений:

**ВЫДВИЖНОЙ ШПИНДЕЛЬ** – шпиндель, ходовая резьба которого располагается вне корпусных деталей, не контактируя с рабочей средой, совершающий поступательное или вращательно-поступательное движение, выдвигаясь относительно оси присоединительных патрубков арматуры на величину хода.

*\* Достоинствами такой конструкции являются отсутствие вредного воздействия рабочей среды на ходовой узел и свободный доступ для его технического обслуживания, а следовательно меньший износ сальникового уплотнения и более высокая надёжность резьбовой пары и сальника.*

*Недостатком таких задвижек является увеличение строительной высоты и массы за счёт выхода шпинделя из крышки не менее, чем на диаметр прохода и необходимость по этой причине при монтаже оставлять свободное место для выхода шпинделя.*

**НЕВЫДВИЖНОЙ ШПИНДЕЛЬ** – шпиндель, ходовая резьба которого располагается внутри корпусных деталей, контактирующий с рабочей средой, совершающий поступательное или вращательно-поступательное движение, выдвигаясь относительно оси присоединительных патрубков арматуры на величину хода. Ходовая гайка в этих задвижках соединена с затвором и при вращении шпинделя для открытия прохода наворачивается на него, увлекая за собой затвор.

*\* Достоинством такой конструкции является меньшая строительная высота, что делает целесообразным их применение для подземных коммуникаций, колодцев, нефтяных скважин и т.д.*

*В задвижках с невымещаемым шпинделем ходовой узел погружён в рабочую среду и поэтому подвержен действию коррозии и абразивных частиц в рабочей среде, к нему закрыт доступ и отсутствует возможность технического обслуживания во время эксплуатации, что приводит к снижению надёжности работы ходового и сальникового узлов. В связи с этим такие задвижки имеют ограниченное применение — для трубопроводов, транспортирующих минеральные масла, нефть, воду, не засорённую твёрдыми примесями и не имеющими коррозионных свойств. Поскольку в задвижках с невымещаемым шпинделем затруднены наблюдение и уход за ходовым узлом, они не рекомендуются для ответственных объектов.*

## 5.2.2 Конструктивное исполнение затвора

5.2.2.1. В зависимости от назначения задвижка бывает запорной и запорно-регулирующей.

5.2.2.2. Основные разновидности задвижек с рекомендуемыми областями применения по типу затвора приведены в Таблице 2.

Таблица 2  
Рекомендации по выбору области применения в зависимости от исполнения запирающего элемента (затвора)

Тип задвижки	Рекомендуемая область применения
Клиноватая	Жидкие и газообразные углеводороды, нефть, нефтепродукты, природный газ, газоконденсат, агрессивные среды с содержанием H <sub>2</sub> S до 35% и CO <sub>2</sub> до 20%, а так же другие жидкости, и газы неагрессивные к примененным в задвижке материалам.
Шибера (параллельная)	
Клиноватая	Судовая арматура
Шланговая	Вязкие, пульпообразные и другие подобные среды, а также слабоагрессивные и агрессивные жидкости. при давлениях до 1,6 МПа и температурах до 110 °С
Угловая	Транспортировка смесей шлаков и других сыпучих материалов с водой

5.2.2.3. В зависимости от величины условного давления конструктивные исполнения затвора указаны в Таблице 3.

**Таблица 3**  
**Тип запирающего элемента (затвора) в зависимости**  
**от величины условного давления**

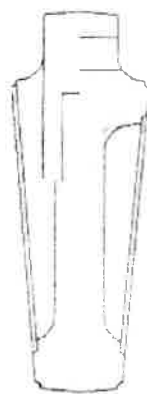
ТИП ЗАПИРАЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА (ЗАТВОРА)	PN, МПа								
	1,6	2,5	4,0	6,3	10,0	16,0	20,0	25,0	32,0
ЦЕЛЬНЫЙ (ЖЕСТКИЙ) КЛИН	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УПРУГИЙ КЛИН	+	+	+	+	+	+	+	+	-
ДВУХДИСКОВЫЙ КЛИН *	+	+	+	+	-	-	-	-	-
ШИБЕР	+	+	+	+	+	+	+	+	+

\*используется только обойменного исполнения для вставляемых дисков в специальные технологические прорези, конструкцию 2-х дискового клина безобойменного исполнения с установкой компенсатора в средней части не применять.

5.2.2.4. Рекомендации по выбору типа затвора по конструктивному исполнению приведены в Таблице 4.

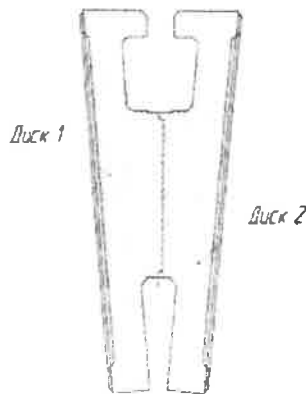
**Таблица 4**  
**Рекомендации по выбору конструктивного исполнения запирающего элемента (затвора)**

ТИП ЗАПИРАЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА (ЗАТВОРА)	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ
ЦЕЛЬНЫЙ (ЖЕСТКИЙ) КЛИН	Использование на линейных участках трубопроводов, технологических обвязках и трубопроводах и выкидных линиях насосов системы ППД. Режим эксплуатации – минимальное количество циклов «открыто-закрыто». Тип задвижки - запорная.
УПРУГИЙ КЛИН	Использование без ограничений. Режим эксплуатации – многократное количество циклов «открыто-закрыто». Тип задвижки - запорная.
ДВУХДИСКОВЫЙ КЛИН *используется только обойменного исполнения	Использовать на линейных трубопроводах, технологических обвязках и трубопроводах, не рекомендуется использовать в условиях наличия вибрации (приёмные и нагнетательные линии насосно-компрессорного оборудования). Режим эксплуатации – многократное количество циклов «открыто-закрыто». Тип задвижки - запорная.
ШИБЕР	Использование на линейных участках трубопроводов, технологических обвязках и трубопроводах и выкидных линиях насосов системы ППД. Режим эксплуатации – многократное количество циклов «открыто-закрыто». Тип задвижки - запорная, запорно-регулирующая.
ГУММИРОВАННЫЙ ЗАТВОР	Использование на линейных участках трубопроводов, технологических обвязках и трубопроводах, перекачивающих абразивные среды при температуре до + 80°С. Тип задвижки - запорная.



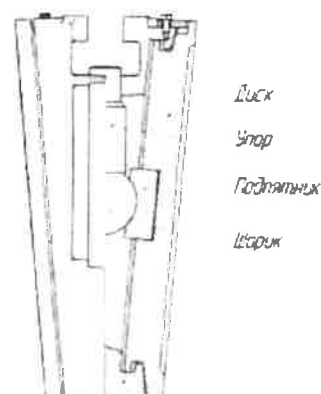
а)

Сплошной (цельный)  
жесткий клин



б)

Упругий цельный  
или сварной клин



в)

Двухдисковый клин с  
обоймой

5.2.2.5. Минимальный диаметр проходного сечения седла задвижки должен обеспечивать проход сферы с размером минимального диаметра не менее, указанного в ГОСТ 5762, с учетом величины условного давления.

5.2.2.6. При установке запирающего элемента (затвора) задвижки в положение «открыто», выступающих частей конструкции задвижки в проходном сечении седла, не допускается.

5.2.2.7. Рекомендации по выбору типа уплотнения в затворе приведены в Таблице 5.

Таблица 5  
Рекомендации по выбору типа уплотнения в затворе

ТИП ЗАПИРАЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА (ЗАТВОРА)	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ
МЕТАЛЛ - МЕТАЛЛ	Жидкие и газообразные углеводороды, нефть, нефтепродукты, природный газ, газоконденсат, агрессивные среды с содержанием H <sub>2</sub> S до 35% и CO <sub>2</sub> до 20%, а так же другие жидкости, и газы неагрессивные к примененным в задвижке материалам.
МЕТАЛЛ - НЕМЕТАЛЛ	Абразивные среды при температуре до + 80°C, системы водоснабжения, водоотведения и канализации. В основном используется так называемый обрешиненный затвор.

### 5.2.3. Конструктивное исполнение корпусных деталей задвижек

5.2.3.1. Корпусные детали задвижки по основному разъему «корпус – крышка» допускается выполнять следующих вариантов:

- с фланцевым соединением;
- с бесфланцевым соединением (муфтовое, штуцерное, «под приварку»).

5.2.3.2. Конструкции разъемных соединений задвижки должны обеспечивать взаимозаменяемость сопрягаемых деталей без механической доработки.

5.2.3.3. Разъем «корпус-крышка» должен иметь уплотнения из материалов, работоспособных во всем интервале температур рабочей среды и окружающего воздуха:

- основное уплотнение: из терморасширенного графита, или аналогов, допускаются металлические уплотнения;

- дублирующее уплотнение: из маслобензоморозостойких полимерных материалов.

5.2.3.4. Уплотнение разъема «корпус-крышка» должно обеспечивать герметичность в течение назначенного срока службы (ресурса) выемных частей.

5.2.3.5. Задвижка может по типу формообразования корпусных деталей изготавливаться следующих вариантов:

- ◆ литая задвижка;
- кованая задвижка;
- ◆ комбинированная задвижка: литосварная, литоштампосварная.

5.2.3.6. Задвижки должны быть герметичны относительно внешней среды.

5.2.3.7. Конструкция задвижек должна обеспечивать свободный проход внутритрубных средств очистки, диагностики, герметизации и разделительных устройств. Задвижка должна быть полнопроходного типа.

5.2.3.8. В конструкции должны быть обеспечены подъемные проушины для арматуры весом 50 кг и более.

5.2.3.9. Задвижки должны быть рассчитаны на воздействие дополнительных усилий и моментов, передаваемых на патрубки от присоединяемых трубопроводов и вызывающих дополнительные напряжения в патрубках, с учетом внутреннего избыточного давления и растягивающей силы от давления среды вдоль трубопровода

5.2.3.10. Конструкция задвижки должна обеспечивать свободный доступ к элементам, подлежащим регулированию и настройке (привод, сигнализаторы и др.) без демонтажа, как самой задвижки, так и отдельных ее деталей, сборочных единиц и комплектующих изделий.

5.2.3.11. Задвижки должны быть ремонтпригодными и обеспечивать в условиях эксплуатации текущее обслуживание и текущий ремонт с заменой быстро изнашиваемых и имеющих ограниченный срок службы деталей, сборочных единиц и комплектующих изделий.

5.2.3.12. Отклонения от параллельности и перпендикулярности (относительно оси корпуса задвижки) уплотнительных поверхностей присоединительных фланцев задвижек должны соответствовать ГОСТ 5762.

5.2.3.13. Резьба крепёжных деталей во фланцевых соединениях должна выступать из гаек не менее одного шага профиля.

## **5.2.4. Требования к исполнению присоединительных поверхностей фланцев задвижек и присоединяемых фланцев**

5.2.4.1. Исполнения уплотнительных поверхностей фланцев задвижки и присоединительных фланцев трубопровода/изделия приведены в Таблице 6.

**Таблица 6**  
**Выбор исполнения уплотнительной поверхности фланцев задвижки**  
**и присоединяемых фланцев трубопровода**

PN, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	ИСПОЛНЕНИЕ УПЛОТНИТЕЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ			
	ГОСТ 12815		ГОСТ Р 54432	
	ФЛАНЕЦ ЗАДВИЖКИ	ФЛАНЕЦ ТРУБОПРОВОДА/ ИЗДЕЛИЯ ПРИСОЕДИНЯЕМЫЙ	ФЛАНЕЦ ЗАДВИЖКИ	ФЛАНЕЦ ТРУБОПРОВОДА/ ИЗДЕЛИЯ ПРИСОЕДИНЯЕМЫЙ
до 1,6 включительно	исполнение 1 (соединительный выступ)	исполнение 1 (соединительный выступ)	исполнение В (соединительный выступ)	исполнение В (соединительный выступ)
от 2,5 до 4,0	исполнение 3 (с впадиной)	исполнение 2 (с выступом)	исполнение F (с впадиной)	исполнение Е (с выступом)
от 6,3 до 20 включительно	исполнение 7 (под прокладку овального или восьмиугольного сечения)	исполнение 7 (под прокладку овального или восьмиугольного сечения)	исполнение J (под прокладку овального или восьмиугольного сечения)	исполнение J (под прокладку овального или восьмиугольного сечения)
25,0; 32,0	исполнение уплотнительной поверхности под прокладку овального или восьмиугольного сечения (исполнение 1 для фланцевого соединения типа 1 ГОСТ 28919 для рабочего давления 35МПа			
14; 21; 35; 70; 105; 140 (шиберного типа)	Тип и исполнение фланцевого соединения в зависимости от DN и Pp в соответствии с ГОСТ 28919			

5.2.4.2. Отклонения от параллельности и перпендикулярности (относительно оси корпуса) уплотнительных (присоединительных) поверхностей фланцев задвижки должны соответствовать требованиям ГОСТ 5762.

5.2.4.3. Толщина стенки фланца, присоединяемого к трубе, должна быть не меньше толщины стенки трубы.

5.2.4.4. Наличие на уплотнительных поверхностях присоединяемых фланцев трубопровода к фланцам задвижки вмятин, механических повреждений не допускается.

5.2.4.5. Присоединяемые фланцы трубопровода должны выдерживать испытание давлением на прочность в составе трубопровода или оборудования, присоединительным элементом которого они являются. Давление испытания (пробное давление) - должно соответствовать ГОСТ 356.

### **5.2.5. Требования к соединению задвижек с концами под приварку с трубопроводами**

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

- толщина свариваемой кромки патрубков задвижки не превышает 1,5 толщины стенки стыкуемого с ней трубопровода;
- кромки патрубков задвижки под приварку должны быть специально подготовлены под размеры присоединяемого трубопровода в заводских условиях;
- отклонения от перпендикулярности, наружного диаметра, допуск на овальность, отклонение от прямолинейности концов патрубков задвижки должны соответствовать указанным значениям в ГОСТ 16037.

