

МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ

**Predominantly key-operated
cast iron gate valves
for underground use**

**Задвижки чугунные,
приводимые в действие ключом,
для подземной установки**



Предисловие

Международная Организация по Стандартизации является всемирной федерацией национальных учреждений по Стандартизации (членов Международной Организации по Стандартизации). Работа по подготовке Международных Стандартов, как правило, осуществляется Техническими комитетами Международной Организации по Стандартизации. Каждая организация-участник МОС (IOS), заинтересованная в предмете, для работы над которым создан Технический комитет, имеет право быть представленной в данном Комитете. Международные организации, как правительственные так и не являющиеся таковыми, также принимают участие в работе в тесном сотрудничестве с Международной Организацией по Стандартизации. Кроме того, Международная Организация по Стандартизации активно взаимодействует с Международной Электротехнической Комиссией (МЭК) по всем вопросам, имеющим отношение к электротехнической стандартизации.

До того, как быть принятыми в качестве международных Стандартов Советом Международной Организации по Стандартизации, проекты Международных Стандартов, одобренные Техническими комитетами, направляются для рассмотрения организациям-участникам. Процедура принятия осуществляется в соответствии с правилами Международной Организации по Стандартизации, требующими одобрения, по крайней мере, 75% организаций-участников голосования.

Международный стандарт ISO 7259 был подготовлен Техническим комитетом Международной организации по стандартизации ISO/TC 153, трубопроводная арматура.

Следует обратить внимание на то, что все международные Стандарты время от времени подвергаются пересмотру и всякая ссылка, приведенная ниже на любой иной международный Стандарт, подразумевает его последнее издание, при условии, что она не оговаривалась отдельно.

Задвижки чугунные, приводимые в действие ключом, для подземной установки

Введение

Цель настоящего Международного Стандарта - установление основных требований для чугунных задвижек для подземной установки, приводимых в действие ключом с фланцевыми, раструбными с уплотнениями или муфтовыми патрубками.

1 Определения

Настоящий Международный Стандарт определяет требования для двух типов чугунных задвижек для подземной эксплуатации, приводимых в действие ключом с фланцевыми, раструбными с уплотнениями или муфтовыми патрубками.

Два типа задвижек определяются как тип А или тип В и имеют следующие характеристики:

- шпиндель с внутренней резьбой (невыдвижной);
- клиновой или двойной уплотняющий элемент;
- металлическое или резиновое седло уплотняющего элемента;
- металлическое или резиновое седло клапана;
- корпусные детали из сплавов меди и/или черных металлов;
- приведение в действие Т-образным ключом, см. пункт 7 и приложение А;
- работа с торцевым ключом с рычагом, см. пункт 7 и приложение А.

Задвижки типа А предназначены для приведения в действие Т-образным ключом.

Задвижки типа В предназначены для работы с торцевым ключом и рычагом.

2 Область применения

2.1 Настоящий Международный Стандарт содержит требования к задвижкам с номинальными размерами DN:

50; 65; 80; 100; 125; 150; 200; 250; 300

2.2 Настоящий Международный Стандарт применим к задвижкам со следующими маркировками рабочего давления ISO PN:

- 10, 16 и 20 для серого чугуна, содержит графит в пластинчатой форме, и
- 10, 16, 25 и 40 для пластичного чугуна или чугуна с шаровидным графитом.

2.3 Маркировки задвижек с раструбными с уплотнениями или муфтовыми патрубками допускают их монтаж с чугунными трубами со следующими номинальными размерами:

а) Чугунными трубами с номинальными размерами DN от 50 до 300

Задвижки с раструбными с уплотнениями или муфтовыми патрубками с маркировками, соответствующими Стандартам ISO 2531 и ISO 13, могут монтироваться с чугунными трубами, имеющими наружный диаметр в соответствии с Таблицей 1.

Таблица 1 - Наружные диаметры чугунных труб

DN	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Наружный диаметр, мм	66	82	98	118	144	170	222	274	326

б) Стальными трубами с номинальными размерами DN от 80 до 300

Задвижки с муфтовыми патрубками с маркировками, соответствующими Стандарту ISO 4200, могут монтироваться со стальными трубами, имеющими наружный диаметр в соответствии с Таблицей 2.

Таблица 2 - Наружные диаметры стальных труб

DN	80	100	125	150	200	250	300
Наружный диаметр, мм	88,9	114,3	139,7	168,3	219,1	273	323,9

Использование данных задвижек в трубопроводных системах из других материалов согласовывается между производителем и заказчиком.

3 Ссылки на нормативную документацию

ISO 13, *Трубы из серого чугуна, специальное литье и компоненты из серого чугуна для главного нагнетательного трубопровода.*

ISO 185, *Серый чугун. Классификация.*

ISO 1083, *Графит шаровидный или чугун с шаровидным графитом.*

ISO 2531, *Трубы из чугуна с шаровидным графитом, фитинги и вспомогательные устройства для напорного трубопровода.*

ISO 4200, *Стальные трубы, сварные и цельнотянутые – сводные таблицы размеров и масс на единицу длины.*

ISO 5208:1993, *Промышленная арматура. Испытание под давлением.*

ISO 5209:1977, *Арматура трубопроводная промышленная общего назначения. Маркировка.*

ISO 5752:1982, *Металлическая арматура для фланцевых трубопроводных систем.*

ISO 7005-2, *Металлические фланцы. Часть 2: Чугунные фланцы.*

4 Расчетное рабочее давление

Задвижки, соответствующие настоящему Международному Стандарту, должны быть рассчитаны на максимально допустимое рабочее давление при температуре окружающей среды

- 10 баров (1 МПа) для задвижек PN 10;
- 16 баров (1,6 МПа) для задвижек PN 16;
- 14 баров (1,4 МПа) для задвижек PN 20;
- 25 баров (2,5 МПа) для задвижек PN 25;
- 40 баров (4 МПа) для задвижек PN 40.

5 Расчет

5.1 Строительные длины и габаритные размеры.

5.1.1 Фланцевые задвижки (см. рисунок 1)

Значения, приведенные в Таблице 3, относятся к задвижкам типа А и типа В.

Таблица 3 – Строительные длины и габаритные размеры для задвижек из серого и пластичного чугуна с рабочим давлением от PN 10 до PN 40

DN	Строительные длины и габаритные размеры				
	ISO PN 10/16/20		ISO PN 25		ISO PN 40
50	178	250	216	250	216
65	191	270	241	270	241
80	203	280	283	280	283
100	229	300	305	300	305
125	254	325	381	325	381
150	267	350	403	350	403
200	292	400	419	400	419
250	330	450	457	450	457
300	356	500	502	500	502
Основной ряд к ISO 5752	3	15	19	15	4

Таблица 4 – Допуски на размеры строительных длин
Размеры и допуски в миллиметрах

Размеры строительных длин арматуры		Допуски
от	до и включая	
0	250	± 2
250	500	± 3
500	800	± 4

5.1.2 Раструбные и муфтовые задвижки (см. рисунки 2 и 3)

Раструбные и муфтовые соединения подгоняются непосредственно под трубы. В соответствии со Стандартом ISO 2531, размеры муфт и соединений не приводятся. Взаимозаменяемость компонентов системы обеспечена стандартизацией внешних диаметров раструбов и задвижек. Строительная длина для задвижек с фланцевыми или раструбными патрубками не определена.

5.2 Патрубки

5.2.1 Фланцевые присоединения

Размеры фланцев для задвижек типа А и типа В должны соответствовать Стандарту ISO 7005-2.

5.2.2 Муфтовые или раструбные присоединения

Задвижки могут иметь муфтовые либо раструбные присоединения (см. рисунки 2 и 3). Задвижки с муфтовыми присоединениями могут иметь различные типы муфт.

Патрубки должны соответствовать чугунным трубам, имеющим наружные диаметры, приведенные в таблице 1 и стальным трубам, имеющим наружные диаметры, приведенные в таблице 2.

ПРИМЕЧАНИЕ. Стандартный наружный диаметр раструбного патрубка задвижек одинаков для всех типов соединений. Наружный диаметр является таким же, как у раструбного присоединения чугунных труб (Стандарт ISO 13), что облегчает применение чугунных задвижек с шаровидным графитом.

5.3 Уплотнение штока

Уплотнение штока задвижек типа А и типа В может иметь форму сальника, уплотняющего инжектора или тороидальных уплотнительных колец “O-ring” тип и прочие виды уплотнения под давлением.

Если уплотнение представляет собой тороидальное кольцо или другой способ уплотнения под давлением, необходимо соблюдение следующих требований:

- a) использование, по крайней мере, двух таких уплотнений;
- b) возможность замены уплотнений задвижками под давлением и в полностью открытом положении;

ПРИМЕЧАНИЕ. Обязательно предупреждение, что во время проведения данных работ возможна некоторая утечка в атмосферу.