5.2.5.2. Разделку кромок присоединительного конца фланца приварного встык к трубопроводу выполнять с учетом требований ГОСТ 16037, ГОСТ Р 54432, ГОСТ 12821 в зависимости от наружного диаметра и толщины стенки присоединяемого трубопровода.

## 5.2.6 Требования к сальниковым узлам задвижек

5.2.6.1. Сальниковое уплотнение должно быть работоспособно и обеспечивать герметичность во всем интервале температур рабочей среды и окружающего воздуха.

5.2.6.2. Конструкция и размеры сальниковых узлов, монтаж и число колец, высоту, метод затягивания и способ укладки сальниковой набивки выполнять по СТ ЦКБА 037.

5.2.6.3. В случае хранения уплотнительных колец при температуре ниже 0°C, перед сборкой они должны быть выдержаны при температуре 23±5 °C в течение не менее 24 ч. Перекручивание колец не допускается.

Основные виды набивок, с характеристиками и областью применения приведены в таблице 7.

**Таблица 7**  
**Основные виды набивок**

Вид набивки	Характеристика	Область применения*		
		Среда	Температура среды, °C	Давление среды, МПа
Асбестовая	Крученая, пропитанная жировым антифрикционным составом на основе нефтяных экстрактов, графитированная	Нефтепродукты, газы и пары. Воздух, нейтральные и слабокислотные растворы	300	4,5
		Вода, пар	225	1,6
	Плетенная, с сердечником, пропитанная жировым антифрикционным составом	Нейтральные и агрессивные жидкие и газоопасные среды, пар	от минус 70 до плюс 300	4,5
		Нефтепродукты	от минус 30 до плюс 300	2,0
	Плетенная сухая	Нейтральные и агрессивные жидкие и газоопасные среды	300	5,0
		Аммиак жидкий и газообразный	от минус 70 до плюс 150	4,5
	Плетенная, с сердечником из стеклоровинга, сухая	Нейтральные и агрессивные жидкие и газоопасные среды	400	4,5
		Аммиак жидкий и газообразный	от минус 70 до плюс 150	
	Плетенная с латунной проволокой, пропитанная жировым антифрикционным составом на основе нефтяных экстрактов, графитированная	Нейтральные и агрессивные жидкие и газоопасные среды	от минус 70 до плюс 200	32,0
		Нефтепродукты	от минус 30 до плюс 300	2,0
	Плетенная с латунной проволокой, прорезиненная, графитированная сухая	Вода, пар, нефтепродукты, нефтяные газы,	450	90,0

	Плетенная с латунной проволокой, прорезиненная, пропитанная антифрикционным составом графитированная	щелочи, органические продукты, угольные шламы, смолы, воздух, пасты	200	90,0
	Плетенная, пропитанная суспензией фторопласта с тальком	Сжиженные газы, жидкие и газообразные органические продукты	от минус 200 до плюс 300	25,0
		Этилен	250	150,0
	Плетенная, приклеенная с графитом, ингибированная	Воздух, азот, инертные газы	325	20,0
		Пар водяной	565	35,0
		Нефтяные продукты	450	32,0
		Вода, питательная вода, органические продукты	280	38,0
		Аммиак жидкий и газообразный	от минус 70 до плюс 150	32,0
	Плетенная, пропитанная жировой консистентной смазкой с суспензией фторопласта и графита	Щелочная среда любой концентрации, сульфитный и сульфатный щелоки	180	2,0
	Плетенная, пропитанная суспензией фторопласта	Морская вода	от минус 2 до плюс 50	20,0
		Топливо, масла, тяжёлые и легкие нефтепродукты	от минус 40 до плюс 160	
		Дистиллят, бидистиллят, конденсат, вода пресная, питьевая, питательная, промышленная	260	
		Пар водяной	250	4,0
Без асбестовая	Плетенная из углеродистых нитей, сухая	Пар водяной	300	10,0
		Нефтепродукты		4,5
	Плетенная, хлопчатобумажная, пропитанная жировым антифрикционным составом, графитированная	Воздух, инертные газы, нейтральные пары, минеральные масла, углеводороды, нефтяное топливо, промышленная вода	120	20,0
	Плетенная из лубяных волокон, пропитанная жировым антифрикционным составом, графитированная	Воздух, инертные газы, нейтральные пары, минеральные масла, углеводороды, нефтяное топливо, промышленная вода	150	16,0
Графитовая	Плетеная набивка из нитей терморасширенного графита, армированная хлопчатобумажной нитью	Вода, водные растворы, пар, нефтепродукты	от минус 200 до плюс 160 (плюс 300 пар)	8,0

	Плетенная из нитей терморасширенного графита, армированного стеклонитью	Вода, техническая вода, воздух, пар, перегретый пар, нефтепродукты, слабые кислоты и основания, масла, растворители, мазут (кроме сильных окислителей)	от минус 200 до плюс 400 (плюс 560 пар)	8,0 (35,0 при установке предварительно обжаты)
	Плетенная из нитей терморасширенного графита, армированного металлической проволокой	Пар, вода, горячие и агрессивные среды (кроме сильных окислителей и абразивных сред, разбавленных сильных кислот, сильных щелочей) нефтепродукты	от минус 200 до плюс 450 (плюс 560 пар)	50,0
	Плетенная из нитей терморасширенного графита, армированного термостойким волокном		от минус 60 до плюс 300	8,0 (35,0 при установке предварительно обжаты)
Фторопластовая	Плетенная из волокон экспандированного фторопласта	Химически агрессивные среды (кислоты, щелочи), растворители, светлые нефтепродукты, масла	от минус 200 до плюс 260	20,0
	Формованная, круглого сечения из экспандированного фторопласта			
	Плетенная из нитей экспандированного фторопласта, с фторопластовой пропиткой		от минус 200 до плюс 280	25,0
	Плетенная из нитей микроволокнистого фторопласта, с пропиткой			
	Плетенная из нитей экспандированного фторопласта с угловой оплеткой из арамидного волокна, с фторопластовой пропиткой		от минус 100 до плюс 280	35,0
	Плетенная из волокон экспандированного графитонаполненного фторопласта	Вода, сточная вода, химические среды, нефтепродукты	от минус 200 до плюс 260	20,0
	Плетенная из волокон экспандированного графитонаполненного фторопласта с угловой оплеткой из арамидного волокна, пропитанного фторопластовой суспензией		от минус 100 до плюс 280	30,0

\* Параметры применяемости марки набивки уточняются у производителя

### **5.2.7. Требования к прокладочным материалам для уплотнения фланцевых соединений**

5.2.7.1. Прокладки и прокладочные материалы для уплотнения фланцев задвижки и фланцев присоединяемого трубопровода, фланцев крышки и корпуса задвижки в целях безопасности выбирать в зависимости от транспортируемой среды и ее рабочих параметров в соответствии с проектной и нормативно-технической документацией.

5.2.7.2. На трубопроводах, транспортирующих вещества групп А и Б технологических трубопроводов I категории взрывоопасности, не применять фланцы задвижки и фланцы присоединяемого трубопровода, фланцы крышки и корпуса задвижки с соединительным выступом исполнения 1 по ГОСТ 12815 или «В» по ГОСТ Р 54432, за исключением случаев применения спирально-навитых прокладок с ограничительными кольцами.

5.2.7.3. Фланцевые соединения фланцев задвижки и фланцев присоединяемого трубопровода, фланцев крышки и корпуса задвижки комплектуются:

- прокладками из паронита по ГОСТ 481 для уплотнительной поверхности исполнения «В» по ГОСТ Р 54432 и уплотнительной поверхности исполнения 1 по ГОСТ 12815 в соответствии с Таблицей 7;

- спирально-навитыми прокладками по ГОСТ Р 52376 для уплотнительной поверхности исполнения «В», «Е», «F» по ГОСТ Р 54432 и уплотнительной поверхности исполнения 1, 2, 3 по ГОСТ 12815 в соответствии с Таблицей 7.

- прокладками овального сечения по ГОСТ Р 53561-2009 для уплотнительной поверхности исполнения «J» по ГОСТ Р 54432 и уплотнительной поверхности исполнения 7 по ГОСТ 12815.

### **5.2.8. Требования к крепёжным деталям для соединений фланцев задвижки и фланцев присоединяемого, фланцев крышки и корпуса задвижки**

5.2.8.1. Для соединения фланцев задвижки и фланцев присоединяемого трубопровода, фланцев крышки и корпуса задвижки независимо от величины давления и климатического исполнения, указанных в настоящем документе, применять шпильки.

5.2.8.2. Шпильки и гайки изготавливать с учетом требований ГОСТ 1759.0, ГОСТ 11447, ГОСТ 10495, ГОСТ 9.303, ГОСТ 10494 или по конструкторской документации.

5.2.8.3. Гайки и шпильки для соединений фланцев задвижек и соединительных фланцев трубопроводов, работающих под давлением, необходимо изготавливать из сталей с разной твердостью. Твердость гаек должна быть ниже твердости шпилек не менее чем на 20 НВ.

5.2.8.4. Шпильки и гайки должны иметь защитное цинковое покрытие. Допускается применять иное защитное покрытие в соответствии с требованиями ОЛ Заказчика.

## **5.3. Материальное исполнение**

### **5.3.1. Общие требования**

5.3.1.1. При заказе корпусных деталей корпуса, крышки и затвора применять идентичные материалы, допускается использование упрочняющей наплавки на

уплотнительных поверхностях затворных частей изделия.

5.3.1.2. Твердость уплотнительных поверхностей затвора должна быть больше твердости поверхностей корпуса с разницей не менее 5 HRC. Предпочтительным соотношением является использование сочетания материалов ЦН-12 и ЦН-6.

5.3.1.2. Не рекомендовано использование фторопласта в «мягких» уплотнениях затворной части трубопроводной арматуры при перекачке рабочей среды, содержащей значительное количество твердых механических примесей.

5.3.1.3. При перекачке морской воды предпочтительным материалом для изготовления корпусных деталей является безоловянистая бронза типа БрА9Ж4Н4Мц1 или «монель-металл».

5.3.1.4. Материал основных сборочных единиц и деталей, а также сварные швы задвижки, работающие под давлением, должны быть прочными и плотными.

## 5.3.2. Требования к материалам основных деталей задвижки и покупным изделиям

5.3.2.1. При выборе материала для основных корпусных деталей задвижки для соответствующего климатического исполнения должно приниматься нижнее значение температуры окружающего воздуха в соответствии с Таблицей 11.

5.3.2.2. Корпусные детали задвижек, работающие под давлением, должны изготавливаться:

- из легированных сталей (лс):
- из низкоуглеродистых сталей повышенной коррозионной стойкости (стойких к коррозионному растрескиванию);
- низколегированных хладостойких сталей;
- низколегированных сталей с повышенным содержанием хрома повышенной коррозионной стойкости и хладостойкости (стойкие к коррозионному растрескиванию с повышенной стойкостью к CO<sub>2</sub> – коррозии) (лх).
- из высоколегированных (нержавеющих) сталей аустенитного класса (нж).

5.3.2.3. Допустимые интервалы по содержанию массовых долей ряда химических элементов легированной стали для корпусных деталей указаны в Таблице 8.

Таблица 8

Допустимые интервалы содержания массовых долей химических элементов легированной стали для корпусных деталей задвижки

НАИМЕНОВАНИЕ СТАЛИ	МАССОВАЯ ДОЛЯ ЭЛЕМЕНТОВ, %, НЕ БОЛЕЕ ИЛИ В ПРЕДЕЛАХ									
	C	Mn	Si	V	Cu	Ni	Cr	Mo	S	P
низкоуглеродистая сталь	0,17- 0,24	0,45- 0,90	0,17- 0,52	-	≤0,30	≤0,30	≤0,30	-	≤0,025	≤0,030
низколегированная хладостойкая сталь	≤0,18	0,8- 1,70	0,20- 0,60	-	≤0,30	≤0,50	≤0,50	0,25- 0,65	≤0,020	≤0,020
низколегированная сталь хладостойкая с повышенным содержанием хрома (лх)	0,11- 0,17	0,45- 0,70	0,17- 0,40	0,04- 0,10	≤0,30	≤0,30	0,5-1,0	≤0,30	≤0,005	≤0,015

\*Требования к материалам и сварным соединениям для задвижек шиберного и дискового типа, устанавливаемых на оборудование устья скважин в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51365.

5.3.2.4. Материал для основных корпусных деталей задвижки должен соответствовать требованиям настоящих Технических требований. Соответствие применяемого материала должно подтверждаться сертификатами или протоколами испытаний завода-изготовителя, с выполнением требований по объему испытаний, предусмотренных настоящими Методическим указаниями.

5.3.2.5. Марка материала и класс прочности присоединяемых фланцев трубопровода к фланцам задвижки должны соответствовать марке материала присоединяемого трубопровода.

Использование материала, поступившего без сертификатов, для изготовления основных корпусных деталей задвижки и фланцев не допускается.

5.3.2.6. Материал основных сборочных единиц и деталей задвижки должны быть стойким по отношению к рабочей среде и внешним воздействиям.

5.3.2.7. Материал основных корпусных деталей и деталей узла затвора задвижки должен выдерживать коррозионные испытания на:

- скорость к общей коррозии по ГОСТ Р 9.905, ГОСТ Р 9.908 в H<sub>2</sub>S и CO<sub>2</sub> содержащей среде;

- стойкость к сульфидному коррозионному растрескиванию под напряжением по методу «А» NACE TM 0177 в среде А: пороговое напряжение СКРН не менее 72% от минимально–гарантированного предела текучести;

- стойкость к водородному растрескиванию по NACE TM 0284 в среде А: коэффициент длины трещин (CLR) и толщины трещин (CTR) не более 6% и 3% соответственно при максимальном CLR значении для одного образца не более 15%.

5.3.2.8. Скорость коррозии материала основных корпусных деталей и сварных швов должна быть не более 0,30 мм/год при воздействии рабочей среды и внешних факторов.

Значение эквивалента углерода (C<sub>экв</sub>) для патрубков корпуса задвижки в случае приварки непосредственно к трубопроводу не должно превышать 0,43 и рассчитывается по формуле:

$$C_{\text{экв}} = C + \frac{\text{Mn}}{6} + \frac{\text{Cr} + \text{Mo} + \text{V}}{5} + \frac{\text{Cu} + \text{Ni}}{15} + 15\text{B} \leq 0,43,$$

где: С, Мп, Сг, Мо, V, Тi, Ni, Cu, Si, В, Nb – содержание в составе стали соответственно углерода, марганца, хрома, молибдена, ванадия, титана, никеля, меди, кремния, бора, ниобия, масс.%.

при расчете (C<sub>экв</sub>) не учитывать, если их суммарное содержание не превышает 0,20 %.

5.3.2.9. Основные корпусные детали задвижки должны подвергаться термообработке.

После термообработки материалы основных корпусных деталей задвижки должны иметь следующую твердость:

- твердость низкоуглеродистой стали должна быть не более 200 HV10;
- твердость низколегированной стали должна быть не более 240 HV10.

5.3.2.10. Испытание на ударную вязкость металла основных деталей задвижки производить по ГОСТ 9454 на образцах с надрезом KCU (KCV). Определение величины ударной вязкости KCU основного металла при испытании образцов по KCU (KCV) производить при температуре:

- минус 40 °С - для исполнения У ГОСТ 15150;
- минус 60 °С - для исполнения ХЛ (УХЛ) ГОСТ 15150.

Значение величины ударной вязкости должно составлять:

- $KCU \geq 39,2 \text{ Дж/см}^2$  ( $4,0 \text{ кгс*м/см}^2$ );
- $KCV \geq 19,6 \text{ Дж/см}^2$  ( $2,0 \text{ кгс*м/см}^2$ ).

5.3.2.11. Скорость коррозии для материала уплотнительных поверхностей деталей узла затвора должна быть не более 0,05 мм/год.

5.3.2.12. Твердость уплотнительных поверхностей затвора должна быть больше твердости поверхностей седел с разницей твердостей уплотнительных поверхностей затвора и седел корпуса не менее 5 HRC.

5.3.2.13. В случае, если материал седла корпуса задвижки и контактирующая с ним деталь узла затвора не обеспечивает указанную скорость коррозии и требуемую износостойкость, то в ТУ и конструкторской документации на задвижку, предусмотреть наплавку уплотнительных поверхностей коррозионно-стойкими и износостойкими сплавами. Технологические указания по наплавке, марка наплавочного материала, контроль качества и нормы оценки качества наплавленных поверхностей должны соответствовать СТ ЦКБА 053.

5.3.2.14. Шпиндель задвижки должен изготавливаться из стали стойкой к коррозии, с выполнением испытаний по коррозионной стойкости и ударной вязкости, с пределом текучести не менее 550 МПа.

5.3.2.15. 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 20 НВ.

5.3.2.16. Материалы, применяемые для изготовления сварных соединений арматуры, должны обеспечивать ее надежную работу в течение срока службы с учетом заданных условий эксплуатации (рабочее давление, минимальная отрицательная и максимальная расчетная температура), состава и характера среды (коррозионная активность, взрывоопасность, токсичность и др.) и влияния температуры окружающего воздуха.

5.3.2.17. Испытание механических свойств сварных соединений основных корпусных деталей задвижки проводить по ГОСТ 6996, значения величины ударной вязкости сварных соединений на образцах KCU (канавка в середине шва) по ГОСТ 6996 должны соответствовать Таблице 9.

Таблица 9  
Значения величины ударной вязкости сварного соединения

НОМИНАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА СТЕНКИ СВАРИВАЕМЫХ ДЕТАЛЕЙ, ММ	ЗНАЧЕНИЯ ВЕЛИЧИНЫ УДАРНОЙ ВЯЗКОСТИ СВАРНОГО СОЕДИНЕНИЯ НА ОБРАЗЦАХ KCU, НЕ МЕНЕЕ, ДЖ/СМ <sup>2</sup> (КГС*М/СМ <sup>2</sup> )	
	для исполнения «У» ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ МИНУС 40°С	для исполнения «ХЛ» ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ МИНУС 60°С
до 25 включительно	29,4 (3,0)	
свыше 25	39,2 (4,0)	

5.3.2.18. Стыковые сварные соединения корпусных деталей задвижки (кольцевые, продольные), и другие сварные соединения, определяющие ее прочность, необходимо подвергать металлографическим исследованиям. Металлографические макро и (или) микроисследования должны проводиться не менее чем на одном образце от каждого контрольного сварного соединения. В случае, если при рассмотрении макрошлифов в

контрольном сварном соединении будут обнаружены недопустимые внутренние дефекты, которые должны были быть выявлены радиографическим или ультразвуковым контролем, все сварные соединения, контролируемые данным методом, подлежат повторному испытанию тем же методом неразрушающего контроля в объеме 100 %. При этом повторная проверка качества всех сварных соединений должна осуществляться после калибровки оборудования неразрушающих методов контроля на эталонных образцах. В случае подтверждения по результатам повторного неразрушающего контроля наличия в сварных соединениях недопустимых дефектов, сварные соединения бракуются.

5.3.2.19. Допускается пересечение стыковых швов корпуса угловыми швами.

5.3.2.20. Применение новых материалов для сборочных единиц и деталей задвижек, работающих под давлением необходимо подтвердить результатами испытаний, согласованными со специализированной металловедческой организацией, на соответствие свойств материалов требованиям, установленным настоящими Методическими указаниями, а также аттестовать технологию сварки (наплавки).

#### 5.4. Климатическое исполнение задвижек

Задвижки должны быть рассчитаны в том числе для эксплуатации с категорией размещения 1 (на открытом воздухе), согласно ГОСТ 15150 (актуальная версия) с выполнением эксплуатационных параметров при воздействии совокупности, характерных для данного макроклиматического района, климатических факторов. Климатические исполнения с принятыми обозначениями приведены в Таблице 10.

Таблица 10  
Климатическое исполнение

КЛИМАТИЧЕСКОЕ ИСПОЛНЕНИЕ ИЗДЕЛИЙ	ОБОЗНАЧЕНИЯ	
	БУКВЕННЫЕ	ЦИФРОВЫЕ
<b>Изделия, предназначенные для эксплуатации на суше, реках, озерах:</b>		
Для макроклиматического района с умеренным климатом	У	0
Для макроклиматических районов с умеренным и холодным климатом	УХЛ	1
Для макроклиматического района с влажным тропическим климатом	ТВ	2
Для макроклиматического района с сухим тропическим климатом	ТС	3
Для макроклиматических районов как с сухим, так и с влажным тропическим климатом	Т	4
Для всех макроклиматических районов на суше, кроме макроклиматического района с очень холодным климатом (общеклиматическое исполнение)	О	5
<b>Изделия, предназначенные для эксплуатации в макроклиматических районах с морским климатом:</b>		
Для макроклиматического района с умеренно-холодным морским климатом	М	6
Для макроклиматического района с тропическим морским климатом, в том числе для судов каботажного плавания или иных, предназначенных для плавания только в этом районе	ТМ	7
Для макроклиматических районов как с умеренно-холодным, так и тропическим морским климатом, в том числе для судов неограниченного района плавания	ОМ	8
Изделия, предназначенные для эксплуатации во всех макроклиматических районах на суше и на море, кроме макроклиматического района с очень холодным климатом (все климатическое исполнение)	В	9

Категория размещения и значение температуры окружающего воздуха при хранении, транспортировании, монтаже и эксплуатации задвижек приведены в Таблице 11.

**Таблица 11**  
**Значения температуры окружающего воздуха**

КЛИМАТИЧЕСКОЕ ИСПОЛНЕНИЕ	КАТЕГОРИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ	РАБОЧЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА, °С		ПРЕДЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА, °С	
		ВЕРХНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ	НИЖНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ	ВЕРХНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ	НИЖНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ
1	2	3	4	5	6
У	1	плюс 40	минус 45	плюс 45	минус 50
УХЛ	1	плюс 40	минус 60	плюс 45	минус 70
ХЛ	1	плюс 40	минус 60	плюс 45	минус 70
ТВ	1	плюс 40	плюс 1	плюс 45	плюс 1
Т, ТС	1	плюс 50	минус 10	плюс 45	минус 10
О	1	плюс 50	минус 60	плюс 60	минус 70
М	1	плюс 40	минус 40	плюс 45	минус 40
ТМ	1	плюс 45	плюс 1	плюс 45	плюс 1
ОМ	1	плюс 45	минус 40	плюс 45	минус 40
В	1	плюс 50	минус 60	плюс 60	минус 70

Относительная влажность окружающего воздуха при транспортировании, хранении, монтаже и эксплуатации задвижек может достигать 100 %, изделия должны выдерживать колебания температур окружающего воздуха. Значения влажности окружающего воздуха в зависимости от климатического исполнения приведены в Таблице 12.

**Таблица 12**  
**Значения влажности окружающего воздуха**

КЛИМАТИЧЕСКОЕ ИСПОЛНЕНИЕ	КАТЕГОРИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ	ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ, %		АБСОЛЮТНАЯ ВЛАЖНОСТЬ, СРЕДНЕГОДОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ, г·м <sup>-3</sup>
		СРЕДНЕГОДОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ	ВЕРХНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ	
У, УХЛ	1	75 % при 15 °С	100 % при 25 °С	11
ТВ, Т, О, В, ТМ, ОМ	1	80 % при 27 °С	100 % при 35 °С	20
Т, ТС	1	40 % при 27 °С	100 % при 25 °С	10
М	1	80 % при 22 °С	100 % при 25 °С	15

Электроприводы задвижек должны быть предназначены для применения во взрывоопасных зонах класса 1 и 2 по ГОСТ 30852.9, в которых возможно образование

взрывоопасных смесей категории IIВ по ГОСТ 30852.11.

Задвижки должны обеспечивать надёжную работу при вибрации с частотами от 2 до 80 Гц

Антикоррозионное покрытие задвижек должно выбираться в зависимости от классификации ISO 12944-2. Материалы корпусных деталей, тип, толщина антикоррозионных покрытий необходимо выбирать в соответствии с категорией атмосферной коррозии, которые приведены в таблице 13. Более подробная информация указана в опросных листах.

Таблица 13  
Категории атмосферной коррозии по ISO 12944-2

НАИМЕНОВАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	КОРРОЗИОННЫЕ ПОТЕРИ ДЛЯ УГЛЕРОДИСТЫХ КОНСТРУКЦИОННЫХ СТАЛЕЙ, Г/М <sup>2</sup> ХГОД
Очень низкая	C1	<10
Низкая	C2	>10-200
Средняя	C3	>200-400
Высокая	C4	>400-650
Очень высокая (промышленная)	C5-1	>650-1500
Очень высокая (морская)	C5-M	>650-1500

## 5.5. Управление задвижками

### 5.5.1. Тип управления задвижкой

По типу управления задвижки бывают:

- с ручным управлением (маховиком или редуктором);
- с электроприводом.
- с пневмоприводом (с механическим редуктором, со струйным двигателем);
- с гидроприводом;
- с пневмогидроприводом;
- с электрогидроприводом.

Необходимые параметры для управления должны быть указаны в опросном листе на задвижку.

Приводы должны управляться следующими способами:

- Местный;
- Дистанционный (по требованию);
- Ручной дублер.

### 5.5.2. Ручное управление

Вращение маховика задвижки должно соответствовать: по часовой стрелке - закрытию задвижки, против часовой стрелки - открытию задвижки.

На маховиках должны быть стрелки, указывающие направление вращения на открытие и закрытие задвижки со следующими условными обозначениями к ним: буквы

«О», «З» или соответственно слова «открыто», «закрыто».

С целью визуального контроля положения затвора задвижка должна иметь местный указатель положения.

Требования к виду ручного управления указаны в таблице 14.

**Таблица 14**  
**Вид ручного управления задвижкой в зависимости от**  
**номинального диаметра DN и давления PN**

ДИАМЕТР НОМИНАЛЬНЫЙ DN, мм	ДАВЛЕНИЕ НОМИНАЛЬНОЕ PN, МПа	ВИД РУЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ*
1	2	3
50.....250	1,6 ..... 2,5	МАХОВИК *
50..... 200	4,0 .....6,3	
50..... 150	10,0.....20,0	
50.....100	16,0 .....35,0	
300.....1400	1,6	РЕДУКТОР
300.....1000	2,5	
250.....600	4,0...6,3	
200.....400	10,0	
150.....400	16,0...35,0	

\* Максимальные значения крутящих моментов маховиков управления задвижкой должны соответствовать СТ ЦКБА 072.

Для задвижек с ручным и пневматическим управлением время перемещения запирающего органа (затвора) из положения «открыто/закрыто» не регламентируется.

### 5.5.3. Управление электроприводом

5.5.3.1. Электропривод должен выполнять свои функции при параметрах окружающей среды, при которых происходит эксплуатация задвижки, корпус привода должен быть герметичен относительно внешней среды.

5.5.3.2. Электропривод должен иметь ручной дублер, обеспечивающий независимое от электродвигателя привода параллельное управление выходным звеном редуктора. Вращение маховика ручного дублера электропривода должно соответствовать:

- по часовой стрелке - закрытию задвижки;
- против часовой стрелки - открытию задвижки.
- с целью визуального контроля положения затвора привод должен иметь местный указатель положения.

5.5.3.3. Электрические части приводов всех типов выполняются во взрывозащищенном исполнении не ниже класса IExdIIBT3 по ГОСТ Р 30852.0 со степенью защиты оболочки не ниже IP 66 (не ниже IP 55 для приводов, помещенных в герметичном кожухе) по ГОСТ 14254.