с) пылезащитное уплотнение следует поместить над остальными уплотнениями в целях предотвращения доступа инородных веществ.

5.4 Затвор

Устройство затворов арматуры, согласно данному Международному Стандарту, остается на усмотрение производителя.

На клиновидных задвижках диски должны направляться таким образом, чтобы посадочная поверхность затвора не соприкасалась с посадочным гнездом корпуса до самого момента закрытия. Когда клиновые задвижки закрыты, диски или клин должны находиться достаточно высоко над посадочным гнездом с учетом дальнейшего износа.

5.5 Покрытия

Все чугунные элементы, находящиеся под давлением, должны быть тщательно очищены с нанесением на них наружного покрытия, обеспечивающего защиту от коррозии. Внутреннее покрытие должно быть совместимо с жидкостью, проходящей через задвижку, в отношении воздействия на здоровье и безопасность.

5.6 Гигиенические требования к внутреннему покрытию задвижек для питьевой воды

Материалы, используемые для деталей, контактирующих с водой, должны быть нетоксичными, препятствовать росту микробиологических компонентов, а также не должны влиять на вкус, запах, прозрачность или цвет воды, с которой они взаимодействуют или могут соприкасаться.

5.7 Число холостых оборотов

Задвижки с упругой посадкой должны допускать не более двух оборотов оси без поднятия затвора из закрытого положения для задвижек типа “А” и не более одного оборота оси для задвижек типа “В”.

6 Материалы

Материалы для задвижек в соответствии с настоящим Международным Стандартом указаны в таблицах 5 и 6.

6.1 Материалы корпуса и крышки

Таблица 5 — Материалы

Тип металла	Сорт	Соответствующий Международный Стандарт
Чугун с чешуйчатым графитом	Минимум 25	ISO 185
Чугун с шаровидным графитом	370-17* 400-12* 500-07*	ISO 1083

*На усмотрение производителя.

6.2 Посадочные материалы

В таблице 6 представлены материалы элементов в трех посадочных категориях, применимые к клапанам в соответствии с настоящим Международным Стандартом.

Таблица 6 — Категории посадки

Элемент	Категория “А” (с упругой посадкой)	Категория “В” (покрытие медным сплавом)	Категория “С” (посадка на нержавеющую сталь)
Затвор с целостными наружными поверхностями	Чугун или медный сплав	Медный сплав	Нержавеющая сталь с минимум 11,5 % Cr
Затвор с отдельным наружным покрытием	Чугун	Чугун	Чугун
Покрытия гнезда корпуса и затвора	Упругий материал*	Медный сплав	Нержавеющая сталь с минимум 11,5 % Cr
Ось	Медный сплав или нержавеющая сталь с минимум 11,5 % Cr	Медный сплав или нержавеющая сталь с минимум 11,5 % Cr	Нержавеющая сталь с минимум 11,5 % Cr
Гайка оси	Медный сплав, нержавеющая сталь, чугун: — чешуйчатый — шаровидный — ковкий — аустенитный	Медный сплав, нержавеющая сталь, чугун; — чешуйчатый — шаровидный — ковкий — аустенитный	Медный сплав, Cu-Ni сплав, чугун: — чешуйчатый — шаровидный — ковкий — аустенитный

* Поверхности седла корпуса и запирающего элемента должны быть защищены от коррозии.

7 Приведение в действие

Задвижки должны приводиться в действие Т-образным ключом (тип “А”) либо торцевым ключом с рычагом (тип “В”) через головку, при помощи ручного штурвала сверху (либо напрямую или же через редуктор) или при помощи силового привода.

Задвижки должны закрываться поворотом оси по часовой стрелке, если нет специальных указаний.

8 Маркировка

8.1 Каждая задвижка в соответствии с настоящим Международным Стандартом должна быть четко маркирована.

8.2 Обязательные маркировки на корпусе (см. ISO 5209):

- номинальный размер (знак “DN” и соответствующее значение);
- номинальное давление (знак “ISO PN” и соответствующее значение);
- маркировка материала корпуса (обозначения ISO, см. таблицу 8);
- название или торговая марка производителя.

8.3 Категория посадки, тип задвижек (“А” или “В”) и номер настоящего Международного Стандарта должны быть обозначены либо на корпусе, либо на табличке с паспортными данными (см. ISO 520).