5.5.3.4. Номинальные параметры питания электропривода от переменного тока (нейтраль - глухозаземленная):

- частота 50 Гц;
- напряжение: однофазной сети 220 В, трехфазной сети 380 В.

5.5.3.5. Для сборочных единиц и деталей электропривода, требующих в период эксплуатации смазку, предусмотреть устройства доступа для смазки и контроля привода без демонтажа.

5.5.3.6. Электропривод должен иметь возможность монтажа узла (арматура и привод в сборе) – как в вертикальном, так и в горизонтальном положении.

Прочие требования по основным параметрам указываются в опросном листе Заказчика.

5.5.3.7. Задвижки с установленным электроприводом должны обеспечивать время перемещения запирающего органа (затвора) из положения «открыто/закрыто» (полный ход в одну сторону) согласно таблицы 15. Присоединение привода должно соответствовать ГОСТ 55510-2013.

Таблица 15

**Время перемещения запирающего органа (затвора) задвижки из положения «открыто/закрыто» в зависимости от величины номинального прохода DN**

НОМИНАЛЬНЫЙ ДИАМЕТР, DN	ВРЕМЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЗАПИРАЮЩЕГО ОРГАНА (ЗАТВОРА) ЗАДВИЖКИ ИЗ ПОЛОЖЕНИЯ «ОТКРЫТО/ЗАКРЫТО», С
1	2
от 50 до 80	не более 60
от 100 до 150	не более 100
от 200 до 300	не более 180
от 350 до 500	не более 240
от 600 до 800	не более 300
от 1000 до 1200	не более 420
от 1200 до 1400	не более 420

*Примечание: 1. Время перемещения запирающего органа (затвора) из положения «открыто /закрыто» для систем пожаротушения должно быть не более 60 с.*

Вращение маховика ручного дублера электропривода должно соответствовать:

- по часовой стрелке - закрытию задвижки;
- против часовой стрелки - открытию задвижки.

Установочное положение задвижек с электроприводом на трубопроводе – любое.

## 6. Документация

**6.1. В комплект эксплуатационной и сопроводительной документации** должны входить:

1. паспорт;
2. чертеж общего вида (или сборочный чертеж задвижки с детализацией основных деталей с указанием материала);
3. руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию;
4. сертификат (декларация) соответствия Техническому регламенту Таможенного союза (ТР ТС);
5. сертификат РМРС (или признанной организацией Регистром необходим только для объектов поднадзорных РМРС при строительстве, эксплуатации морских нефтегазовых сооружений);
6. схемы управления (электрические, пневмогидравлические и пневматические) приводами арматуры с подробным описанием их работы;

7. документация на систему контроля и позиционирования, автомат АЗК, содержащая пневмогидравлические и электрические схемы, конструктивное исполнение и подробное их описание, а также описание устройства для их настройки в полевых условиях, с графиками или номограммами;

8. упаковочный лист.

Вся документация, входящая в комплект поставки, должна быть на русском языке в одном экземпляре на каждую задвижку. Допускается объединение позиций №№ 1-3 в единый документ.

**6.2. В паспорте задвижки** должны быть приведены:

- общие сведения:
  - полное наименование и обозначение задвижки;
  - наименование завода-изготовителя, адрес изготовителя и товарный знак;
  - дата выпуска;
  - заводской номер;
  - номер запроса Заказчика;
  - номера разрешительных документов, декларации соответствия, заключения по коррозионной стойкости, сертификатов и сроки их действия;
- технические характеристики: условное давление, условный проход, рабочее давление, перепад давления при открытии, вид климатического исполнения и категория размещения, сейсмостойкость, герметичность затвора;
  - наименование рабочей среды, ее характеристика или нормативная документация;
  - марки материалов основных деталей задвижки и крепежных изделий;
  - сведения о наплавочных материалах;
  - пусковое усилие тяги, момент настройки муфты ограничения крутящего момента электропривода, максимально допустимое усилие тяги и крутящий момент, действующий на шпиндель (для задвижек не с ручным приводом);
  - показатели надежности и показатели безопасности;
  - сведения о химическом составе и механических характеристиках материалов корпусных деталей, материалов, используемых для сварных соединений, шпинделя, крепежа основного разъема и деталей узла затвора;
  - сведения о сварных швах и методах контроля;
  - сведения о проведении комплекса приёмо-сдаточных испытаний;
  - комплектность;
  - схема строповки для задвижек массой более 16 кг и/или имеющих DN 200 мм и выше;
- Перечень ЗИП, инструмента и специальных приспособлений;
- массогабаритные характеристики задвижки;
- свидетельство о приемке;
- свидетельство о консервации (в том числе о дате консервации и сроке защиты без переконсервации);
- гарантии завода-изготовителя.

**6.3. Руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию** должно соответствовать требованиям ГОСТ 2.610 и включать следующие разделы:

- описание и работа;
- порядок монтажа и демонтажа;
- использование по назначению;
- техническое обслуживание;
- ремонт;

- транспортирование и хранение;
- утилизация;
- техническое освидетельствование.

## **7. Требования к наружному антикоррозионному покрытию**

7.1. Окраске подлежат наружные поверхности и детали арматуры, не имеющие других защитных покрытий.

7.2. Наружное антикоррозионное покрытие на задвижку должно быть выполнено в заводских условиях в соответствии с СТ ЦКБА 079, ГОСТ 4666. Защитное покрытие задвижек должно обеспечивать защиту от коррозии на весь период службы в соответствии с условиями эксплуатации.

7.3. Выбор покрытий производится в зависимости от воздействующих климатических факторов, рабочих сред, рабочей температуры, конструктивных особенностей изделия и др.

7.4. Выбор цвета окраски производится по ГОСТ 4666 в соответствии с требованиями ОЛ. По согласованию с Заказчиком допускается производство окраски в иные цвета.

7.5. Наружное антикоррозионное покрытие на задвижку, основные корпусные детали которой, изготовлены из коррозионно-стойких (нержавеющих) сталей, титановых, алюминиевых и медных сплавов, допускается не наносить, если окружающая среда не содержит агрессивных веществ, вызывающих коррозию поверхности арматуры.

7.6. Для повышения стойкости защитного покрытия допускается перед окраской производить:

- фосфатирование деталей из чёрных металлов;
- анодирование или оксидирование деталей из алюминиевых сплавов;
- пассивирование меди и медных сплавов;
- пассивирование (хроматирование) оцинкованной, кадмированной, нержавеющей стали и титана.

7.7. Концевые участки патрубков корпуса задвижки под приварку к трубопроводу должны быть свободными от защитного покрытия, должны иметь плавный переход к металлической поверхности. Длина концевых участков патрубков корпуса задвижки без покрытия должна составлять  $100 \pm 50$  мм. По согласованию с Заказчиком допускается осуществлять поставку запорной арматуры с другими значениями длины концевых участков без покрытия.

7.8. Если арматура подлежит последующей окраске в цвет технологической линии непосредственно на объекте, то по согласованию с Заказчиком допускается проводить только её грунтование.

7.9. Приводы, редукторы и другие комплектующие изделия, поступающие по кооперации на предприятие – изготовитель окрашенными, допускается не перекрашивать, при условии соответствия требованиям КД.

## **8. Требования к маркировке**

### **8.1. Маркировка задвижки**

8.1.1. Маркировка задвижки должна быть выполнена согласно требованиям настоящего документа\*, ГОСТ 4666 и согласно дополнительных требований Заказчика.

8.1.2. Маркировка должна быть расположена на лицевой стороне корпуса задвижки на видном месте и на металлической табличке из коррозионностойкой стали или цветных

металлов и их сплавов.

8.1.3. Способ нанесения маркировки на корпусе задвижки для литых, кованных, литосварных и литоштампосварных корпусов – литьем или ударным способом.

8.1.4. Табличка должна быть выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 12971. Табличка должна быть размещена на видном месте. Для задвижек, не подлежащих теплоизоляции, табличка должна крепиться на стойке. Для задвижек, подлежащих теплоизоляции, табличка должна крепиться к стойке на приварной скобе, планке или кронштейне, размеры (габариты) которых должны обеспечивать доступ к табличке после нанесения теплоизоляции.

8.1.5. Арматура должна иметь следующую маркировку\*\* (таблица 16):

**Таблица 16**  
**Маркировка арматуры**

Наименование обязательного параметра ***	Место маркировки	
	На корпусе	На табличке
Обозначение арматуры	+	+
Давление номинальное PN	+	+
Диаметр номинальный (проход условный) DN	+	+
Товарный знак изготовителя	+	+
Наименование изготовителя	-	+
Логотип сертификационного органа, выдавшего сертификат соответствия	-	+
Марка материала корпуса	+	+
Заводской номер и год изготовления	+	+
Монтажный (тэговый) номер арматуры или номер запроса Заказчика - при дополнительном указании в заказе	-	+
Климатическое исполнение и категория размещения	+	+
Стрелки, указывающие направление рабочей среды, - для арматуры, предназначенной для одностороннего направления рабочей среды	+	+
Максимальный перепад давления, МПа	-	+
Диапазон температуры рабочей среды, °С	-	+
Класс герметичности	-	+
Масса, кг	-	+

\*допускается при необходимости по требованию Заказчика уменьшать или увеличивать количество требуемых сведений при маркировке по основным параметрам и характеристикам.

\*\*на маховиках управления арматурой должны быть стрелки, указывающие направление вращения на открытие и закрытие, и буквы «О», «З» или соответственно слова «открыто», «закрыто».

\*\*\*все знаки маркировки должны быть повторены и пояснены в эксплуатационной документации на арматуру.

## 8.2. Маркировка привода

Содержание маркировки для приводных устройств (за исключением ручных) на корпусе и на табличке (из коррозионностойкой стали или цветных металлов и их сплавов):

- Наименование, тип и условное обозначение привода;
- наименование или товарный знак завода-изготовителя;
- максимальный момент на выходном валу;

- напряжение, частота и фазность;
- потребляемая мощность;
- число оборотов в минуту;
- категория взрывозащиты;
- температурный класс или климатическое исполнение по ГОСТ 15150;
- заводской номер и год изготовления.

### **8.3. Маркировка запасных частей**

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.

### **8.4. Маркировка транспортной тары**

На транспортной таре (на торцевой и боковой поверхностях) должна быть нанесена маркировка, включающая по содержанию:

- адрес и наименование получателя;
- адрес и наименование отправителя;
- обозначение задвижки;
- номер запроса (заказа) Заказчика;
- масса нетто и брутто, кг;
- габаритные размеры в сантиметрах (длина, ширина и высота).

На ящике (на крышке, на передней и боковой стенках), в котором упаковываются ремонтные и групповые ЗИП, должна быть нанесена маркировка, включающая по содержанию:

- адрес и наименование получателя;
- адрес и наименование отправителя;
- обозначение задвижки в сочетании со словом «ЗИП изделия»;
- количество комплектов ЗИП в ящике;
- номер ящика;
- количество ящиков в партии;
- масса ЗИП с тарой (брутто);
- номер запроса (заказа) Заказчика на задвижку;
- информационные знаки «Беречь от влаги», «Верх, не кантовать» и другие необходимые для транспортировки знаки.

Способ маркировки для транспортной тары - несмываемой краской.

## **9. Комплект поставки**

В комплект поставки должны входить:

- задвижка в сборе в соответствии со спецификацией и требованиями опросного листа (по требованию Заказчика допускается раздельная поставка задвижки и электропривода при условии полной комплектации крепёжных элементов переходных муфт и (или) втулок), с последующим проведением контрольной сборки и испытаний привода и задвижки в сборе силами Поставщика);

▪ Задвижку для подземного исполнения поставляют совместно со смонтированной колонной шпинделя-удлинителя.

▪ комплект ответных фланцев с крепежными изделиями и прокладками (для задвижки с фланцевым присоединением к трубопроводу при условии наличия в комплекте поставки согласно требованиям опросного листа). Фланцы ответные должны быть прикручены к фланцам трубопроводной арматуры. Допускается транспортировать задвижки со снятыми ответными фланцами, укладывая их вместе с крепежными деталями в общую тару с задвижкой;

▪ комплект ЗИП (комплект деталей и узлов с ограниченным сроком службы, инструментов и принадлежностей) в следующем объеме на каждую задвижку:

- прокладки соединения «корпус – фланец» в количестве 2-х единиц;
- прокладки соединения «крышка – корпус» в количестве 1-й единицы;
- крепеж в количестве 10% от основного количества крепежа на задвижке;
- уплотнение штока в количестве 1-го комплекта.

▪ комплект эксплуатационной и сопроводительной документации (указанной в разделе «Документация» данного документа).

## **10. Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность**

### **10.1. Требования обеспечения безопасности**

Безопасность конструкции обеспечивается:

▪ подбором материалов для основных сборочных единиц, деталей и элементов задвижек, работающих под давлением, с учетом рабочих параметров рабочей среды и условий эксплуатации;

▪ материал основных сборочных единиц (деталей), находящихся под давлением и соприкасающихся с рабочей средой, необходимо выбирать для обеспечения допустимых запасов прочности в пределах принятых показателей долговечности и назначенных показателей с учетом скорости коррозии (эрозии) в соответствии с требованиями настоящих Технических требований;

▪ все материалы основных сборочных единиц (деталей) должны быть разрешены к применению согласно действующей нормативно-технической документации Российской Федерации;

▪ применение для основных сборочных единиц (деталей) новых марок материалов, марок материалов зарубежных изготовителей, а также расширение параметров применения для материалов допускается при включении их в перечни разрешенных материалов, утвержденных в установленном порядке, и/или при согласовании со специализированными материаловедческими (экспертными) организациями;

▪ материал, основных сборочных единиц (деталей) и сварных швов арматуры, находящихся под давлением, должен подвергаться испытанию на ударный изгиб для контроля ударной вязкости в соответствии ГОСТ 9454, ГОСТ 6996;

▪ проведением расчетов на прочность основных элементов задвижек с учетом сейсмических нагрузок и нагрузок от трубопровода;

▪ герметичностью по отношению к окружающей среде:

▪ конструктивное исполнение узлов задвижек для обеспечения соответствующего класса герметичности затвора;

▪ уплотнительные материалы для подвижных и неподвижных соединений должны быть устойчивы к рабочим средам и внешним воздействиям окружающей среды

(климатическим, огневым и др.);

- минимизацией наличия в конструкции основных узлов (деталей) задвижки острых выступающих частей.

## **10.2. Требования к строповке**

10.2.1. Для задвижек массой более 16 кг предусмотреть специальные устройства, строповочные узлы или обозначенные места строповки, в зависимости от положения центра тяжести и массы груза.

10.2.2. Конструкция и расположение элементов для строповки должны обеспечивать возможность перемещения и подъема задвижки, в том числе с приводом.

10.2.3. Схема строповки разработанная изготовителем и указанная в руководстве по эксплуатации, а так же конструкция и расположение строповочных узлов запорной арматуры или указанные на ней места строповки должны исключать контакт грузозахватных приспособлений с наружными поверхностями и средством управления арматурой во избежание повреждения наружного антикоррозионного покрытия.

## **10.3. Требования безопасности при монтаже и эксплуатации**

10.3.1. В технических условиях на изготовление, а также в эксплуатационной документации (паспорте, руководстве по эксплуатации, монтажу и техническому обслуживанию (далее РЭМТО)) на задвижки должен быть приведен перечень возможных отказов и критерии предельных состояний.

10.3.2. В эксплуатационной документации для обеспечения безопасности при эксплуатации задвижек необходимо изложить:

- задвижки должны эксплуатироваться в соответствии с РЭМТО;
- эксплуатация задвижек без паспорта и РЭМТО запрещается;
- требования к установке, монтажу задвижек ;
- требования к квалификации персонала для допуска к проведению работ:
- входному контролю;
- эксплуатации;
- техническому обслуживанию;
- ремонту;
- техническому освидетельствованию;
- в требованиях по эксплуатации задвижек указать проведение работ/мероприятий:
- по техническому обслуживанию, ремонту и периодическим проверкам;
- ведению учета по наработке, обеспечивающему контроль достижения назначенных показателей;
- остановить эксплуатацию задвижек при достижении критического предельного состояния и назначенных показателей.

10.3.3. Для обеспечения безопасной работы категорически запрещается:

- использовать задвижки для работы при параметрах, превышающих указанные в РЭМТО;
- производить работы по устранению дефектов, при наличии избыточного давления среды в корпусе задвижки;
- производить работы, связанные с разборкой разъема «корпус-крышка» и/или сальникового узла при наличии давления среды в корпусе задвижки ;
- проводить работы по опрессовке задвижки водой при температуре окружающего воздуха ниже, чем плюс 5°C;
- использовать задвижку в качестве опор для оборудования и трубопроводов;

- использовать дополнительные рычаги при ручном управлении задвижкой ;
- при монтаже и обслуживании применять инструмент не соответствующего размера и назначения;

- применять задвижки вместо заглушек при испытаниях на монтаже.

10.3.4. При работе электропривода задвижки вхолостую не должно быть постороннего механического шума.

10.3.5. При разборке и сборке задвижки необходимо предохранять уплотнительные и направляющие поверхности от повреждения.

10.3.6. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт задвижек должны производиться в соответствии с требованиями РЭМТО, требованиями взрывобезопасности ГОСТ 12.1.010 и пожарной безопасности ГОСТ 12.1.004.

#### **10.4. Требования безопасности при транспортировании и хранении**

10.4.1. Требования безопасности при погрузочно-разгрузочных работах должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.3.009.

10.4.2. Строповка задвижек должна производиться в соответствии со схемой строповки, которая должна быть приведена на сборочном чертеже и в РЭМТО.

10.4.3. В РЭМТО должны быть оговорены требования, обеспечивающие безопасность при транспортировании и хранении задвижек :

- транспортирование и хранение задвижек должно производиться с учетом всех требований по безопасности, предусмотренных разработчиком задвижек;

- после истечения установленного срока хранения, задвижки должны быть подвергнуты переконсервации, а в случае планируемого применения по назначению - техническому диагностированию и испытаниям на работоспособность и герметичность;

- транспортирование задвижек должно производиться в соответствии с правилами, действующими на конкретных видах транспорта;

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

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

10.4.5. 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.

#### **10.5. Требования пожарной и взрывобезопасности**

Требования пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004.

Требования взрывобезопасности по ГОСТ 12.1.010.

#### **10.6. Требования безопасности приводов**

Привод, как механическая или электромеханическая система предназначен для приведения в требуемое рабочее положение запорного органа задвижки, должен соответствовать требованиям безопасности:

- электропривод как электромеханическая/техническая система - требованиям ГОСТ 12.2.007.0 и ГОСТ Р 51317.2.4;

- редуктор как механическая система - требованиям ГОСТ 31592.

## 10.7. Требования к охране окружающей среды

Требования безопасности и охраны окружающей среды должны быть обеспечены:

- подбором материалов элементов задвижек с учетом параметров и условий эксплуатации;
- проведением расчетов на прочность основных элементов задвижек с учетом сейсмических нагрузок и нагрузок от трубопровода;
- герметичностью по отношению к окружающей среде:
- ♦ герметичностью относительно внешней среды, выбором и подтверждением при испытании задвижек соответствующего класса герметичности затвора;
- ♦ уплотнительные материалы для подвижных и неподвижных соединений должны быть устойчивы к рабочим средам и внешним воздействиям окружающей среды (климатическим, огневым и др.);
- утилизацией деталей, вышедших из строя или отработавших ресурс, специализированными предприятиями, имеющими право на обращение с опасными отходами. Содержание вредных веществ возле разъемных соединений задвижек не должно превышать требований по 3 классу опасности по ГОСТ 12.1.007. Концентрация вредных веществ, методы и периодичность контроля – в соответствии с ГОСТ 12.1.005 для класса опасности III.

## 11. Приёмка оборудования

Приемка и контроль качества задвижек (сборочные единицы и детали), материалов, комплектующих изделий и отдельных операций должны производиться ОТК завода-изготовителя на соответствие настоящим требованиям, ТУ и КД, техническим требованиям на закупку и опросным листам. Результатом приемки является клеймо ОТК на задвижке и штамп ОТК с подписью в паспорте. По требованию Заказчика (по условию договора) испытания проводят с участием представителя Заказчика в присутствии ОТК силами и средствами завода-изготовителя.

Показатели надежности подтверждают при периодических, квалификационных и типовых испытаниях. Допускается распространять результаты периодических, типовых и квалификационных испытаний конкретной задвижки на группу однотипных задвижек по конструктивному решению, изготавливаемых по одинаковой технологии, при условии согласования решения завода-изготовителя с разработчиком и Заказчиком.

Контроль массы задвижек проводят при изготовлении первой партии задвижек одного типоразмера, а также при проведении периодических и типовых испытаний.

Результаты испытаний задвижек оформляют документально в соответствии с требованиями ГОСТ Р 15.201 и (или) ГОСТ 15.309.

Приемо-сдаточные испытания арматуры в заводских условиях (при необходимости) проводятся по заранее согласованной с Заказчиком программе, заблаговременно направленной Поставщиком.

## 12. Требования к испытаниям

### 12.1. Приемо-сдаточные испытания

12.1.1. Приемо-сдаточные испытания проводят с целью контроля соответствия задвижки требованиям конструкторской документации для определения возможности приемки задвижки в эксплуатацию.

12.1.2. Испытаниям подвергают задвижку в сборе до консервации и нанесения системы антикоррозионного покрытия, если в конструкторской документации или требованиях Заказчика не указано иное.

12.1.3. Испытания проводятся по ТУ или программе и методике приемо-сдаточных испытаний завода-изготовителя.

12.1.4. Объем приемо-сдаточных испытаний для каждой выпускаемой задвижки (испытания на герметичность проводятся в соответствии с таблицами 17,18):

- проверка эксплуатационной и разрешительной документации;
- визуальный и измерительный контроль;
- испытания на прочность и плотность материала корпусных деталей и сварных швов;
- испытание на герметичность относительно внешней среды по подвижным и неподвижным соединениям;
- испытание на герметичность затвора;
- испытание на герметичность сальника воздухом;
- испытание на герметичность верхнего уплотнения;
- испытание на функционирование (работоспособность), в том числе с электроприводом;
- проверка качества системы наружного антикоррозионного покрытия.

Таблица 17  
Время выдержки под давлением

Испытание	Тип арматуры	Время выдержки арматуры при установившемся давлении перед началом контроля, с, не менее				Время контроля (измерения), с, не менее*		
		До DN 50 включ.	Св. DN 65 до DN 150 включ.	Св. DN 200 до DN 300 включ.	Св. DN 350	До DN 50 включ.	Св. DN 65 до DN 150 включ.	Св. DN 200
Прочность и плотность материала корпусных деталей и сварных швов	шиберного типа по ГОСТ Р 51365	180 (2 периода)				Время, достаточное для осмотра после понижения давления до $P_N$ ( $P_p$ ), (но не менее 60)		
				120	300			
Герметичность относительно внешней среды подвижных и неподвижных соединений***	Все типы	15	60	60		Время, достаточное для осмотра, (но не менее 60)		
Герметичность уплотнений подвижных соединений арматуры, имеющей верхнее уплотнение ЗЭл (РЭл)*								
Герметичность		60	120	180		15	60	120
Вода*								

затвора	Воздух**					30	60
<p><u>Примечание:</u> * Вода водопроводная без примесей температурой от плюс 5° С до плюс 40° С. Допускается добавление ингибитора коррозии (для снижения коррозионного воздействия на внутренние полости задвижки и испытательный стенд).</p> <p><u>Примечание:</u> ** Для арматуры, предназначенной для работы на газообразных средах, а также на жидких и газожидкостных средах (по требованию Заказчика) дополнительно к испытаниям водой.</p> <p><u>Примечание:</u> *** Проверка на герметичность уплотнения в соединении «корпус-крышка», верхнего и сальникового уплотнений. Пропуск среды через соединение «корпус-крышка» и уплотнение сальника не допускается.</p> <p><u>Примечание:</u> **** Допускается по требованию Заказчика увеличение времени выдержки при установившемся давлении перед началом контроля.</p>							

**Таблица 18**  
**Давление испытательной среды\***

Испытание	PN арматуры	Тип арматуры	Давление нагнетательной среды, Мпа	
			Вода*	Воздух
Прочность материала корпусных деталей и сварных швов	14,21,35 МПа	шиберного типа по ГОСТ Р 51365	2PN	
	70,105,140 МПа		1,5PN	
	Все PN	Все типы		PN
Плотность материала корпусных деталей и сварных швов, а также на герметичность относительно внешней среды уплотнений подвижных и неподвижных соединений	До 0,6 МПа включ.		PN	
	Св. 0,6 МПа			
Герметичность затвора	Все PN	Запорная и обратная	1,1 PN	0,6МПа*
		Регулирующая	0,4	
*По требованию Заказчика допускается проводить испытания при минимальном рабочем давлении				

12.1.5. При проведении испытаний необходимо обеспечить измерение давления, температуры и времени. Допускаемые отклонения от номинальных значений измеряемых величин с точностью:

- для давления «± 1,0 %»;
- для температуры «± 5 °С»;
- для времени «± 1 с».

12.1.6. Результаты приемо-сдаточных испытаний отражаются в протоколе приемо-

сдаточных испытаний (по форме 1 приложения «В» ГОСТ 15.309), прилагаемому к паспорту.

12.1.7. Задвижки могут подвергаться дополнительным испытаниям при наличии требований со стороны Заказчика. При этом виды дополнительных испытаний, условия их проведения и нормы оценки результатов испытаний должны быть указаны в заказе.

12.1.8. После проведения гидравлических испытаний, произвести затяжку фланцевого соединения «корпус-крышка» с максимально допустимой величиной момента затяжки, но не превышающей указанное значение. Величина момента затяжки фланцевого соединения «корпус-крышка» должна быть указана на сборочном чертеже задвижки (ТУ или руководстве по эксплуатации на задвижку).

12.1.9. После выполнения затяжки фланцевого соединения «корпус-крышка» на наружные поверхности основных корпусных узлов и деталей задвижки наносится система антикоррозионного покрытия в соответствии с требованиями СТП Компании. После нанесения системы антикоррозионного покрытия на задвижки проводится ее контроль по программе и методике испытаний лакокрасочных покрытий на соответствие техническим требованиям Заказчика.

12.1.10. Если при приемо-сдаточных испытаниях будет обнаружено несоответствие задвижек хотя бы по одному пункту программы приемо-сдаточных испытаний, то они бракуются до выявления причин возникновения несоответствий и их устранения – в соответствии с ГОСТ 15.309.

12.1.11. После устранения обнаруженных несоответствий, задвижка должна подвергаться повторным испытаниям по конкретному пункту программы испытаний.

12.1.12. При положительных результатах повторных испытаний задвижка считается выдержавшей приемо-сдаточные испытания и принята ОТК.

## **12.2. Периодические испытания**

12.2.1. Периодические испытания проводятся для контроля стабильности технологического процесса изготовления задвижек и подтверждения возможности продолжения их выпуска.

12.2.2. Периодические испытания проводит завод-изготовитель в объеме и последовательности, которые установлены программой и методикой испытаний, разработанной и согласованной с Заказчиком. Периодические испытания проводят в соответствии с ГОСТ 15.309.

12.2.3. Периодические испытания проводят не реже одного раза в три года.

Объем выборки образцов для проведения испытаний, порядок проведения периодических испытаний – в соответствии с программой и методикой периодических испытаний.