9 Испытания и проверка

9.1 Каждая задвижка должна быть испытана давлением в соответствии с требованиями ISO 5208, за исключением испытания корпусных деталей давлением 1,5 максимального рабочего давления, обязательного для всех размеров задвижек.

Используемая испытательная жидкость должна быть по санитарным требованиям аналогична рабочей жидкости.

9.2 Испытания на герметичность задвижек должны производиться в соответствии с ISO 5208 и максимальные показатели утечки должны составлять для:

- а) арматуры с металлической герметизацией: показатель 1;
- б) арматуры с металлической герметизацией: показатель 2 или показатель 3 (если указано заказчиком)
- в) арматуры с резиновой или полимерной герметизацией: показатель 3.

9.3 Пункты, приведенные в таблице 7 должны проверяться изготовителем перед отгрузкой для каждой задвижки.

10 Типовые испытания

Типовые испытания должны проводиться изготовителем однократно для каждого типа и размера арматуры. Результаты испытаний должны записываться изготовителем и предоставляться, в случае необходимости, заказчику.

10.1 Типовое испытание пропускной способности

Перед проведением типового испытания пропускной способности необходимо определить число оборотов оси, обеспечивающее полный ход затвора конкретной задвижки в условиях испытаний.

Необходимо, чтобы в ходе испытаний на прочность (см. 10.2), задвижка совершила такое

же число оборотов, для проверки отсутствия повреждений комплектующих частей (см. 10.4).

10.2 Испытание на прочность

Задвижку следует установить таким образом, чтобы создаваемое с одной ее стороны давление вызывало одностороннее давление на клин или диск, эквивалентное максимальному рабочему давлению задвижки.

Далее, должен быть постепенно приложен крутящий момент испытания на прочность, как указано в приложении А для задвижек типов А и В, к верхнему концу оси задвижки или головки как в закрытом, так и в полностью открытом положении, для проверки прочности комплектующих элементов задвижки (см. рис. 4 - 7).

Под действием этого крутящего момента должны быть исключены повреждения, которые привели бы к утрате дальнейшей работоспособности задвижки в условиях использования максимального крутящего момента для испытания на работоспособность, указанного в приложении А. Наличие такого повреждения будет определено испытанием на работоспособность, более подробно изложенным в пункте 10.4.

10.3 Испытание давлением

После испытаний на прочность проводятся испытания давлением корпусных деталей в соответствии с пунктами 9.1 и 9.2 соответственно.

10.4 Испытание на работоспособность

После испытаний давлением задвижку следует полностью открыть. Затем закрыть, сделав то же число оборотов, какое было определено перед испытанием на прочность, прикладывая крутящий момент, который на протяжении перемещения не должен превышать максимального рабочего крутящего момента, указанного в приложении А.

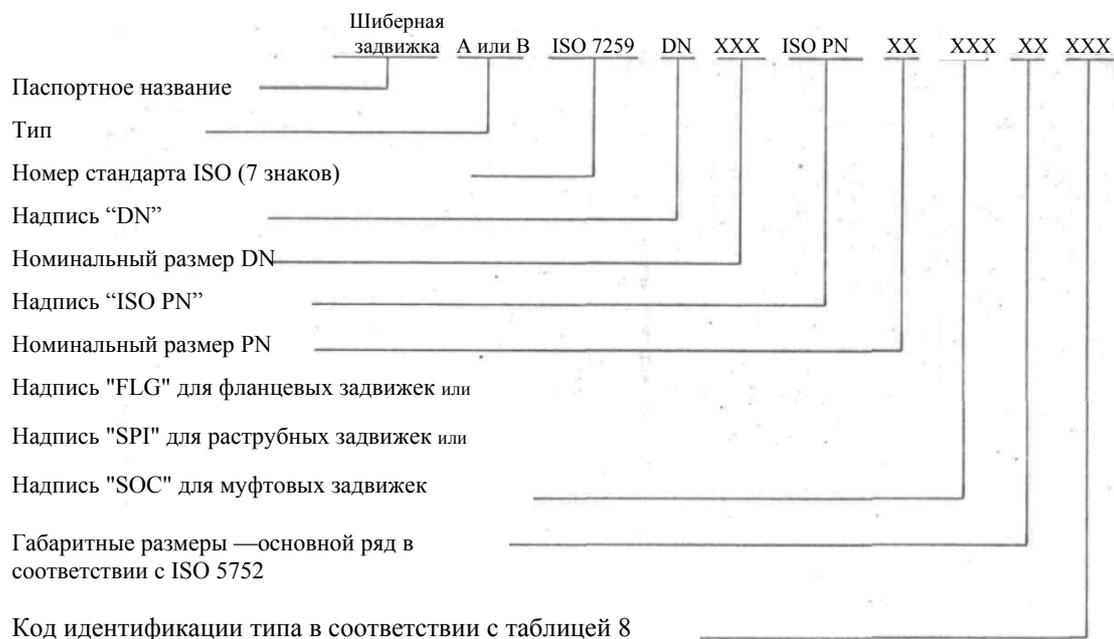
Затем задвижку следует полностью открыть. Крутящий момент не должен превышать максимального рабочего крутящего момента в ходе испытания.