12.2.4. В состав периодических испытаний задвижек должны входить следующие проверки:

- проверка соответствия требованиям ТУ и требованиям настоящих Технических требований;
- проверка качества изготовления и подтверждение стабильности технологического процесса производства;
- получение данных для оценки показателей надежности, указанных ТУ и настоящих технических требований.

12.2.5. Проверка качества изготовления и подтверждение стабильности технологического процесса производства задвижек должна включать:

- проверку соответствия комплектности требованиям ТУ и настоящих Технических требований;
- проверку габаритных и присоединительных размеров, массы;

- испытания основных сборочных единиц и деталей:
- на прочность и плотность материала корпусных деталей и сварных швов, относительно внешней среды по уплотнению подвижных соединений и неподвижных соединений;
- герметичность затвора;
- проверку работоспособности и плавности хода подвижных частей;
- определение гидравлических характеристик;
- определение и проверку дополнительных параметров, свойств, характеристик, требований к функционированию по дополнительному требованию Заказчика в дополнение к требуемым испытаниям по согласованной Заказчиком разработанной заводом-изготовителем или разработчиком программе и методике испытаний.

12.2.6. Контролируемые показатели надежности и назначенные показатели должны быть приведены в программе и методике испытаний.

На всем этапе проведения и по окончании периодических испытаний необходимо контролировать соответствие основных параметров задвижек требованиям настоящих Технических требований (герметичность затвора, герметичность сальникового узла, стойкость антикоррозийного покрытия, крутящие моменты и рабочие усилия при управлении задвижками и т.д.).

12.2.7. При периодических испытаниях необходимо набирать циклы в объеме назначенного и полного ресурса.

Отсутствие критических отказов при наработке циклов в объеме назначенного ресурса с учетом всех видов испытаний, изложенных в программе и методике испытаний, означает, что образцы выдержали испытания и разрешена серийная поставка изделий с назначенными показателями, указанными в ТУ и настоящих Методических указаниях.

12.2.8. В качестве подтверждения показателей надёжности продукции в части полного ресурса и наработки на отказ необходимо наличие обязательного проведения внутризаводских периодических стендовых испытаний на комплексе типа «гидрокольцо» в части подтверждения показателей надёжности продукции (полный ресурс, наработка на отказ» с горизонтом не более 2-х лет.

12.2.9. Положительные результаты периодических испытаний подтверждают возможность дальнейшего изготовления и приемки по той же документации, по которой изготовлены отобранные на испытания задвижки, до очередных периодических испытаний.

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

При отрицательных результатах периодических испытаний приемка и отгрузка партии принятых задвижек приостанавливается, анализируются причины отказа, намечаются и выполняются мероприятия по их устранению. Испытания продолжают с того вида испытаний, при которых был выявлен дефект.

После устранения причины отказа, по согласованию с Заказчиком, испытаниям должны быть подвергнуты вновь выбранные изделия из этой партии арматуры или те же изделия, в зависимости от причины отказа.

Если при повторных испытаниях имел место производственный или конструктивный отказ, партия считается не выдержавшей периодические испытания.

### **12.3. Типовые испытания**

12.3.1. Типовые испытания задвижки проводят с целью оценки эффективности и целесообразности предлагаемых изменений в КД или технологии изготовления, которые могут повлиять на технические характеристики задвижки, связанные с безопасностью, либо могут повлиять на эксплуатацию задвижки, в том числе на важнейшие потребительские

свойства задвижки или на соблюдение условий охраны окружающей среды.

12.3.2. Испытания проводят в соответствии с ГОСТ 15.309.

12.3.3. Программу и методику типовых испытаний разрабатывает разработчик конструкторской документации.

12.3.4. Программа и методика типовых испытаний должна содержать:

- необходимые проверки из состава приемо-сдаточных или периодических испытаний;
- требования по количеству образцов, необходимых для проведения типовых испытаний;
- указания об использовании образцов, подвергнутых типовым испытаниям;
- условия, при которых результаты типовых испытаний считаются положительными и достаточными для оценки эффективности (целесообразности) внесения изменений в конструкторскую документацию или технологию изготовления задвижек.

## **12.4. Квалификационные испытания**

12.4.1. С целью подтверждения готовности к выпуску задвижек, отвечающих требованиям настоящих Технических требований, проверки технологического процесса изготовления, обеспечивающего стабильность характеристик выпускаемых задвижек, завод-изготовитель проводит квалификационные испытания. В качестве подтверждения показателей надёжности продукции в части полного ресурса и наработки на отказ необходимо обязательное наличие заключения о проведении ресурсных испытаний продукции от специализированной (экспертной) организации РФ, лаборатория которой должна иметь аккредитацию в национальной системе аккредитации (Федеральная служба по аккредитации) в соответствии с Федеральным законом от 28.12.2013 № 412-ФЗ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации» и иметь действующий аттестат аккредитации в соответствии с ГОСТ ИСО/МЭК 17025 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий» с областью аккредитации в соответствии с требуемыми методами испытаний, с соответствующей материально-технической базой (оборудование, средства измерения).

12.4.2. Квалификационные испытания проводят по программе, разработанной заводом-изготовителем и согласованной с Заказчиком.

В программе указывают:

- количество единиц оборудования, подвергаемых испытаниям и проверкам;
- виды испытаний, соответствующих периодическим испытаниям, а также дополнительные испытания с целью подтверждения соответствия настоящим требованиям.

12.4.3. Квалификационные испытания организует и обеспечивает их проведение завод-изготовитель.

Результаты квалификационных испытаний считают положительными, если оборудование выдержало испытания по всем пунктам программы квалификационных испытаний, положительно оценена технологическая оснащённость производства и стабильность технологического процесса изготовления для возможности выпуска задвижек, соответствующих настоящим требованиям.

При положительных результатах квалификационных испытаний, освоение производства задвижек, соответствующих настоящим требованиям.

12.4.4. Завод-изготовитель в обязательном порядке должен подтвердить испытаниями, по каждой конкретно применяемой марке материала для основных сборочных единиц и деталей (шву сварного соединения) задвижки, фактическое выполнение требований КД, ТУ, настоящих Технических требований. Испытания должны производиться специализированной экспертной организацией РФ, лаборатория которой аккредитована и

соответствует требованиям ГОСТ ИСО/МЭК 17025. Опыт лаборатории по проведению работ в указанной области аккредитации должен составлять не менее трех лет.

Результаты испытаний должны оформляться в виде одного или ряда заключений и являются действительными в течение 2 лет с момента получения их заводом-изготовителем от специализированной экспертной организации.

12.4.5. Испытания необходимо проводить по следующим методам контроля:

а. по химическому составу материала;  
б. по механическим свойствам для основного материала корпусной сборочной единицы (детали) с определением фактических значений:

- по пределу прочности;
- по пределу текучести;
- относительному удлинению;
- относительному сужению;

в. по определению величины ударной вязкости основного металла при испытании образцов по KCU (KCV) при температуре:

- минус 40 °С - для исполнения У ГОСТ 15150;
- минус 60 °С - для исполнения УХЛ и ХЛ ГОСТ 15150;

Значение величины ударной вязкости должно составлять:

- $KCU \geq 39,2 \text{ Дж/см}^2$  ( $4,0 \text{ кгс} \cdot \text{м/см}^2$ );
- $KCV \geq 19,6 \text{ Дж/см}^2$  ( $2,0 \text{ кгс} \cdot \text{м/см}^2$ );

г. по механическим свойствам для шва сварного соединения, по ГОСТ 6996:

▪ временное сопротивление разрыву сварного соединения должно быть не ниже временного сопротивления основного металла;

▪ при испытании сварного соединения на статический изгиб (загиб) угол изгиба сварного соединения должен быть  $\geq 1200$ ;

д. по определению величины ударной вязкости шва сварного соединения при испытании образцов по KCU при температуре:

- минус 40 °С - для исполнения У ГОСТ 15150;
- минус 60 °С - для исполнения УХЛ и ХЛ ГОСТ 15150;

Ударная вязкость сварных соединений в зависимости от толщины металла должна составлять не менее:

- $29,4 \text{ Дж/см}^2$ , не менее, для металла толщиной  $\leq 25 \text{ мм}$ ;
- $39,2 \text{ Дж/см}^2$ , не менее, для металла толщиной  $\geq 25 \text{ мм}$ ;

е. по коррозионной стойкости материала корпуса (шва сварного соединения):

▪ по скорости коррозии в  $\text{H}_2\text{S}$  и  $\text{CO}_2$  содержащей среде (не более  $0,30 \text{ мм/год}$  для материала корпусных сборочных единиц и сварных соединений);

▪ по скорости коррозии материала уплотнительных поверхностей деталей узла затвора (не более  $0,05 \text{ мм/год}$ );

▪ по стойкости к сульфидному коррозионному растрескиванию под напряжением (СКРН) по методу A NACE TM0177 в среде А: пороговое напряжение СКРН не менее 72% от минимально-гарантированного предела текучести);

▪ стойкость к водородному растрескиванию по методу NACE TM0284 в среде А: коэффициент длины трещин (CLR) и толщины трещин (CTR) не более 6% и 3% соответственно.

12.4.6. Зарубежный производитель, предлагающий к поставке серийно выпускаемые задвижки, в обязательном порядке, должен документально подтвердить заключением от специализированной экспертной организации (см.п.п.4.12.5.7) фактическое выполнение требований:

1. по проверке соответствия настоящим требованиям;
2. по проверке качества изготовления и подтверждение стабильности технологического процесса производства, в том числе дополнительно (в обязательном

порядке) провести испытания основной детали/сборочной единицы серийно выпускаемого изделия (не реже одного раза в год):

- а. по химическому составу материала;
- б. по механическим свойствам для основного материала корпусной сборочной единицы (детали) с определением фактических значений:
  - по пределу прочности;
  - по пределу текучести;
  - относительному удлинению;
  - относительному сужению;
- в. по определению величины ударной вязкости основного металла при испытании образцов по KCU (KCV) при температуре:
  - минус 40°C - для исполнения У ГОСТ 15150;
  - минус 60°C - для исполнения ХЛ ГОСТ 15150.

Подтвердить выполнение требования по минимальному значению величины ударной вязкости:

- $KCU \geq 39,2 \text{ Дж/см}^2$  ( $4,0 \text{ кгс*м/см}^2$ );
- $KCV \geq 19,6 \text{ Дж/см}^2$  ( $2,0 \text{ кгс*м/см}^2$ );
- г. по механическим свойствам для шва сварного соединения, по ГОСТ 6996:
  - временное сопротивление разрыву сварного соединения должно быть не ниже временного сопротивления основного металла;
  - при испытании сварного соединения на статический изгиб (загиб), угол изгиба сварного соединения должен быть  $\geq 120^\circ$ ;
- д. по определению величины ударной вязкости шва сварного соединения при испытании образцов по KCU при температуре:
  - для исполнения У - ГОСТ 15150 минус 40 °С;
  - для исполнения ХЛ - ГОСТ 15150 минус 60 °С.

Подтвердить выполнение требования по величине ударной вязкости в зависимости от толщины металла:

- $29,4 \text{ Дж/см}^2$ , не менее, для металла толщиной  $\leq 25 \text{ мм}$ ;
- $39,2 \text{ Дж/см}^2$ , не менее, для металла толщиной  $\geq 25 \text{ мм}$ ;
- е. по коррозионной стойкости материала корпуса (шва сварного соединения):
  - по скорости коррозии в  $\text{H}_2\text{S}$  и  $\text{CO}_2$  содержащей среде (не более  $0,30 \text{ мм/год}$  для материала корпусных сборочных единиц и сварных соединений);
  - по скорости коррозии материала уплотнительных поверхностей деталей узла затвора (не более  $0,05 \text{ мм/год}$ );
  - по стойкости к сульфидному коррозионному растрескиванию под напряжением (СКРН) по методу А NACE TM0177 в среде А: пороговое напряжение СКРН не менее 72% от минимально-гарантированного предела текучести);
  - стойкость к водородному растрескиванию по методу NACE TM0284 в среде А: коэффициент длины трещин (CLR) и толщины трещин (CTR) не более 6% и 3% соответственно;

ж. по качеству системы наружного антикоррозионного покрытия на наружные поверхности основных корпусных узлов и деталей задвижки в зависимости от условий эксплуатации;

3. по подтверждению показателей надежности, указанных в настоящих требованиях.

### **13. Хранение, упаковка, консервация и транспортирование**

#### **13.1. Хранение**

13.1.1. Условия хранения должны обеспечивать сохраняемость геометрических

размеров, прочности, герметичности и работоспособности задвижки, а также заводской упаковки в течение всего срока хранения, установленного настоящими Методическими указаниями.

13.1.2. Условия хранения в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 8 по ГОСТ 15150 (открытые площадки в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом в атмосфере любых типов):

- верхнее значение температуры окружающего воздуха плюс 40°C;
- нижнее значение температуры окружающего воздуха минус 40°C для исполнения У1 и минус 60°C для исполнения УХЛ и ХЛ;
- относительная влажность окружающего воздуха – до 100 %.

13.1.3 При наличии особых требований к условиям хранения оборудования Поставщик обязан заблаговременно уведомить о них Заказчика до проведения поставки.

## **13.2. Упаковка**

13.2.1. Упаковка должна обеспечивать сохранность задвижек при транспортировании и хранении. Транспортная тара должна обеспечивать возможность транспортирования арматуры всеми видами транспорта.