Таблица 7 — Требования при проверке

Требования	Проверка
1 Тип и посадка Поставленная задвижка должна соответствовать заказу и стандарту на изделие	Проверьте визуально тип, посадку, принадлежности и прочие пункты заказа, например, закрытый затвор.
2 Маркировка Маркировка должна соответствовать пункту 8	Проверьте визуально, что маркировки полные и четкие.
3 Состояние поверхности	Визуально проверьте, до нанесения какого-либо покрытия или окраски, что поверхность не имеет дефектов, которые могут оказать влияние на безопасность и функционирование задвижки.
4 Покрытие	Визуально проверьте, что соответствующее покрытие (если было указано) нанесено.
5 Работоспособность	Проверьте, что вентиль открывается и закрывается.

11 Обозначения

Шиберная задвижка, произведенная в соответствии с настоящим Международным Стандартом должна быть маркирована следующим образом:



Пример:

Шиберная задвижка, приводимая в действие Т-образным ключом, типа А, согласно таблице 9 (значок "AD"), имеющая номинальный размер DN 200, номинальное давление ISO PN 10, фланцевые патрубки (значок "FLG"), ряд габаритных размеров 15, посадка с упругим упором (категория "А"), и материал корпуса - шаровидный чугун 400-12 (значок "SG-B") должна быть маркирована следующим образом:

Шиберная задвижка A1 ISO 7259 DN 200 ISO PN 10 FLG 15 A SG-B

Таблица 8— Коды идентификации типа

Коды идентификации	Тип	Тип "А"	(см. таблицу 9)	A1
			(см. таблицу 10)	A2
	Тип "В"			B
	Категория посадки	Упругая посадка		A
		Торцевая поверхность из медного сплава		B
		Нержавеющая сталь		C
	Материал корпуса	Чешуйчатый графит		CI
Марка шаровидного чугуна		370-17	SG-A	
		400-12	SG-B	
	500-7	SG-C		

12 Подготовка к транспортировке

12.1 После испытаний, из каждой задвижки необходимо слить жидкость и подготовить к транспортировке.

12.2 Все затворы задвижек при отправке должны быть в закрытом положении (кроме задвижек с упругой посадкой, которые предпочтительно привести в открытое положение), если заказчиком не указано иное.

12.3 При наличии указаний заказчика, патрубки корпуса должны быть закрыты деревянными, древесно-волоконными, пластмассовыми или металлическими крышками. Крышки фланцевых задвижек должны закрывать всю поверхность фланцевого уплотнения.