13.2.2. При подготовке задвижек к упаковыванию должно быть соблюдено следующее:

- затвор должен быть установлен в положение «Закрыто»;
- поверхности задвижек, не имеющие защитного антикоррозионного покрытия, подвергнута временной антикоррозионной защите по ГОСТ 9.014: вариант защиты ВЗ-4 или ВЗ-8, вариант внутренней упаковки ВУ-0;
- на время транспортирования и хранения задвижка должна консервироваться по инструкции на консервацию, согласованной с Заказчиком;
- детали крепежа и неокрашиваемые поверхности задвижки, патрубков задвижки, ответных фланцев консервируются смазкой типа К-17 по ГОСТ 10877 или другим консервантом по согласованию с Заказчиком. Крепеж на каждую единицу арматуры прикрепляется также отдельно в полиэтиленовом пакете с помощью проволоки к маховику или крышке;
- патрубки задвижки (а также бугельный узел при поставке без привода или со снятым приводом) должны быть защищены заглушками, предохраняющими полости от загрязнения, попадания влаги и защищающими кромки от повреждения;
- при использовании деревянной тары внутренняя упаковка должна быть по ГОСТ 9.014.
- Фланцы ответные должны быть прикручены к фланцам трубопроводной арматуры. Допускается транспортировать задвижки со снятыми ответными фланцами, укладывая их вместе с крепежными деталями в общую тару с задвижкой.

13.2.3. Порядок размещения и способ укладки продукции должен обеспечить сохранность задвижек при транспортировании и хранении. Арматуру надежно закрепляют от смещений и колебаний на поддонах и упаковывают в деревянные ящики. При поставке арматуры больших диаметров отдельно от приводов на обе упаковки наносят метки для определения соответствующих друг другу частей.

13.2.4. Техническую и товаросопроводительную документацию, прилагаемую к задвижке, должна быть завернута в водонепроницаемую бумагу или бумагу с полиэтиленовым покрытием и вложена в герметичный пакет, изготовленный из полиэтиленовой пленки толщиной не менее 150 мкм. Швы пакета свариваются (заклеиваются).

13.2.5. 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 проходной части корпуса задвижки.

### **13.3. Консервация**

Методы консервации и применяемые для этого материалы должны обеспечивать возможность расконсервации задвижек без их разборки.

Консервация должна обеспечить срок хранения задвижки в неповрежденной заводской упаковке не менее 36 месяцев. По истечении 36 месяцев при необходимости производить переконсервацию с отметкой в паспорте.

### **13.4. Транспортирование**

13.4.1. Транспортирование задвижек разрешается производить любым видом транспорта и на любые расстояния, при этом должны быть исключены их повреждение или повреждение транспортной тары.

13.4.2. Условия транспортирования задвижки в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 8 по ГОСТ 15150 (открытые площадки в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом в атмосфере любых типов):

- верхнее значение температуры окружающего воздуха плюс 40°C;
- нижнее значение температуры окружающего воздуха минус 40°C для исполнения У1 и минус 60 °C для исполнений УХЛ и ХЛ;
- относительная влажность окружающего воздуха – до 100 %;

13.4.3. Условия транспортирования задвижек в части воздействия механических факторов – жесткие (Ж) по ГОСТ 23170:

- перевозки автомобильным транспортом с любым количеством перегрузок (расстояние свыше 1000 км);
- перевозки воздушным, железнодорожным и водным транспортом в сочетании их между собой и с автомобильным транспортом с общим числом перегрузок более 4;
- перевозки, включающие транспортирование морем.

При транспортировании задвижек должны выдерживаться условия хранения.

13.4.4. В случае транспортирования задвижек без тары, завод-изготовитель или поставщик должны обеспечить установку и крепление задвижек на другом транспортном средстве, исключающие возможность механических повреждений и загрязнений внутренних поверхностей задвижек и концов патрубков, обработанных под приварку к трубопроводу.

13.4.5. При транспортировании проходные отверстия патрубков должны быть надёжно закрыты заглушками.

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

### **14. Показатели надёжности и безопасности**

14.1. Для задвижек промышленных и технологических трубопроводов, отказы которых могут быть критическими, установлены показатели надёжности и показатели безопасности.

14.2. Нормативные значения показателей надёжности и показателей безопасности должны быть не менее указанных в таблице 19.

Таблица 19

Нормативные значения показателей надежности и показателей безопасности

ПОКАЗАТЕЛИ		ВЕЛИЧИНА
<b>НАЗНАЧЕННЫЕ</b>	Назначенный срок службы, лет	30 (35*)
	Назначенный ресурс, циклов	3000
	Назначенный срок службы выемных частей, лет	20
<b>БЕЗОТКАЗНОСТИ</b>	Наработка на отказ в течение назначенного ресурса, циклов	не менее 750
	Вероятность безотказной работы по отношению к критическому отказу «невыполнение функции «закрытие» в течение назначенного ресурса	не менее 0,998
	Коэффициент оперативной готовности по критическому отказу «невыполнение функции закрытие» в течение ресурса	не менее 0,99998

\* для морских проектов (в т.ч. при требовании соответствия РМРС).

14.3. Показатели надежности и показатели безопасности изделий необходимо обеспечить на этапе проектирования:

- правильным выбором материалов основных деталей, отвечающих требованиям условий эксплуатации (параметрам и характеристикам рабочей и окружающей среды, внешним воздействиям) и уплотнительных элементов, обеспечивающих герметичность затвора относительно внешней среды;

- использованием узлов и деталей, апробированных в условиях эксплуатации или прошедших отработку в составе макетов и опытных образцов;

- расчетом на прочность основных элементов конструкции с обеспечением запасов прочности с учетом сейсмических нагрузок и нагрузок от трубопровода.

Номенклатура и количественные значения показателей надежности и показателей безопасности должны быть приведены в технических условиях на задвижку, паспорте и руководстве по эксплуатации.

14.4. В технических условиях и руководстве по эксплуатации задвижек необходимо указать:

- перечень деталей, сборочных единиц, комплектующих элементов, имеющих ограниченный срок службы (ресурс) и требующих замены независимо от их технического состояния;

- перечень возможных отказов (в том числе критических) и методы их устранения;

- критерии предельных состояний (в том числе критических) деталей, узлов и комплектующих элементов, предшествующих возникновению отказов (или критических отказов);

- критерии отказа.

14.5. Показатели надежности и показатели безопасности в процессе изготовления обеспечить стабильным технологическим процессом изготовления и системой контроля, с подтверждениями всеми видами необходимых испытаний. В качестве подтверждения показателей надёжности продукции в части полного ресурса и наработки на отказ

необходимо обязательное наличие заключения о проведении ресурсных испытаний продукции от специализированной (экспертной) организации РФ, лаборатория которой должна иметь аккредитацию в национальной системе аккредитации (Федеральная служба по аккредитации) в соответствии с Федеральным законом от 28.12.2013 № 412-ФЗ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации» и иметь действующий аттестат аккредитации в соответствии с ГОСТ ИСО/МЭК 17025 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий» с областью аккредитации в соответствии с требуемыми методами испытаний, с соответствующей материально-технической базой (оборудование, средства измерения).

## **15. Гарантийные обязательства**

15.1. Завод-изготовитель должен гарантировать соответствие задвижек настоящим требованиям, техническим требованиям и опросным листам Заказчика, при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

15.2. Гарантийный срок хранения без переконсервации – 3 года.

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

15.4. Гарантийная наработка - не менее 750 циклов в пределах гарантийного срока эксплуатации.

15.5. Завод-изготовитель должен гарантировать возможность проведения гидравлических испытаний задвижек совместно с примыкающими трубопроводами на прочность и плотность давлением не выше  $P_{пр}$ , указанного в ГОСТ 356, с выдержкой в течение 24 часов и на герметичность давлением не выше  $P_N$  с выдержкой в течение 12 часов.

15.6. Завод-изготовитель должен гарантировать возможность нормальной эксплуатации задвижек совместно с примыкающими трубопроводами давлением не ниже  $P_{раб}$ , указанного в ГОСТ 356 в течение полного срока службы.

15.7. Завод-изготовитель должен гарантировать возможность проведения пневматических испытаний задвижек совместно с примыкающими трубопроводами на прочность давлением выше  $P_N$  на 10 % с выдержкой в течение 24 часов и на герметичность давлением не выше  $P_N$  с выдержкой в течение 12 часов при температуре окружающей среды до минус 40 °С.

15.8. В течение гарантийного срока завод-изготовитель должен безвозмездно устранять дефекты производства, выявленные в процессе эксплуатации, а при невозможности устранения дефектов должен выполнить замену поставленного изделия.

## Список использованной литературы

1. СТ ЦКБА 005.1-2006 Арматура трубопроводная. Металлы, применяемые в арматуростроении.
2. СТ ЦКБА 005.2-2006 Арматура трубопроводная. Металлы, применяемые в арматуростроении.
3. СТ ЦКБА 005.3-2009 Арматура трубопроводная. Металлы, применяемые в арматуростроении.
4. СТ ЦКБА 014-2004 Арматура трубопроводная. Отливки стальные.
5. СТ ЦКБА 017-2005 Арматура трубопроводная. Общие технические требования.
6. СТ ЦКБА 019-2012 Арматура трубопроводная. Уплотнения на основе терморасширенного графита. Общие технические требования.
7. СТ ЦКБА 025-2006 Арматура трубопроводная. Сварка и контроль качества сварных соединений. Технические требования.
8. СТ ЦКБА 031-2009 Арматура трубопроводная. Паспорт. Правила разработки и оформления.
9. СТ ЦКБА 037-2006 Арматура трубопроводная. Узлы сальниковые. Конструкция, основные размеры и технические требования.
10. СТ ЦКБА 043-2008 Арматура трубопроводная. Порядок нормирования и контроля надёжности и безопасности.
11. СТ ЦКБА 049-2009 Арматура трубопроводная. Обеспечение безотказности при изготовлении.
12. СТ ЦКБА 052-2008 Арматура трубопроводная. Требования к материалам арматуры, применяемой для сероводородосодержащих сред.
13. СТ ЦКБА 054-2008 Арматура трубопроводная. Конструкционные материалы для деталей трубопроводной арматуры, работающей в коррозионно-активных средах. Технические требования.
14. СТ ЦКБА 058-2008 Арматура трубопроводная. Прокладки уплотнительные из паронита и резины. Размеры и технические требования.
15. СТ ЦКБА 067-2008 Арматура трубопроводная. Прокладки спирально-навитые термостойкие для соединений «корпус-крышка». Типы, основные размеры и технические требования.
16. СТ ЦКБА 053-2008 Арматура трубопроводная. Наплавка и контроль качества наплавленных поверхностей. Технические требования.

17. СТ ЦКБА 087-2010 Арматура трубопроводная. Электроприводы. Общие технические условия.
18. СТ ЦКБА 072-2009 Арматура трубопроводная. Крутящие моменты и размеры маховиков и рукояток.
19. СТ ЦКБА 091-2011 Арматура трубопроводная. Определение механических свойств стали на основе измерения твёрдости.
20. СТ ЦКБА 092-2014 Арматура для магистральных трубопроводов. Нормативные нагрузки от трубопроводов. Методика расчёта и численные значения.
21. СТ ЦКБА 094-2010 Арматура трубопроводная. Гарантийное обслуживание. Порядок и организация.
22. Решение комиссии таможенного союза ЕЭС от 18.10.2011 № 823 «О принятии технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» (вместе с ТР ТС 010/2011. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности машин и оборудования»).
23. ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»
24. API спецификация 6D Трубопроводная арматура, 22 издание 2002 г.
25. API спецификация 598 Внешний осмотр и испытание арматуры, 8 издание 2004 г.
26. Европейский стандарт EN 12266-1:2003 Испытания арматуры.
27. API спецификация 600 Задвижки стальные фланцевые и с концами под приварку с болтовым соединением крышки, 12 издание 2009 г.
28. ASME 16.34-2004 Арматура с фланцами, патрубками резьбовыми и под приварку.
29. ASME 16.5-1998 Фланцы.
30. Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов», утверждённое приказом Ростехнадзора от 27.12.2012 № 84.
31. ГОСТ 2.610-2006 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов.
32. ГОСТ Р 9.905-2007 (ИСО 7384:2001, ИСО 11845:1995) Единая система защиты от коррозии и старения. Методы коррозионных испытаний. Общие требования.
33. ГОСТ 9.908-85 (СТ СЭВ 4815-84, СТ СЭВ 6445-88) Единая система защиты от коррозии и старения. Металлы и сплавы. Методы определения показателей коррозии и коррозионной стойкости.

34. ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования.
35. ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
36. ГОСТ 12.1.007-76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
37. ГОСТ 12.1.010-76 (СТ СЭВ 3517-81) Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопасность. Общие требования.
38. ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
39. ГОСТ 12.3.009-76 (СТ СЭВ 3518-81) Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности.
40. ГОСТ Р 15.201-2000 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство.
41. ГОСТ 15.309-98 Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения.
42. ГОСТ 356-80 Арматура и детали трубопроводов. Давления номинальные, пробные и рабочие. Ряды.
43. ГОСТ 481-80 Паронит и прокладки из него. Технические условия.
44. ГОСТ 3706-93 Задвижки. Строительные длины.
45. ГОСТ 5762-2002 Арматура трубопроводная промышленная. Задвижки на номинальное давление не более PN 250. Общие технические условия.
46. ГОСТ 55509-2013 Арматура трубопроводная промышленная. Материалы, применяемые в арматуростроении.
- 47.
48. ГОСТ 6996-66 (СТ СЭВ 3521-82 - СТ СЭВ 3524-82, СТ СЭВ 6732-89, ИСО 4136-89, ИСО 5173-81, ИСО 5177-81) Сварные соединения. Методы определения механических свойств.
49. ГОСТ 9013-59 (СТ СЭВ 469-77, ИСО 6508-86) Металлы. Метод измерения твердости по Роквеллу.
50. ГОСТ 9454-78 (СТ СЭВ 472-77, СТ СЭВ 473-77) Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах.
51. ГОСТ 10877-76 Масло консервационное К-17. Технические условия.