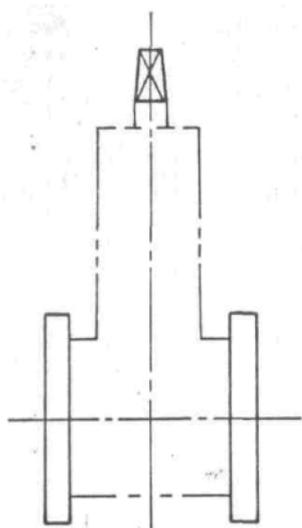


Рисунок 1 - Фланцевая задвижка

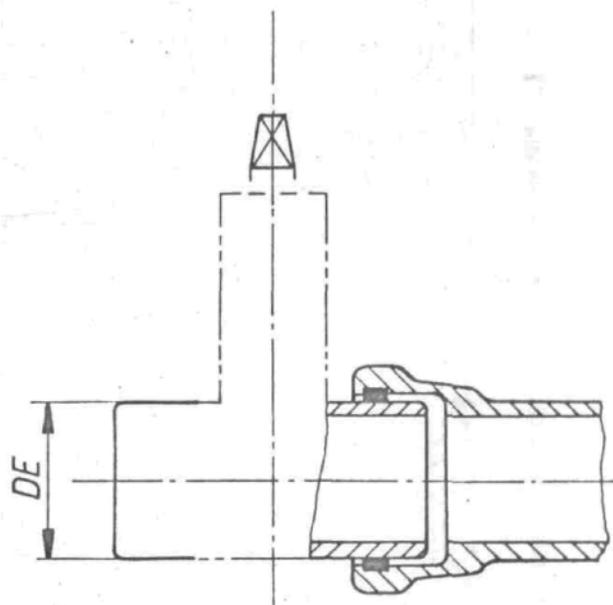


Рисунок 2 – раструбная задвижка

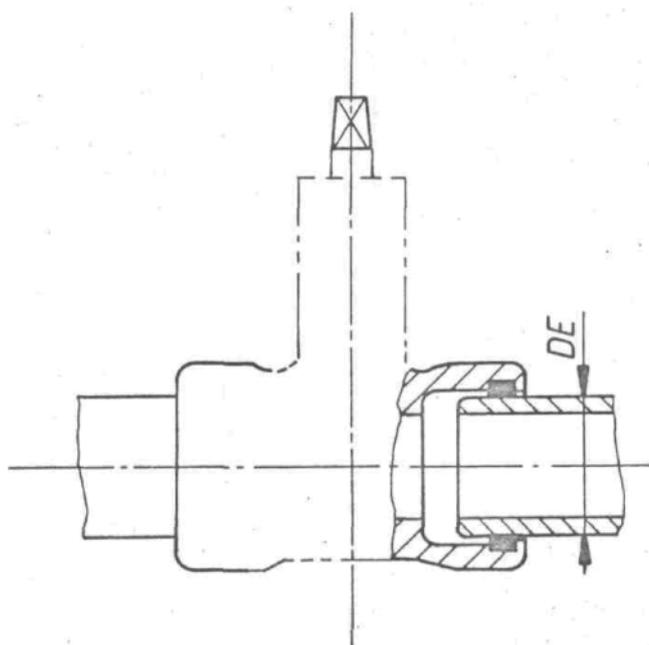


Рисунок 3 — Муфтовая задвижка

Приложение А

Испытательные крутящие моменты и схемы испытаний

(Данное Приложение составляет неотъемлемую часть Стандарта.)

А.1 Испытательные крутящие моменты

А.1.1 Работа с Т-образным ключом

Испытательные крутящие моменты для задвижек типов “А1” и “А2” указаны в таблицах 9 и 10. Максимальные значения крутящего момента функционального испытания и крутящие моменты испытания на прочность таблицы 9 могут быть заменены на крутящие моменты нагрузки для испытания на прочность, указанные в таблице 10; обе серии испытаний по крутящим моментам в одинаковой степени действительны для соответствия с настоящим Международным Стандартом (см. рисунки 4 и 6).

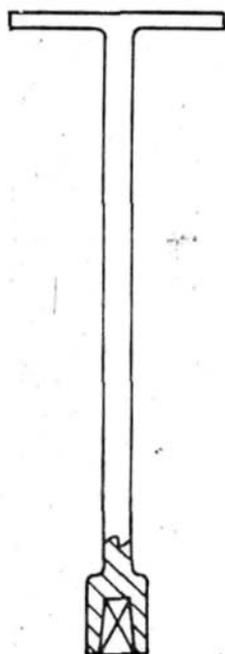


Рисунок 4 — Работа с Т-образным ключом*

Таблица 9 — Испытательный крутящий момент для задвижек, управляемых Т-образным ключом, типа “А1”

DN	Максимальный крутящий момент функционального испытания	Испытание на прочность
	Н-м	Н-м
50	60	180
65	75	225
80	75	225
100	100	300
125	125	375
150	150	450
200	200	600
250	250	750
300	300	900

Таблица 10 — Крутящий момент нагрузки для испытаний на прочность для задвижек, управляемых Т-образным ключом, типа “А2”

DN	Крутящий момент нагрузки
	Н-м
80	270
100	270
150	400
200	400
250	400
300	400

* Схематическое представление.

A.1.2 Работа торцевым ключом с рычагом

Испытательные крутящие моменты для задвижек типа “В”, управляемых торцевым ключом с рычагом в комбинации с осью, имеющей шаг резьбы 12 мм, указаны в таблице 11 (см. рисунки 5 и 7).

Таблица 11 — Испытательный крутящий момент для задвижек с шагом резьбы оси 12 мм, управляемых торцевым ключом с рычагом

DN	Максимальный крутящий момент функционального испытания Н-м	Крутящий момент испытания на прочность ¹ Н-м
50	175	500
65	200	600
80	250	750
100	300	800
125	350	1 000
150	400	1200
200	500	1 500
250	600	1 800
300	600	1 800

1) Данное испытание должно одновременно включать изгибающий момент с маркировкой 1500 Н-м на головке.

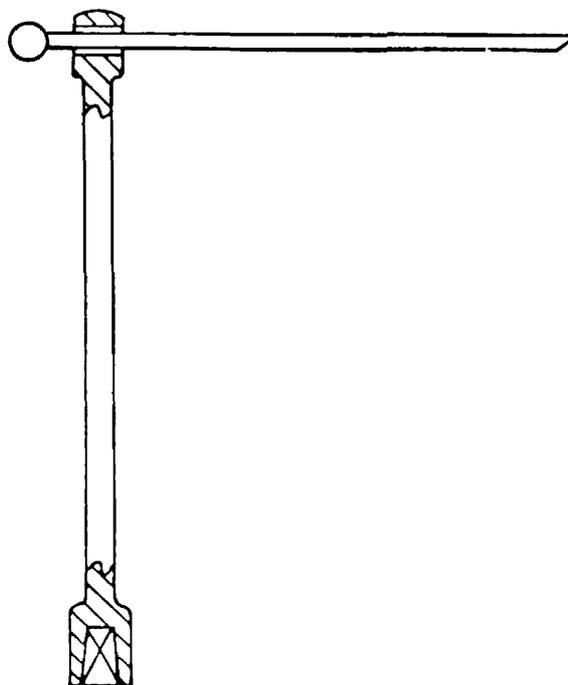


Рисунок 5 — Работа торцевым ключом с рычагом*

* Схематическое представление.

A.2 Схемы испытаний

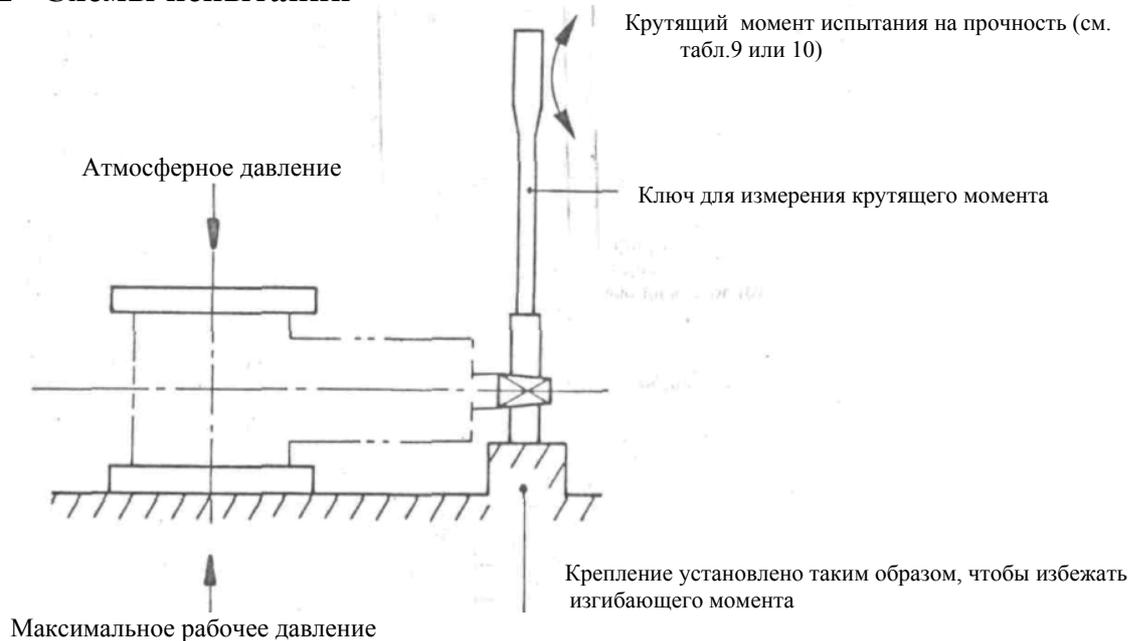
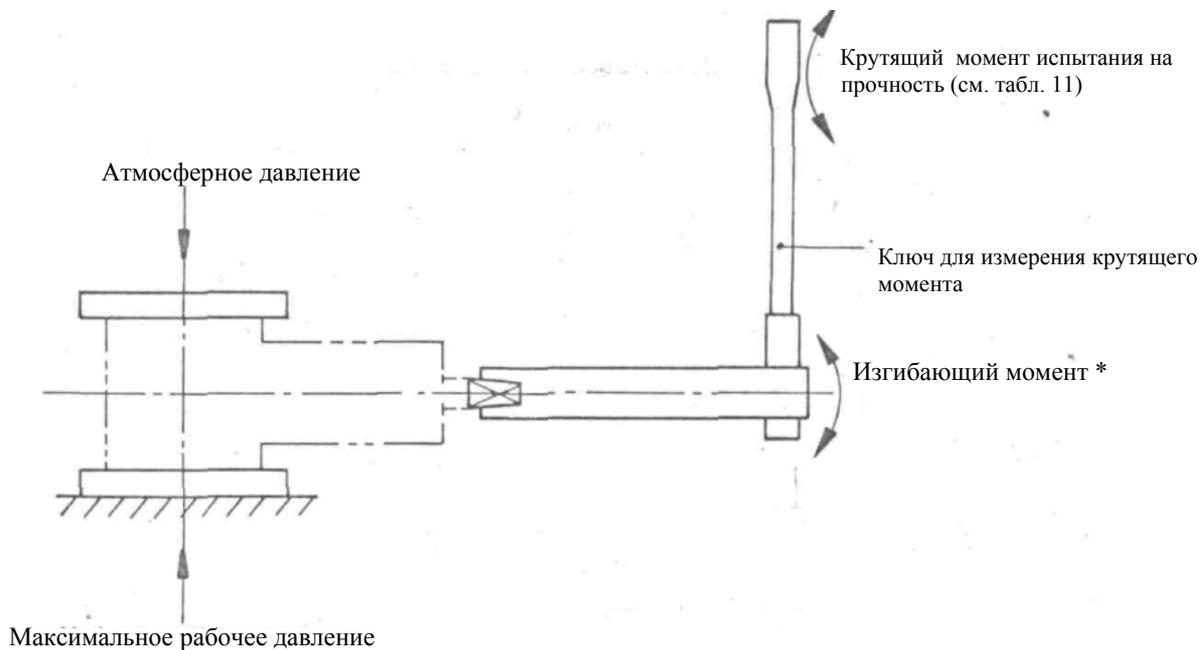


Рисунок 6 — Испытание на прочность для задвижек, управляемых Т-образным ключом, типов “А1” и “А2”



* Изгибающий момент и крутящий момент испытания на прочность следует прикладывать одновременно.

Рисунок 7- Испытание на прочность для задвижек, управляемых торцевым ключом с рычагом, типа “В”

Приложение Б

Список литературы

(Данное Приложение составляет неотъемлемую часть Стандарта.)

ISO 2084, *Фланцы трубопроводов для общего использования. Метрическая серия - Сопряженные размеры*¹

ISO 2229, *Оборудование для нефтедобывающей и газовой промышленности. Стальные фланцы труб, номинальные размеры от 1/2 до 24 дюйма - Метрические размеры*.¹

ISO 2441, *Фланцы трубопроводов для общего использования. Формы и размеры герметических поверхностей*.¹

ISO 5210-1, *Соединения многооборотных вентильных приводов. Часть 1: Размеры фланцев*.²

ISO 5210-2, *Соединения многооборотных вентильных приводов. Часть 2: Технические характеристики фланцев и соединений*.²

ISO 6708, *Элементы трубопроводов. Определение номинального размера*.

ISO 7268, *Элементы трубопроводов. Определение номинального давления*.

Ключевые слова: чугунные изделия, задвижки, шибберные задвижки, технические условия, размеры, материалы, обозначения, маркировка.

¹ Комментарий ИД НПАО. Данные стандарты заменены на
ISO 7005-1:1992 Фланцы металлические. Часть 1. Стальные фланцы
ISO 7005-2:1988 Фланцы металлические. Часть 2. Фланцы из литейного чугуна
ISO 7005-3:1988 Фланцы металлические. Часть 3. Фланцы из медных сплавов и композиционных материалов.

² Комментарий ИД НПАО. Данные стандарты заменены на
ISO 5210:1991. Промышленная арматура. Присоединение многоповоротных вентильных приводов.