52. ГОСТ 12815-80 Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на  $P_y$  от 0,1 до 20,0 МПа (от 1 до 200 кгс/см<sup>2</sup>). Типы. Присоединительные размеры и размеры уплотнительных поверхностей.
53. ГОСТ 12821-80 Фланцы стальные приварные встык на  $P_y$  от 0,1 до 20,0 МПа (от 1 до 200 кгс/см<sup>2</sup>). Конструкция и размеры.
54. ГОСТ 14192 -96 Маркировка грузов.
55. ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP).
56. 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.
57. ГОСТ 23170-78 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования.
58. ГОСТ 28919-91 Фланцевые соединения устьевого оборудования. Типы основные параметры и размеры.
59. ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования.
60. ГОСТ 30852.5-2002 (МЭК 60079-4:1975) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 4. Метод определения температуры самовоспламенения.
61. ГОСТ 30852.9-2002 (МЭК 60079-10:1995) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 10. Классификация взрывоопасных зон.
62. ГОСТ 15.201-2000 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство.
63. ГОСТ 15.309-98 Система разработки и постановки продукции на производство. Испытание и приёмка выпускаемой продукции. Основные положения.
64. ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2009 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.
65. ГОСТ Р 52376-2005 Прокладки спирально-навитые термостойкие. Типы. Основные размеры.
66. ГОСТ Р 53402-2009 Арматура трубопроводная. Методы контроля и испытаний.
67. ГОСТ Р 52760-2007 Арматура трубопроводная. Требования к маркировке и отличительной окраске.
68. ГОСТ Р 53561-2009 Арматура трубопроводная. Прокладки овального, восьмиугольного сечения, линзовые стальные для фланцев арматуры. Конструкция, размеры и общие технические требования.

69. ГОСТ Р 54432-2011 Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на номинальное давление от PN 1 до PN 200. Конструкция, размеры и общие технические требования.
70. ГОСТ Р 54808-2011 Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов.
71. ГОСТ ISO 9001-2011 Системы менеджмента качества. Требования.
72. Правила устройства электроустановок (ПУЭ), издание 6.

# ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)

## Форма опросного листа на задвижки.

Опросный лист на задвижки (ТЗ) для проектирования, изготовления и заказа		Дата заполнения «__» ____ 20__ г.	
<b>ЗАДВИЖКА:</b> клиновая <input type="checkbox"/> параллельная <input type="checkbox"/> клинкетная <input type="checkbox"/> шиберная <input type="checkbox"/> шланговая <input type="checkbox"/> угловая <input type="checkbox"/> другая <input type="checkbox"/>			
Конструкция шпинделя		выдвижной <input type="checkbox"/> не выдвижной <input type="checkbox"/>	
Конструкция проточной части		полнопроходная <input type="checkbox"/> неполнопроходная <input type="checkbox"/>	
Количество, шт		Позиция по схеме (Tag №№)	
Диаметр номинальный DN, мм			
Давление номинальное PN, МПа		Максимальный перепад давлений на задвижке при открытии (закрытии), $\Delta P = 1,1 PN$	
Рабочая среда:	Наименование: <input type="checkbox"/> нефтегазовый флюид (эмульсия) нефтяных месторождений <input type="checkbox"/> пар <input type="checkbox"/> попутный нефтяной и природный газ (содержащий жидкие углеводороды, этиленгликоль, углекислый газ, метанол, воду и механические примеси); <input type="checkbox"/> вода пластовая и подтоварная (в т.ч. сеноманская); <input type="checkbox"/> вода морская <input type="checkbox"/> вода пластовая (с содержанием в рабочей среде CO <sub>2</sub> с парциальным давлением более 0,05МПа); <input type="checkbox"/> товарная нефть; <input type="checkbox"/> газовый конденсат; <input type="checkbox"/> деэмульгаторы, метанол, ингибиторы коррозии, ингибиторы солеотложения, кислоты, щелочи. <input type="checkbox"/> другое		
	Химический состав (неуказанные параметры приведены в Приложении 1 к данному ОЛ)		Агрегатное состояние: <input type="checkbox"/> жидкость <input type="checkbox"/> газ <input type="checkbox"/> пар
	H <sub>2</sub> S, % _____ CO <sub>2</sub> , % _____ O <sub>2</sub> , % _____ pH _____	Хлориды, мг/дм <sup>3</sup> _____ Минерализация, мг/дм <sup>3</sup> _____	
	наличие тверд. включений _____ г/л	размер твердых частиц _____ мм	
	плотность _____ кг/м <sup>3</sup>	температура t от _____ °C до _____ °C	
Герметичность затвора	класс A		
<b>Материальное исполнение</b>			
Материал корпуса и крышки			
Материал затвора			
Поверхность уплотнительного элемента посадочного места корпуса	Наплавка Стеллит <input type="checkbox"/> другое <input type="checkbox"/>	Твердость не менее _____ HRC	
Поверхность уплотнительного элемента посадочного места затвора	Наплавка Стеллит <input type="checkbox"/> другое <input type="checkbox"/>	Твердость не менее _____ HRC	
Тип запорного элемента	упругий <input type="checkbox"/> жёсткий <input type="checkbox"/> двухдисковый обойменного типа <input type="checkbox"/>		
Крутящий момент, необходимый для полного закрытия арматуры, кН*м	Заполняется производителем		
Материал штока (шпинделя) (ГОСТ, СТ ЦКБА, ASTM, API)			
Уплотнение штока (шпинделя)	сальниковое <input type="checkbox"/> материал _____	сильфонное <input type="checkbox"/>	другое <input type="checkbox"/>
Тип уплотнений в затворе	Металл по металлу <input type="checkbox"/> металл - полимер <input type="checkbox"/> полимер-полимер <input type="checkbox"/>		
<b>Требования к трубопроводу:</b>			
Материал трубопровода	09Г2С <input type="checkbox"/> 09ГСФ <input type="checkbox"/> 17Г1С <input type="checkbox"/> Ст 20 <input type="checkbox"/> Ст 20А <input type="checkbox"/> Ст 20ЮЧ <input type="checkbox"/> 13ХФА <input type="checkbox"/> 05ХГБ <input type="checkbox"/> 08ХФЧА <input type="checkbox"/> другое <input type="checkbox"/>		
Размер трубопровода	Ø _____ × _____ мм		
<b>Прочие требования</b>			
Присоединение	фланцевое <input type="checkbox"/> (фланец задвижки – фланец трубопровода)		с ответными фланцами <input type="checkbox"/>

к трубопроводу	исполнение по ГОСТ 12815 исполнение по ASTM		1-1 <input type="checkbox"/> 3-2 <input type="checkbox"/> 7-7 <input type="checkbox"/> B-B <input type="checkbox"/> F-E <input type="checkbox"/> J-J <input type="checkbox"/>	(материальное исполнение фланцев должно соответствовать материалу трубопровода)
	под приварку <input type="checkbox"/>		муфтовое <input type="checkbox"/>	штуцерное <input type="checkbox"/>
Покрытие крепежа	без покрытия <input type="checkbox"/> цинковое <input type="checkbox"/> оловянное <input type="checkbox"/> медное <input type="checkbox"/> медь-никель <input type="checkbox"/> медь-никель-хром <input type="checkbox"/> фосфатированное <input type="checkbox"/> оксидированное <input type="checkbox"/> никелирование <input type="checkbox"/> PTFE <input type="checkbox"/> другое _____ <input type="checkbox"/>			
Привод	ручной рукоятка (маховик) <input type="checkbox"/> редуктор <input type="checkbox"/>	пневматический с механическим редуктором <input type="checkbox"/> со струйным двигателем <input type="checkbox"/>		электрогидропривод <input type="checkbox"/>
	гидравлический <input type="checkbox"/>	электрический <input type="checkbox"/>		пневмогидропривод <input type="checkbox"/>
Для пневмо-, гидро-, электро- или электрогидропривода				HЗ <input type="checkbox"/> HO <input type="checkbox"/> без устройства возврата <input type="checkbox"/>
Для задвижки с обогревом	среда для обогрева:	электрообогрев <input type="checkbox"/> I _____ A, U _____ В саморегулирующий <input type="checkbox"/> другое <input type="checkbox"/>		
	давление _____ МПа	температура _____ °С		
Строительная длина по ГОСТ 3706-93, мм	Ряд 1 <input type="checkbox"/> Ряд 2 <input type="checkbox"/> Ряд 3 <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/>			
Установочное положение	горизонтальное <input type="checkbox"/>		вертикальное <input type="checkbox"/>	любое <input type="checkbox"/>
Направление подачи среды	любое <input type="checkbox"/>		одностороннее <input type="checkbox"/>	
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	У <input type="checkbox"/> УХЛ <input type="checkbox"/> ТВ <input type="checkbox"/> ТС <input type="checkbox"/> О <input type="checkbox"/> Т <input type="checkbox"/> М <input type="checkbox"/> ТМ <input type="checkbox"/> OM <input type="checkbox"/> В <input type="checkbox"/>			
Показатели надёжности	Срок службы 30 лет для суши		полный ресурс 3000 циклов	
	Срок службы 35 лет для морских проектов		наработка на отказ 750 циклов	

**Требования к электроприводу / электрогидроприводу (при отсутствии требования исключить)**

Основные технические параметры		
Время открытия/закрытия	сек	
Режим работы в час	% (для регулирующей) / мин (для запорной)	<input type="checkbox"/> кол-во запусков в час _____ Для регулирующей арматуры (% работы за час): <input type="checkbox"/> S4=25 % (стандарт) <input type="checkbox"/> S4=50 % или <input type="checkbox"/> другой _____  Для регулирующей арматуры (количество минут работы за час):
Напряжение управления приводом	В	
Напряжение питания / частота / количество фаз	В / Гц	<input type="checkbox"/> 380 В/50Гц/3ф <input type="checkbox"/> 220 /50Гц/1ф <input type="checkbox"/> 24 В DC <input type="checkbox"/> другое __В/ __Гц/ __ф
Требования по безопасности		
Исполнение привода	<input type="checkbox"/> общепромышленное <input type="checkbox"/> взрывозащищенное (1ExdeIICT4) <input type="checkbox"/> шахтное (PB ExedI) <input type="checkbox"/> морское	
Класс защиты оборудования (пыле, влагопроницаемость)	<input type="checkbox"/> IP66 <input type="checkbox"/> IP67 <input type="checkbox"/> IP68 <input type="checkbox"/> IP69 <input type="checkbox"/> другой _____	
Защита оболочки привода от коррозии	<input type="checkbox"/> KN <input type="checkbox"/> KS (агрессивная среда) <input type="checkbox"/> KX (экстремально агрессивная среда)	
Климатическое исполнение (температура окружающей среды °С)	_____ min _____ max	
Требования по управлению		
Дистанционное управление (интерфейс связи)	<input type="checkbox"/> 24 В DC <input type="checkbox"/> PID- регулирование <input type="checkbox"/> Profibus DP <input type="checkbox"/> HART <input type="checkbox"/> Fieldbus Foundation <input type="checkbox"/> Modbus <input type="checkbox"/> другое _____	

Диагностика состояния и мониторинг электропривода	да <input type="checkbox"/>	нет <input type="checkbox"/>
Конфигурирование и настройка в полевых условиях	да <input type="checkbox"/>	нет <input type="checkbox"/>
Индикация крутящего момента арматуры	да <input type="checkbox"/>	нет <input type="checkbox"/>
Встроенное хранение журнала пусков и журнала событий (дополнительная опция)	да <input type="checkbox"/>	нет <input type="checkbox"/>
<b>Требования по комплектации</b>		
Механический указатель положения	да <input type="checkbox"/>	нет <input type="checkbox"/>
Тепловое реле перегрузки (защита двигателя от перегрева)	да <input type="checkbox"/>	нет <input type="checkbox"/>
Концевые выключатели	<input type="checkbox"/> одиночные (стандарт) <input type="checkbox"/> сдвоенные	
Промежуточные выключатели	<input type="checkbox"/> одиночные <input type="checkbox"/> сдвоенные	
Моментные выключатели	<input type="checkbox"/> одиночные (стандарт) <input type="checkbox"/> сдвоенные	
Дистанционный показатель положений (ДУП)	да <input type="checkbox"/>	нет <input type="checkbox"/>
Фиксатор положения (защита от обратного хода)	да <input type="checkbox"/>	нет <input type="checkbox"/>
Наличие встроенного блока управления	да <input type="checkbox"/>	нет <input type="checkbox"/>
Встроенный электрообогрев блока управления	да <input type="checkbox"/>	нет <input type="checkbox"/>
Ручной лублер	да <input type="checkbox"/>	нет <input type="checkbox"/>
Комплект кабельных вводов	да <input type="checkbox"/>	нет <input type="checkbox"/>
Тип кабеля	<input type="checkbox"/> бронированный <input type="checkbox"/> небронированный	
Наружный диаметр кабеля, количество	$\varnothing$ ____, __ шт; $\varnothing$ ____, __ шт; $\varnothing$ ____, __ шт; $\varnothing$ ____, __ шт	
Раздельный монтаж привода от блока управления (особые условия в части повышенной вибрации, ограничения габаритных размеров, места расположения, высокой температуры в месте монтажа арматуры)	да <input type="checkbox"/>	нет <input type="checkbox"/>
Защитная труба для выдвижного штока муфты	да <input type="checkbox"/>	нет <input type="checkbox"/>

<b>Продукция должна быть изготовлена в строгом соответствии с Едиными Техническими Требованиями на поставку задвижек для промышленных и технологических трубопроводов в нефтегазодобывающие общества ПАО «ЛУКОЙЛ» (в том числе в части дополнительных требований к комплектации, ЗИП, комплекту документации, маркировке, покраске, упаковке, гарантийным обязательствам).</b>	
Заказчик: ООО «ЛУКОЙЛ-_____»	
Адрес г. _____ ул. _____	
Тел/факс _____	
E-mail _____	
Разработал:	Проверил:
От структурного подразделения ООО «ЛУКОЙЛ – _____»	От ООО «ЛУКОЙЛ – _____»
Согласовано:	Согласовано: