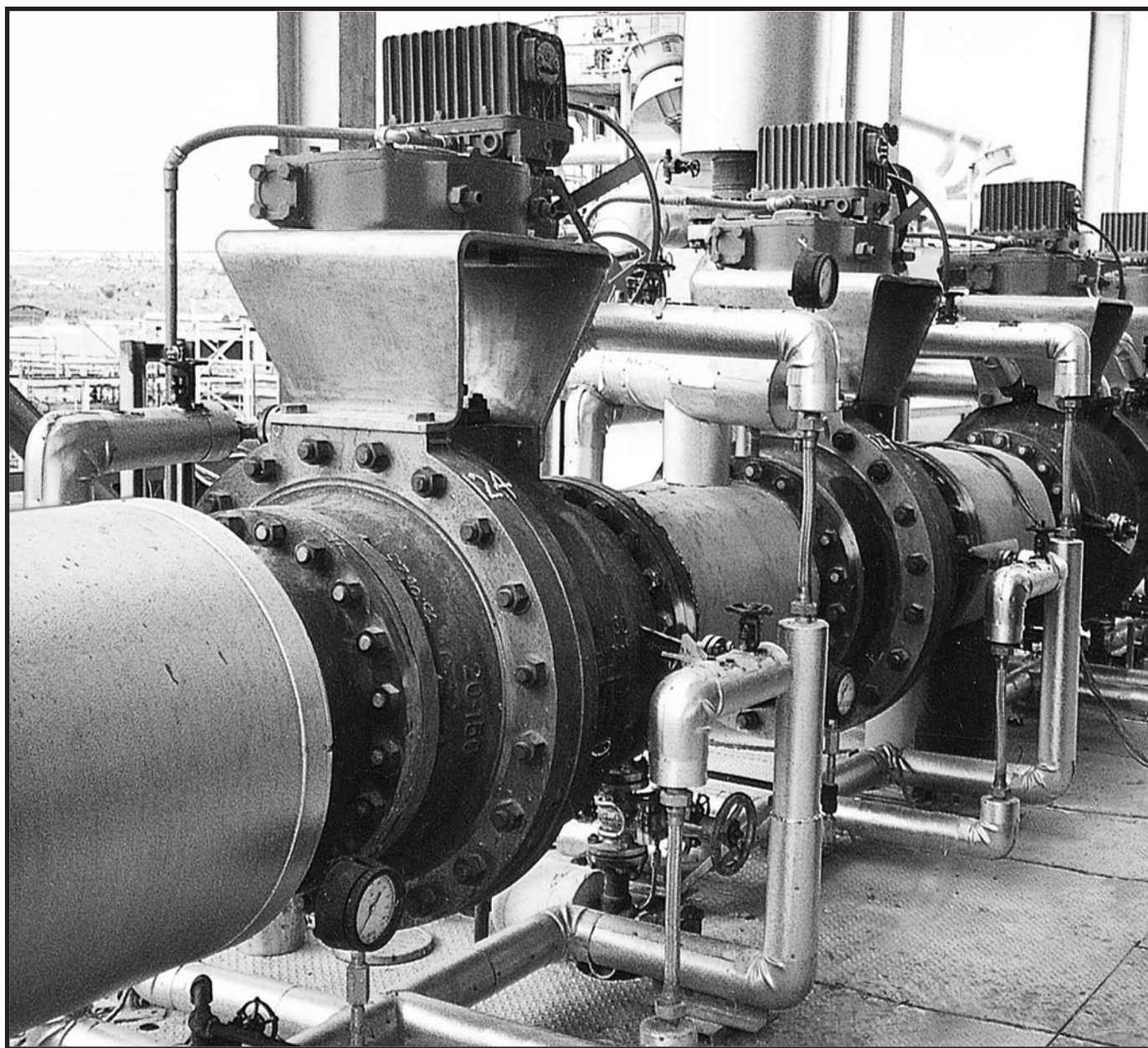




**Шаровые краны с металлическим
седлом для установки замедленного
коксования, 6 – 30" (152,4 – 762 мм)**
РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ
ОБСЛУЖИВАНИЮ



Общая информация**Стр.****I Введение**

1.1 Общие введение	3
1.2 Основные характеристики кранов Велан.....	4

II Приемка и подготовка к установке

2.1 Контроль при приемке	5
2.2 Документация по контролю качества	5
2.3 Хранение	5
2.4 Технический уход и подготовка	5
2.5 Особые инструкции к запорным шаровым кранам установки для коксования	5

III Предупреждение и меры безопасности 6**IV Общее техническое обслуживание**

4.1 Таблица устранения неисправностей	7
4.2 Эксплуатация	7
4.2.1 Общие сведения	7
4.2.2 Плавность работы	7
4.3 Рекомендуемая смазка	7
4.4 Общая информация по сборке	8
4.5 Порядок затяжки корпуса/крышки корпуса	8
4.5.1 Общие сведения	8
4.5.2 Порядок затяжки	8
4.5.3 Приложение момента затяжки	9

V Общая информация для запорных и переключающих кранов установки для коксования

5.1 Набивка сальника	10
5.1.1 Количество необходимых уплотнительных колец	10
5.1.2 Извлечение уплотнительного кольца	10
5.1.3 Замена набивки сальника графитовыми уплотнительными кольцами	10
5.1.4 Моменты затяжки набивки сальника	11
5.2 Всестороннее техническое обслуживание шаровых кранов Велан для Установки коксования	11
5.2.1 Утечка из сальниковой коробки	12
5.2.2 Утечка из (прокладки) корпуса / крышки корпуса	12
5.2.2.1 Общие сведения	12
5.2.3 Утечка из седла	13
5.2.3.1 Общие сведения	13
5.3 Значение моментов затяжки для привода и болтовых соединений бугеля/крышки корпуса	13
5.4 Таблица А – определение размера ограничительного отверстия и порядок регулировок	14
5.5 Рекомендации – Таблица В – Давление пара	15

VI Запорные краны**Стр.**

6.1 Сборочный чертеж запорного крана	16
6.3 Разборка запорных кранов	17
6.3.1 Общие сведения	17
6.3.2 Последовательность разборки	17
6.3.3 Очистка и предварительная сборка	18
6.4 Сборка запорных клапанов	18
6.4.1 Порядок гидроиспытания	19
6.4.2 Испытание трубопровода с установленными запорными кранами	20
6.4.3 Порядок испытания седла на герметичность	20

VII Переключающие краны	Стр.
7.1 Сборочный чертеж переключающего крана	21
7.2 Паропродувка для переключающих кранов	23
7.3 Разборка переключающих кранов	24
7.3.1 Общая информация	24
7.3.2 Последовательность разборки	24
7.3.3 Очистка и предварительная сборка переключающих кранов	25
7.4 Сборка переключающих кранов	25
7.4.1 Порядок гидроиспытания	26
7.4.2 Испытание трубопровода с установленными переключающими кранами	27
7.4.3 Порядок испытания седла на герметичность	30
VIII Кольцевые краны	Стр.
8.1 Сборочный чертеж кольцевого крана	31
8.2 Назначение кольцевого крана	33
8.3 Установка кольцевого крана	33
8.4 Паропродувка на кольцевых кранах	33
8.5 Разборка кольцевых кранов	34
8.5.1 Общая информация	34
8.5.2 Разборка кольцевого крана	34
8.6 Очистка и подготовка перед сборкой	34
8.7 Сборка кольцевых кранов	34
8.8 Проверка кольцевых кранов	35
8.9 Хранение	35
IX Приложение	
9.1 Порядок демонтажа ручного редукторного привода	36
9.2 Порядок демонтажа привода от электродвигателя	36
9.3 Запасные части	36

1.1 ОБЩЕЕ ВВЕДЕНИЕ

VELAN

Это руководство подготовлено инженерами, конструкторами и техническим персоналом фирмы Велан (Velan), чтобы помочь Вам обеспечить многолетнюю эксплуатацию Ваших шаровых кранов из литой стали для установок коксования. Оно также поможет Вам восстановить оптимальную работоспособность Вашего клапана за минимальное время и при минимуме затрат.

Конструкция и производство кранов Велан основаны на многолетних исследованиях и разработках и постоянно совершенствуются. Перед началом основных работ, мы рекомендуем Вам внимательно прочесть эту брошюру хотя бы один раз, чтобы понимать физическое состояние крана.

Пожалуйста, имейте ввиду, что если вы не понимаете причины неисправности при эксплуатации, мы рекомендуем Вам обратиться к местному представителю фирмы Велан или вызвать менеджера отдела обслуживания.

Перед началом основных работ, мы рекомендуем Вам внимательно проверить заводскую табличку на кране и записать цифровую маркировку, чтобы определить тип и размер крана. Расшифровка «Цифровой маркировки» фирмы Велан приведена в форме «Основные характеристики кранов Велан» на следующей странице.

1.2 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КРАНОВ ВЕЛАН (VELAN)

Шаровые краны с металлическим седлом для установки замедленного коксования

Цифровая маркировка, приведённая в этом справочнике, разработаны, чтобы охватить основные характеристики кранов Велан.

Пожалуйста, используйте цифровую маркировку, чтобы обеспечить быструю и точную обработку Вашего заказа.

К особым заказам должно прилагаться подробное описание.

Шаровые краны установок для коксования										
Тип соединения	Размер соединения*		Класс	Проходное отверстие	Тип	Материал корпуса		Материал покрытия	Материал седла/уплотнения	Особое назначение или конструкция
A	B		C	D	E	F		G	H	I
F	1	5	2	1	K	0	9	C A	2	R
Например, Фланцевое соединение, с выступающим торцом, 8" (200мм) Класс 600, полнопроходной, Сёдла типа K, Корпус C12 и хромированный шар сталь марки CA6NM, шток сталь марки CA6NM, Стеллитированные сёдла с сальником из инконеля.										
A ТИП СОЕДИНЕНИЯ										
A – Особое				F – Фланцевое с выступающим торцом		R – Фланцевое кольцевое соединение		T – Соединение шпильками		
B *РАЗМЕР СОЕДИНЕНИЯ										
Заказчики имеют возможность определять размер крана как часть маркировки крана («B») используя числа, приведенные ниже или указывать размер клапана отдельно.										
14 - 6" (150 мм)		16 - 10" (250 мм)		19 - 14" (350 мм)		21 - 18" (450 мм)		24 - 24" (600 мм)		
15 - 8" (200 мм)		18 - 12" (300 мм)		20 - 16" (400 мм)		22 - 20" (500 мм)				
C КЛАСС ⁽¹⁾										
0 - 150				1 - 300		2 - 600		7- 900ASME		
D ПОХОДНОЕ ОТВЕРСТИЕ										
01 – Полнопроходное						02 – Неравнопроходное				
E ТИП (МЕТАЛЛИЧЕСКОЕ СЕДЛО)										
D – Разъёмный корпус, шаровая опора с двумя сальниковыми уплотнителями сёдел						F – Четырёхходовой кран				
E – Кольцевой кран, без седла						K – Разъёмный корпус, с одним неподвижным седлом и одним сальниковым уплотнителем седла				
F МАТЕРИАЛ КОРПУСА										
02 - A105, WCB				04 – Хром-молибден, F5, C5			09 – Хром-молибден, F9, C12			
G МАТЕРИАЛ ПОКРЫТИЯ										
КОД				ШАР			ШТОК			
CA				Сталь марки CA6NM - хромированный			Сталь марки CA6NM			
XX				Особый			Особый			
H МАТЕРИАЛ СЕДЛА (МЕТАЛЛИЧЕСКОЕ СЕДЛО)										
2 - Стеллитированные сёдла, инконелевое, сальниковое или графитовое уплотнение						9 – Особый				
I ОСОБОЕ НАЗНАЧЕНИЕ ИЛИ КОНСТРУКЦИЯ										
R – Установка для коксования										
(1) Действительные диапазоны давления/температуры крана зависят от выбранных материалов.										

2.1 КОНТРОЛЬ ПРИ ПРИЁМКЕ

Все краны должны быть проверены на наличие признаков повреждения, которые могли появиться при транспортировке. Необходимо проанализировать все повреждения и составить отчёт. О серьёзных повреждениях необходимо сообщить Вашему местному представителю фирмы Велан или менеджеру отдела обслуживания, чтобы можно было без промедления организовать необходимый ремонт.

2.2 ДОКУМЕНТАЦИЯ ПО КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА

Проверьте комплект документации на клапаны, приобретенные с сертификатом контроля качества (QC), чтобы убедиться, что к каждому заказу на поставку прилагаются все сертификаты контроля качества.

2.3 ХРАНЕНИЕ

Краны должны храниться в хорошо защищенном месте, чтобы предотвратить загрязнение водой, грязью или сыростью. Кран поставляется с приспособлениями для защиты присоединительных концов на входе и выходе, которые должны оставаться на кране пока он не готов к установке.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если имеются приводы, пожалуйста, сверьтесь с инструкциями по хранению в подходящем руководстве производителя.

2.4 ТЕХНИЧЕСКИЙ УХОД И ПОДГОТОВКА

Тщательно промойте трубопровод перед установкой крана. Оставленные в трубе песок и части сварочных прутков могут повредить клапан. При установке потребуются подъемник. Под корпус крана необходимо поместить строп, так, чтобы узел можно было поднять вертикально в его окончательное положение. Убедитесь, что защитили патрубки для продувки паром. Не допускайте приложения веса крану к какому-либо из патрубков. Необходимо удалить приспособления для защиты присоединительных концов и проверить чистоту присоединительных патрубков. Необходимо удалить любые видимые посторонние вещества. Убедитесь, что пространство между набивочным воротником и штоком свободно и не загрязнено посторонними частицами. Убедитесь, что отверстия трубопроводов хорошо подходят к форме крана. При установке не пытайтесь притянуть трубу к крану, слишком сильно затягивая болтовое соединение фланца крана/трубопровода.



2.5 ОСОБЫЕ ИНСТРУКЦИИ К ЗАПОРНЫМ КРАНАМ УСТАНОВКИ ДЛЯ КОКСОВАНИЯ

Запорные шаровые краны для установок коксования имеют предпочтительное направление запора по направлению к безсильфонному нагруженному седлу, которое является направлением плотного перекрытия при любом дифференциальном давлении. Из соображений безопасности персонала работающего на недействующем барабане и из-за давления продувки паром, это предпочтительное направление затвора не всегда совпадает с направлением потока через кран. Пожалуйста, сверьтесь с проектным чертежом и чертежом разводки трубопровода, чтобы обеспечить правильное положение и направление потока. Запорные краны для установки коксования должны устанавливаться со штоком в вертикальном положении.

2.6 ОСОБЫЕ ИНСТРУКЦИИ К ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИМ КРАНАМ УСТАНОВКИ ДЛЯ КОКСОВАНИЯ

Не рекомендуется проводить гидростатические испытания трубопровода с установленными переключающими клапанами. Если в этом есть необходимость, нужно принять особые меры предосторожности, чтобы обеспечить равномерное давление по всему крану. Это подробно описано далее в данном руководстве (*Пожалуйста, см. Раздел 7.4.1*).

В ЦЕЛЯХ БЕЗОПАСНОСТИ, важно предпринять эти меры предосторожности

-  *Персонал, осуществляющий любые регулировки кранов, должен носить средства защиты, обычно используемые для работы с жидкостью в трубопроводе, на котором установлен кран.*
-  *Перед демонтажем крана с трубопровода или замене набивки сальника крана, в любом случае необходимо сбросить давление в трубопроводе.*

4.1 ТАБЛИЦА УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Таблица 4.1А. Таблица устранения неисправностей

Область	Обычные неисправности	Порядок ремонта
Утечка из сальниковой коробки	<ul style="list-style-type: none"> Сжатие набивки сальника Заедание втулки сальника 	<ul style="list-style-type: none"> Утечка из сальниковой коробки <i>Раздел 5.2.1</i>
	<ul style="list-style-type: none"> Изношена набивка сальника Повреждены шток, сальниковая коробка 	<ul style="list-style-type: none"> Порядок замены набивки сальника <i>Раздел 5.1.3</i>
Утечка из стыка корпуса и крышки корпуса	<ul style="list-style-type: none"> Повреждена прокладка Повреждены корпус или крышка корпуса 	<ul style="list-style-type: none"> Замена прокладки <i>Раздел 6, 7 или 8</i>
	<ul style="list-style-type: none"> Степень затяжки болтового соединения 	<ul style="list-style-type: none"> Затяжка шпильки соединяющей корпус и крышку корпуса <i>Раздел 4.5</i>
Утечка из седла	<ul style="list-style-type: none"> Повреждены поверхности седла 	<ul style="list-style-type: none"> Ремонт седла (дополнительная информация предоставляется по требованию)
Плавность работы	<ul style="list-style-type: none"> Сжатие набивки сальника 	<ul style="list-style-type: none"> Затяжка набивки сальника <i>Раздел 5.1.4</i>

4.2 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

4.2.1 Общие сведения

Всем кранам требуется проверка перед введением в эксплуатацию. Кроме того, краны необходимо регулярно проверять в процессе эксплуатации и оперативно обслуживать при возникновении неисправностей. Как правило, краны должны проходить плановое обслуживание.

4.2.2 Плавность работы

Увеличение момента, требующегося для поворота крана, может означать следующее:

- Закоксовывание технологической жидкости внутри крана.
- Слишком сильное сжатие набивки сальника (*сверьтесь с таблицей моментов затяжки, Раздел 5.1*).
- Неисправные или поврежденные детали клапана.
- Посторонние частицы в области набивки сальника.

4.3 РЕКОМЕНДУЕМАЯ СМАЗКА

Таблица 4.3: Рекомендуемая смазка

Деталь	Смазка	Применение	Частота
Все детали с резьбой	Противозадирный состав № 425-А (Crane) или равноценный	Тонким слоем на резьбу	Только при сборке крана

ПРИМЕЧАНИЕ: Рекомендуемая смазка может быть изменена без предупреждения.

4.4 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО СБОРКЕ

1. Прежде всего, необходимо соблюдать чистоту всех деталей. Ржавчина и грязь должны быть полностью удалены со всех деталей проволочной щеткой или наждачным полотном. Масло и консистентная смазка должны быть удалены подходящими растворителями.
2. Все детали с резьбой (винты с головкой под ключ, гайки, шпильки) должны быть тщательно заново смазаны. Рекомендуемые смазочные материалы приведены в *Разделе 4.3*.
3. Отремонтированные или запасные детали необходимо проверить, чтобы убедиться, что проведены все ремонтные работы и проведена проверка размеров всех запасных деталей (уплотнительные кольца, прокладки и т.п.), чтобы они подходили к обслуживаемому крану.
4. Необходимо совмещать все направляющие метки, нанесённые в процессе сборки, чтобы сохранить правильное положение.

4.5 ПОРЯДОК ЗАТЯЖКИ КОРПУСА/КРЫШКИ КОРПУСА

4.5.1 Общие сведения

Следующие рекомендации в этом разделе применимы в идеальных условиях. Однако, из-за множества взаимодействующих допусков, необходимо позволить некоторый разброс в стандартах на условия приёмки, как изложено ниже.

1. Прокладка может быть полностью сжата, т.е. до нулевого зазора между поверхностями соединения при моменте затяжки меньшем или большем чем момент, приведённый в *Таблице 4.5*. Следует использовать следующий критерий.

Момент затяжки болта достаточен если:

- a) Прокладка полностью сжата при 90% от рекомендуемого момента затяжки болта, при условии, что окончательный момент будет составлять 100%.
- b) Прокладка полностью сжата при 100% моменте.
- c) Зазор между поверхностями соединения не превышает 0,003" (0,0762 мм) после приложения 125% момента затяжки и болты были по отдельности ослаблены и повторно затянуты до 100% момента затяжки.

4.5.2 Порядок затяжки

1. Очистите все шпильки и гайки. Проведите осмотр резьбы на всех деталях, чтобы убедиться в отсутствии каких-либо посторонних веществ, ржавчины, коррозии, неровностей и предыдущих смазочных материалов.
2. Обильно покройте резьбу на шпильках и поверхность под головкой гайки высокотемпературным противозадирным составом.
3. После ручной затяжки болтов, следуйте последовательности затяжки болтов показанной на Рис. 4.5. Эта последовательность зависит от количества используемых болтов. Чертеж показывает логическую последовательность, которую следует соблюдать.

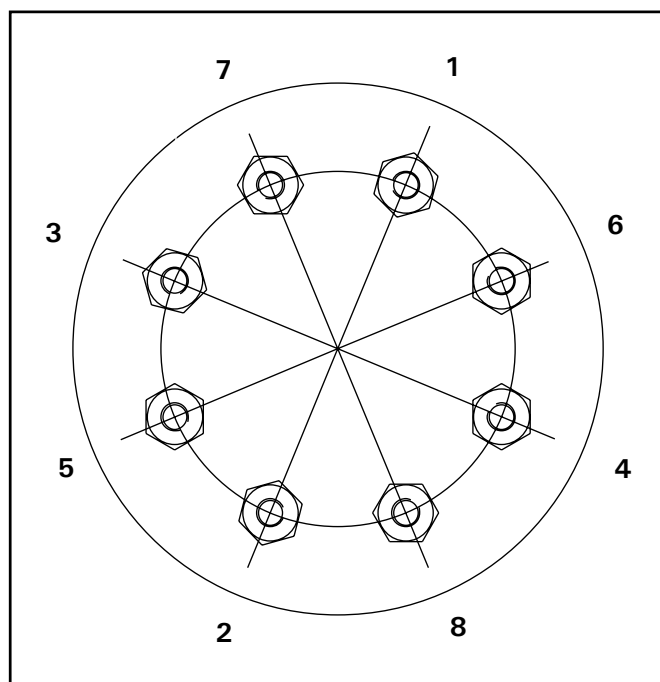


Рисунок 4.5 Последовательность затяжки болтов

4.5.3 Приложение момента затяжки

При приложении момента затяжки к болтам, каждый болт должен затягиваться с приблизительно 20% шагом от окончательного момента приведенного в Таблице 4.5. Будет заметно, что при достижении окончательного момента затяжки требующийся шаг станет намного меньше 20%.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ:

1. Если последовательность затяжки не соблюдается, возможно, прокладка не будет равномерно сжата и в результате может появиться утечки из прокладки.
2. Слишком сильная затяжка может вызвать превышение натяжения болтов, что может привести к утечке из соединения.
3. Не используйте ударные приспособления для затяжки болтовых соединений на корпусе/крышке корпуса. Используйте подходящие механические приспособления для затяжки.
4. Используйте ручные тарированные ключи. Если тарированные ключи не подходят, используйте стандартные ключи и руководствуйтесь следующим принципом:

3/8" (9,525 мм)	Болты	5" ключ (127 мм)
1/2" (12,7 мм)	Болты	6" ключ (152,4 мм)
9/16" (14,2875 мм)	Болты	9" ключ (228,6 мм)
5/8" (15,875 мм)	Болты	12" ключ (304,8 мм)
3/4" (19,05 мм)	Болты	18" ключ (457,2 мм)
7/8" (22,225 мм)	Болты	24" ключ (609,6 мм)
1" (25,4 мм)	Болты	30" ключ (762 мм)
1 1/8" (28,575)	Болты	36" ключ (914,4 мм)

Для затяжки болтов размером больше 1-1/8"(28,575), следует применять специальные мультипликаторы с отношением 1:7 или 1:6.

Таблица 4.5: Максимальный момент затяжки болтового соединения корпуса/крышки корпуса, фунт-сила•фут (Нм).

РАЗМЕР ШПИЛЬКИ	МАТЕРИАЛ БОЛТОВ B7/B16
3/8 (9,525 мм) - 16UNC	20 (27)
7/16 (11,1125 мм) - 14UNC	25 (34)
1/2 (12,7 мм) - 13UNC	50 (68)
9/16 (14,2875 мм) - 12UNC	70 (95)
5/8 (15,875 мм) - 11UNC	100 (136)
3/4 (19,05 мм) - 10UNC	170 (231)
7/8 (22,225 мм) - 9UNC	270 (366)
1 (25,4 мм) - 8UNC	400 (542)
1 1/8 (28,575 мм) - 8UNC	600 (814)
1 1/4 (31,75 мм) - 8UNC	850 (1153)
1 3/8 (34,925 мм) - 8UNC	1200 (1627)
1 1/2 (38,1 мм) - 8UNC	1500 (2034)
1 5/8 (41,275 мм) - 8UNC	2000 (2712)
1 3/4 (44,345 мм) - 8UNC	2500 (3390)
1 7/8 (47,625) - 8UNC	3100 (4204)
2 (50,8 мм) - 8 UNC	3800 (5153)
2 1/8 (53,975 мм) - 8UNC	4500 (6102)
2 1/4 (57,15 мм) - 8UNC	5400 (7322)
2 1/2 (63,5) - 8UNC	7500 (10170)

ПРИМЕЧАНИЕ: Допуск момента затяжки составляет $\pm 10\%$.

V ИНФОРМАЦИЯ ОБЩАЯ ДЛЯ ЗАПОРНЫХ И ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИХ ШАРОВЫХ КРАНОВ УСТАНОВКИ ДЛЯ КОКСОВАНИЯ.

5.1 НАБИВКА САЛЬНИКА

5.1.1 Количество необходимых уплотнительных колец (см. Рисунки 5.1 А и В)

Для всех кранов Велан для установок коксования требуется семь уплотнительных колец и одно смазочное кольцо сальника.

5.1.2 Извлечение уплотнительных колец

Перед заменой уплотнительных колец выполните указания согласно предупреждению в Разделе III

1. Удалите гайку набивочного воротника.
2. Поднимите набивочный воротник и втулку сальника как можно выше и закрепите их.
3. Извлеките старую набивку при помощи специальных гибких инструментов для извлечения набивки. У инструментов для извлечения набивки имеются специальные крючки, которые ввинчиваются в уплотнительное кольцо. Извлечение уплотнительных колец является сложной и длительной операцией. Необходимо позаботиться о том, чтобы не поцарапать шток или стенки сальниковой коробки в процессе удаления уплотнительных колец.
4. Чтобы извлечь смазочное кольцо сальника, вставьте два крючка в отверстия в верхней части смазочного кольца сальника, и потяните его вверх из корпуса сальника.
5. После извлечения смазочного кольца сальника, последние уплотнительные кольца могут быть удалены в порядке описанном в *Шаге 3*.

5.1.3 Замена набивки сальника графитовыми уплотнительными кольцами

1. Перед заменой набивки сальника, проверьте повреждения штока и стенки сальниковой коробки. Поверхностные царапины можно устранить полировкой поверхности мелкозернистым наждачным полотном. Убедитесь, что шток находится в центре отверстия втулки сальника, слегка постукивая его по сторонам, чтобы установить на место.
2. Вручную вставьте первое уплотнительное кольцо (замыкающее кольцо из витых графитовых волокон) и поместите его как можно глубже в сальниковую коробку, а затем 1 графитовую ленту (промежуточное уплотнительное кольцо). *Сверьтесь с Рис. 5.1С.*
3. Используйте разъёмный набивочный адаптер, чтобы протолкнуть уплотнительные кольца на дно коробки.

4. Установите втулку сальника и набивочный воротник в нужное положение и сожмите нижнюю набивку сальника затягивая гайки до 130% от значения момента приведенного в таблице 5.1А, В или С.

ПРИМЕЧАНИЕ: Убедитесь, что нажимные болты/гайки сальника хорошо смазаны противозадирным составом.

5. Удалите гайки и разъёмные набивочные адаптеры. Внимательно проверьте положение небольшого соединительного отверстия для пара на боковой поверхности отверстия натяжной втулки сальника, чтобы определить следует ли после этого установить смазочное кольцо или под ним должно быть установлено второе промежуточное уплотнительное кольцо. Отверстие для пара должно быть в том же положении, что и смазочное кольцо. У некоторых кранов под ним находится только одно промежуточное уплотнительное кольцо, а у некоторых – два. В соответствии с результатами проверки установите либо смазочное кольцо, либо второе промежуточное уплотнительное кольцо, а затем смазочное кольцо сальника. Вставьте следующее графитовое ленточное уплотнение и повторите процедуру, описанную в *Шагах 3 и 4*, пока не будут затянуты все промежуточные графитовые уплотнения.

ПРИМЕЧАНИЕ: Соединения внахлест витков каждого последующего кольца должны быть расположены в шахматном порядке под углом 120° так, чтобы соединение витков четвертого установленного кольца находилось в первоначальном положении. Последующие уплотнительные кольца должны заменятся подобным образом, пока не отпадет необходимость в использовании набивочных адаптеров и станет возможно использовать стандартную втулку сальника.

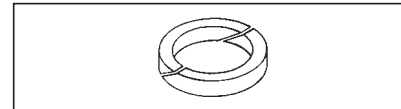


Рисунок 5.1А Графитовая ленточная набивка сальника

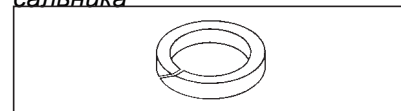


Рисунок 5.1В Уплотнительное кольцо из витых графитовых волокон



Рисунок 5.1С ПРИМЕЧАНИЕ: Длина раздельного набивочного адаптера увеличена таким образом, что он выдается из корпуса сальника настолько, чтобы его можно было извлечь вручную

ИНФОРМАЦИЯ ОБЩАЯ ДЛЯ ЗАПОРНЫХ И ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИХ ШАРОВЫХ КРАНОВ УСТАНОВКИ ДЛЯ КОКСОВАНИЯ. V

Таблица 5.1А: Моменты затяжки шпилек/гаек набивочного воротника для графитовых уплотнителей, фунт–сила • фут (Нм)

РАЗМЕР КРАНА,	ДЮЙМ	6	8	10	12	14	16	18	20	24	30
МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ	фунт-сила • фут (Нм)	50 (68)	130 (176)	140 (190)	215 (292)	170 (230)	105 (142)	105 (142)	100 (136)	205 (278)	340 (461)

Таблица 5.1В: Моменты затяжки шпилек/гаек набивочного воротника для графитовых уплотнителей, фунт–сила•фут (Нм)

РАЗМЕР КРАНА,	ДЮЙМ	6	8	12	14
ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ	фунт-сила • фут (Нм)	50 (68)	170 (230)	215 (292)	215 (292)

Таблица 5.1С: Моменты затяжки шпилек/гаек набивочного воротника для графитовых уплотнителей, фунт–сила •фут (Нм)

Шаг 2:

Обильно покройте резьбу шпилек и внутреннюю резьбу гаек противозадирным составом, приведённым в Таблице 4.3.

Шаг 3:

Затяните гайки набивочного воротника понемногу с каждой стороны, а затем затяните в соответствии с типом и размером крана по Таблице 5.1А, В или С.

5.2 ВСЕСТОРОННЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ШАРОВЫХ КРАНОВ ВЕЛАН ДЛЯ УСТАНОВКИ КОКСОВАНИЯ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Цель этого руководства – проинформировать владельцев шаровых кранов Велан для установки коксования о том, какое может потребоваться обслуживание в конце эксплуатационного цикла, когда краны использовались на протяжении длительного времени.

Конструкционные материалы кранов таковы, что ожидаемый износ металлических деталей отсутствует. Наиболее частая причина потребности в обслуживании – это последствия неудачной продувки паром внутренней части крана.

- Удалите гайки и разъёмный набивочный адаптер и вставьте последнее замыкающее кольцо (из витых графитовых волокон) опустите втулку сальника и проверьте наличие плотного зацепления втулки с сальниковой коробкой.

ПРИМЕЧАНИЕ: Эмпирически доказано, что требуется зацепление втулки сальника минимум на 1/8" (3,175 мм) с сальниковой коробкой. Опустите фланец втулки сальника, заново смажьте шпильки/гайки втулки сальника, используя противозадирный состав, и затяните их до значений моментов затяжки приведённых в Таблице 5.1А, В или С.

- Проведите циклические испытание клапана три – пять раз. После завершения циклических испытаний убедитесь, что моменты затяжки гаек набивочного воротника соответствуют требуемым значениям (Таблица 5.1А, В или С).

5.1.4 Моменты затяжки набивки сальника

Шаг 1:

Очистите все шпильки и гайки. Проведите осмотр резьбы на всех деталях, чтобы убедиться в отсутствии каких-либо посторонних веществ, ржавчины, коррозии, неровностей и предыдущих смазочных материалов.

V ПОЛЕЗНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ОТСЕЧНЫМ И ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИХ ШАРОВЫМ КРАНАМ УСТАНОВКИ ДЛЯ КОКСОВАНИЯ.

В случае использования неправильной паропродувки корпуса отсечного крана частицы нефтяных остатков попадают и постоянно накапливаются в полости крана. Затвердевшие отложения достигают такого уровня, при котором они доходят до поверхности шара с противоположной стороны от вала. В этом случае шар оказывается сжатым между коксом под шаром и упорным подшипником со стороны вала. В результате поворот крана затруднен. (Мы рекомендуем применение регулировочных шайб на паропродувке корпуса всех отсечных кранов (или по крайней мере шайб с отверстием в 3/8"), с тем, чтобы обеспечить подачу пара на полную мощность в течении 20-30 секунд во время поворота крана, что позволит направить остатки отложений в систему, а не оставлять их на поверхности шара. Это достигается значительным ограничением проходного отверстия паропродувки.

Необходимое обслуживание переключающих кранов состоит в освобождении от частиц кокса сильфонов и в сборке кранов.

Необходимое обслуживание отсечных кранов состоит в удалении частиц кокса снизу шара. Если обнаружены царапины на поверхности шаровой пробки, рекомендуется произвести притирку шара для минимизации царапин. Для этого применяется притирочная паста размером 400 или более мелкая. Притирка производится вручную с наибольшим усилием в зоне контакта шара с седлом. В случае ручной притирки это достигается приложением нагрузки сверху седла.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При техническом обслуживании кранов для приведения их работоспособности к стандартному для новых кранов, металлические детали обычно не требуются. Принимая решение об использовании зап.частей следует учитывать только работоспособность кранов. Если краны нормально функционируют и проверка проводится только с целью регулярной профилактики, то применение множества зап. частей не оправданно. Если краны трудно поворачиваются, но хорошо закрываются, тогда возможно потребуются только очистка. При наличии протечек разумно будет предусмотреть замену узла шар/шпиндель, сёдел и сильфонов.

Следует иметь в виду, что при разборке крана

все уплотнения, прокладки и сальниковая набивка должны быть в наличии, так как те, что использовались в кране, возможно не предназначены для многоразового применения. Прокладки имеют заказные размеры, кольца сальника также могут иметь заказные размеры.

5.2.1 Утечка из сальниковой коробки

Если влага или конденсат появляется вокруг шпинделя в сальниковой коробке, перед извлечением набивки сальника необходимо проверить следующее:

1. Проверьте, затянут ли прижимной фланец с необходимым усилием затяжки по *Таблице 5.1A, B и C*.
2. Проверьте, не зацепляется ли втулка сальника за стенки сальниковой коробки или шпиндель. Если да, ослабьте давление в системе. Отсоедините прижимной фланец и выровняйте втулку сальника. Затяните прижимной фланец понемногу с каждой стороны, а затем затяните до правильного усилия затяжки по *Таблице 5.1A, B и C*.
3. После повторной затяжки, проведите циклические испытания крана три – пять раз, и снова затяните гайки до их первоначального момента затяжки (*Таблица 5.1A, B и C*). Слегка ослабьте гайки, если момент затяжки слишком велик. На шагах с 1 по 2 не останавливайте утечку, продолжайте извлечение и замену уплотнительных колец.

5.2.2 Протечка из прокладки в разъеме между корпусом и крышкой

5.2.2.1 Общие сведения

Чтобы сохранить герметичность проверенного на заводе крана с болтовым соединением крышки корпуса, необходимо всегда затягивать болты посредством приложения правильных моментов затяжки к гайкам или винтам с головкой под ключ. Первоначальный момент затяжки может быть нарушен из-за вибраций, релаксации материала вызванной частыми колебаниями температуры и давления или скольжением при высокотемпературных применениях. Натяжение соединительных болтов следует проверять приблизительно один раз в год и, при необходимости, снова затягивать болты до значений моментов затяжки приведённых в *Таблице 4.5*.

5.2.3 УТЕЧКА ИЗ СЕДЛА

5.2.3.1 Общие сведения

Об утечке из крана свидетельствует потеря давления со стороны трубопровода высокого давления после перекрытия крана. Утечки могут появиться из-за невозможности полностью перекрыть кран, что вызывает появление высокоскоростного потока через небольшое отверстие. Материал твёрдосплавного покрытия (например, стеллит 6) является коррозионно- и эрозионноустойчивым, но на сопряженных поверхностях всё равно могут образовываться канавки, пятна точечной коррозии и другие неровности поверхности. Краны, имеющие утечки, следует ремонтировать как можно скорее, чтобы предотвратить более серьёзное повреждение из-за высокой скорости потока.

5.3 ЗНАЧЕНИЯ МОМЕНТОВ ЗАТЯЖКИ ДЛЯ ПРИВОДА И БОЛТОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ БУГЕЛЯ/КРЫШКИ КОРПУСА

Значения моментов затяжки, приведённые в Таблице 5.3, подходят для всех болтовых соединений кроме контрольных болтовых соединений крышки корпуса/корпуса или гаек набивочного воротника.

Таблица 5.3: Значения моментов затяжки для болтовых соединений бугеля/привода/крышки корпуса

РАЗМЕР РЕЗЬБЫ	МАТЕРИАЛ БОЛТОВОГО СОЕДИНЕНИЯ B7, B16	
	фунт·фут	Нм
$3/8$ (9,525 мм) – 16 UNC	30	41
$7/16$ (11,125 мм) – 14 UNC	45	61
$1/2$ (12,7 мм) – 13 UNC	75	102
$9/16$ (14,2875 мм) – 12 UNC	105	142
$5/8$ (15,875 мм) – 11 UNC	145	197
$3/4$ (19,05 мм) – 10 UNC	255	346
$7/8$ (22,225 мм) – 9 UNC	405	549
1 (25,4 мм) – 8 UNC	615	834
$1 1/8$ (28,575 мм) – 8 UN	900	1221
$1 1/4$ (31,75 мм) – 8 UN	1270	1723
$1 3/8$ (34,925 мм) – 8 UN	1725	2340
$1 1/2$ (38,1 мм) – 8 UN	2280	3092
$1 5/8$ (41,275 мм) – 8 UN	2935	3981
$1 3/4$ (44,345 мм) – 8 UN	3715	5039
$1 7/8$ (47,625 мм) – 8 UN	4615	6259
2 (50,8 мм) – 8 UN	5650	7663

ПРИМЕЧАНИЕ: Допуск момента затяжки составляет $\pm 10\%$.

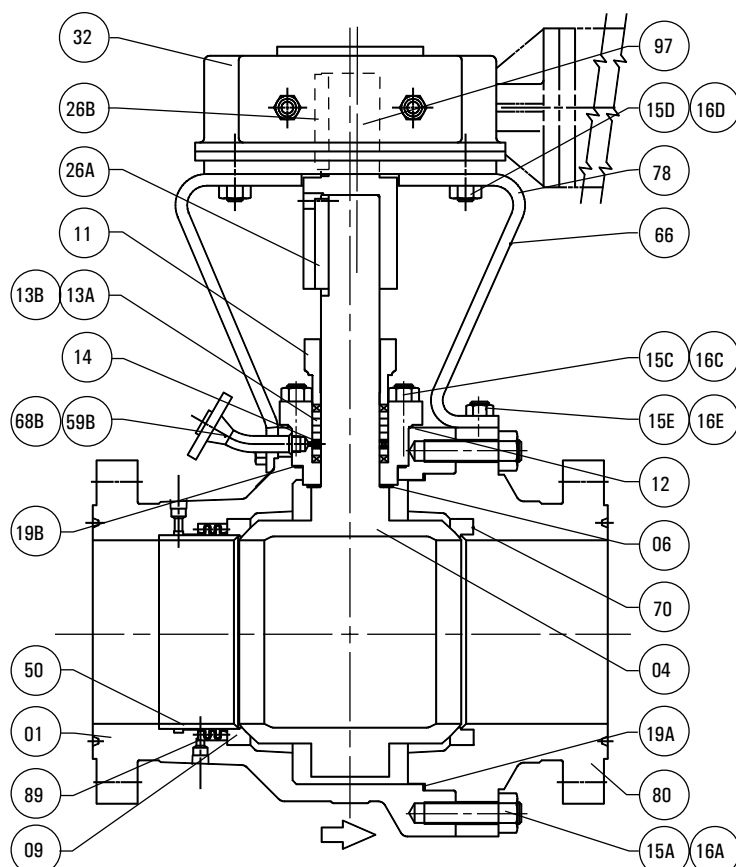
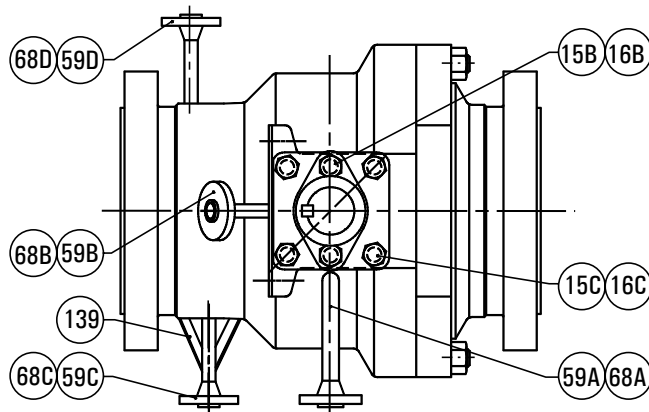
VI ЗАПОРНЫЕ КРАНЫ

6.1 СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ ЗАПОРНОГО КРАНА

ПРИМЕЧАНИЕ: Из-за специальной конструкции этих кранов, для определения действительной конструкции каждого крана следует использовать проектные чертежи, выпущенные для каждого места работы.

Поз.	Количество	Описание
01-	1	Корпус
04-	1	Шток/Шар
06-	1	Упорное кольцо
09-	2	Седло
11-	1	Набивочный воротник
12-	1	Втулка сальника
13A-	2	Уплотнительное кольцо
13B-	5	Уплотнительное кольцо
14-	1	Смазочное кольцо сальника
15A-	*	Шпилька
15B-	2	Шпилька
15C-	4	Шпилька
15D-	8	Шпилька
15E-	4	Шпилька
16A-	*	Гайка
16B-	2	Гайка
16C-	4	Гайка
16D-	8	Гайка
16E-	4	Гайка
19A-	1	Прокладка
19B-	1	Прокладка
26A-	1	Шпонка
26B-	1	Шпонка
32-	1	Электропривод
50-	1	Гильза корпуса
59A-	1	Патрубок продувки полости корпуса
59B-	1	Патрубок продувки смазочного кольца сальника
59C-	1	Патрубок продувки сальфона
59D-	1	Патрубок продувки сальфона
66-	1	Заводская табличка
68A-	1	Фланец продувочного патрубка
68B-	1	Фланец продувочного патрубка
68C-	1	Фланец продувочного патрубка
68D-	1	Фланец продувочного патрубка
70-	1	Уплотнение седла
78-	1	Крепёжная скоба
80-	1	Крышка корпуса
89-	1	Сильфон
97-	1	Соединительная муфта
139-	8	Косынка патрубка продувки

* Количество зависит от размера крана



Направление плотного закрытия при любом
дифференциальном давлении

Рисунок 6.1 Запорный кран

6.2 ПАРПРОДУВКА ДЛЯ ОТСЕЧНЫХ КРАНОВ

Применяется улучшенная система паропродувки, заключающаяся в простой и надежной конструкции, позволяющей экономно расходовать пар и исключить накопление частиц кокса

Возможно накопление со временем твердых частиц в нижней части корпуса отсечного крана из-за чего увеличивается нагрузка на шар, заставляющая его давить на упорный подшипник под шаровой пробкой. Конструкция упорного подшипника исключает его повреждение, но происходит опасное увеличение крутящего момента. Ниже приводятся пути для снижения крутящего момента. Также приводятся правила по соблюдению сохранности системы паропродувки.

Когда краны открыты и поток подается беспрепятственно, то полость шара представляет закрытую камеру, так как оба седла герметично прилегают к отверстиям шара по окружности. Подача пара в эту полость не осуществляется. Пар является барьером с давлением выше давления потока в системе для исключения попадания отложений, могущих проникнуть через седло в полость крана. Обращаем внимание, что также действует паропродувка по внешнему диаметру сильфона. Паропродувка осуществляется по наружному диаметру сильфона через седло к полости крана/шара. Поэтому подачи пара также не будет когда кран находится в полностью открытом положении. Это применительно и к положению крана в полностью закрытом положении. Снова полость крана/шара представляет закрытую камеру. Подача пара для продувки корпуса и сильфона по наружному диаметру отсутствует. Обращаем еще раз внимание на то, что когда отсечные краны Velan находятся в полностью открытом или закрытом положении, подача пара для продувки корпуса и сильфонов по наружному диаметру отсутствует. Подача пара осуществляется исключительно в момент перемещения крана в течении 20-30 секунд. В этот период пар подается в таком количестве, чтобы все отложения были направлены в систему, а не попадали в полость.

Для того, чтобы эффективно использовать пар при перемещении крана следует применять проходное отверстие штуцера как минимум размером в $3/8"$. Меньшее отверстие ($3/16"$) штуцера можно применять для продувки сильфона.

Продувка сильфонов по внутреннему диаметру отличается. Могут быть две различные ситуации:

а) Когда кран открыт, пар проходит через сильфон и попадает в поток внутри крана. Ограничительная шайба обычно имеет размер $3/16"$. Расход пара зависит от давления подающего пара и размера отверстия шайбы.

б) Когда кран закрыт, пар подается в колено трубопровода рядом с краном. На этом участке давление пара может быть таким же, как и для обеспечения барьера (См. *предостережения на следующей стр.*) Пар может поступать как в колено на входном участке, так и на верхнем паровыпускном участке.

Таким образом, когда отсечные краны закрыты, Подача пара через паропродувочные штуцера отсутствует. (Исключение составляет выпускной кран, когда пар по внутреннему диаметру сильфона попадает в трубопровод ведущий к установке резки, если только подвод пара не отключен во время резки. Количество пара незначительное и его можно не учитывать)

ВТОРАЯ ЧАСТЬ, КОЛИЧЕСТВО ПАРА

Давление пара устанавливается регулировочным клапаном, а не ограничительными шайбами. Ограничительные шайбы не влияют на давление.. Они устанавливаются в паропродувочных патрубках для поддержания расхода пара в заданных количествах. Ограничения, вызванные проходом пара через полость крана значительно выше, чем ограничения, вызванные проходом через узкую зону шайбы. Виртуально падение давления происходит в зоне ограничительной шайбы. Подача пара давлением выше 110 psi, становится критической. Расчет потребляемого пара прост. Приводим таблицу с различными размерами ограничительных шайб. Существует незначительная разница в расходе в случае применяемых штуцеров на $3/4"$ в сильфону или на $1"$ к корпусу. Влияет на расход только размер ограничительной шайбы.

VI ОТСЕЧНЫЕ КРАНЫ

Размер отверстия $\frac{1}{8}$ " $\frac{3}{16}$ " $\frac{1}{4}$ " $\frac{3}{8}$ "
Расход фунт/час при показании манометра , 50° перегретый пар:

100 psi	60	145	255	575
120 psi	75	170	300	680
140 psi	85	195	340	775

Обычно применяются ограничительные шайбы отверстием $\frac{3}{16}$ " или $\frac{1}{4}$ " для продувки сильфонов. При давлении 175 psi или выше , можно применять меньшее отверстие.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Важно использовать для паропродувки крана тот же пар, что применяется для создания барьера в коленном участке трубопровода.

Если используется пар от разных источников , то он будет иметь различное давление и естественно, что пар большего давления будет поступать в обратном направлении , захватывая с собой твердые частицы в трубную обвязку меньших размеров . Поэтому лучше использовать для двух целей пар от одного источника.

На большинстве установок применяется пар давлением в 120 psi , что является оптимальным значением. Успешно эксплуатируются краны с паропродувкой давлением пара в интервале от 90 до 200 psi.

ТРЕБУЕМЫЙ РАСХОД ПАРА.

Работа кранов зависит от максимально возможного количества твердых отложений и паров коксования, которым будет перекрыт доступ в полость крана. Как объяснялось выше, риск попадания появляется только во время перемещения крана. Во всех других случаях имеется барьер пара незначительно более высокого давления в полости крана , препятствующего фильтрации во внутрь полости крана. В кранах Velan требуется определенное количество пара . Мы рекомендуем применение шайб отверстием в $\frac{3}{16}$ " для подвода к сильфонам по наружному и внутреннему диаметрам при размере крана до 16" , или $\frac{1}{4}$ " для кранов больше , чем 16" , если только давление пара очень низкое или очень высокое.

Важно проводить прочистку входного участка паропровода перед закрытием отсечного крана . Это легко выполняется подачей пара в течении нескольких минут после переключения крана и при открытом дренажном кране снизу при дренаже выпускного реактора во время короткого

периода времени.

Обращаем внимание на преимущества использования шаровых кранов в этом отношении. Как только шар отсечного крана на подающем участке совершит вращение на несколько градусов от полностью открытого положения, происходит открытие зоны у седла ,и накопленное давление пара в полости крана/шара вырывается в колено трубопровода , выбрасывая отложения обратно в трубопровод . Продувочные патрубки к корпусу без ограничительных шайб поддерживают значительный расход поступающего пара. При повороте шара на несколько градусов появляется линзообразный проход, образованный поверхностью шара и кольцами седла имеющий нижнюю вершину под штуцером к сильфону по вн. диаметру. Образуется эффект плотины после начала поворота крана , благодаря которому нижние отложения в трубе не смогут поступать в полость крана .В случае пробковых кранов пробка поднимается из зоны соприкосновения с седлом перед поворотом. В этот момент твердые остатки могут попасть в нижнюю часть полости крана на протяжении всего времени от момента подъема до опущения пробки, если только не подвести достаточное количество пара для обеспечения очистки значительно широкой зоны. Как отмечалось ,не должно быть ограничительной шайбы на паропродувке корпуса ,или ее отверстие должно быть не менее $\frac{3}{8}$ " . Этим обеспечивается наиболее эффективный подвод пара, обеспечивающий выдувание частиц из полости крана в момент закрытия. Для патрубка по нар. диаметру сильфона , шайба может применяться для ограничения расхода пара во время перемещения крана, так как сильфонная камера относительно мала. Ограничительная шайба не применяется на патрубке к фонарному кольцу, так как применяемый здесь пар играет роль барьера.

На одной установке после переключения сразу же закрывался отсечной кран без очистки коленного участка. Затем в эту зону подавался пар. Как и ожидалось, проходило закоксовывание отсечного крана. Проблема была ликвидирована после того, как коленный участок подвергался продувке до закрытия отсечного крана. Обслуживающий персонал должен понимать , что необходимо продувать коленный участок перед закрытием отсечного крана. Нужны соответствующие инструкции, выполнение которых обеспечит продолжительный срок службы шаровых кранов.

6.3 РАЗБОРКА ЗАПОРНЫХ КРАНОВ

6.3.1 Общие сведения

Перед началом разборки выполните указания согласно предупреждению в *Разделе III*. В процессе обычной разборки, проставляйте на деталях подгоночные метки, так чтобы при сборке сохранить ту же ориентацию деталей при сборке. Производите работы на чистом участке с местом для сбора и защиты деталей крана при их демонтаже. Приготовьтесь отмечать состояние всех деталей при их разборке, проверяя их на предмет износа, утечек, зацеплений и т.д.

6.3.2 Разборка запорных кранов

Поставьте кран на фланец соединения корпуса и трубы. Удалите привод (32) по инструкции в приложении.

Удалите монтажные винты крепежной скобы (16), крепежную скобу (78), и соединительную муфту (97).

Удалите нажимные гайки сальника (16) и набивочный воротник (11). Если будет использоваться новая набивка сальника (13), снимите набивку сальника с помощью съёмника. Старайтесь не поцарапать шток (4) съёмником. Извлеките смазочное кольцо сальника (14), вставив два крючка в два отверстия, и потяните его вверх из корпуса сальника. Если извлекать набивку сальника не требуется, очень осторожно очистите шток (4) так, чтобы скопившиеся вещества не повредили набивку сальника при извлечении штока через уплотнительные кольца. На штоке не должно быть никаких царапин. Используйте мелкозернистое наждачное полотно, чтобы счистить любые вещества, не удаляющиеся растворителями, и отполировать любые царапины. Удалите с крана нажимные гайки сальника (16) и гайки втулки сальника (16) и его прокладку (19) в нижней части отверстия.

Удалите крепежные гайки корпуса (16). При ослаблении гаек крышка (80) может подняться с сопряжённой поверхности на корпусе или она может остаться прилипшей к корпусу. Она попытается подняться из-за предварительного сжатия металлического сильфона внутри. Если она остаётся прилипшей к корпусу, попеременно постукайте её по сторонам киянкой, чтобы отсоединить её. Может потребоваться аккуратно поднять её при помощи рычага, если затвердевший материал прочно удерживает её. После снятия крышки, может быть полезно измерить разъединение корпуса, наличие которого свидетельствует о том, что металлический сильфон находится в напряжённом состоянии (ожидаемый зазор между крышкой и корпусом см. в руководстве по повторной сборке).

Наполовину откройте шар, так чтобы в кран можно было свободно поместить руку, чтобы крепко удерживать седло (9) вертикально рядом с крышкой, чтобы не допустить его выпадения из крышки при его подъёме из корпуса, и возможного образования вмятин на шаре, если оно упадет на шар. Поднимите крышку с корпуса. Седло почти наверняка окажется прилипшим в своём пазу из-за затвердевших технологических жидкостей, но в качестве меры предосторожности после удаления крышки его следует держать вертикально. Для того, чтобы освободить седло из крышки, необходимо откинуть крышку над листом фанеры на высоте 12" положенным на бетонный пол. Седло выпадет на этот лист.

Если седло застряло в крышке, можно применить разогрев горелкой для освобождения седла от налипшего кокса по внутреннему и наружному диаметрам. Следует вести горелку по кругу вдоль седла, постоянно передвигая ее.

.Замерьте время, которое необходимо для начала испарения капли воды на поверхности седла (т.е время, необходимое для разогрева седла до 212°F). Следует проводить разогрев седла в течении аналогичного периода времени с тем , чтобы температура на поверхности седла увеличилась в два раза до. 350°F). Увеличение седла будет достаточным для выдавливания кокса по наружному диаметру и дл его освобождени от кокса по внутреннему диаметру.

Еще раз приподнять крышку, держа ее ровно над листом фанеры на высоте 2". Повторить еще раз при необходимости .

Пропустите строп через шар (4) и поднимите шар с седла, на котором он расположен, очень осторожно направляя его вверх пока шток не выйдет из отверстия втулки сальника. Будьте очень осторожны, чтобы шар не ударился о корпус во время этой операции, чтобы избежать повреждения шара. Опустите шар на чистую, подготовленную поверхность. Зафиксируйте его, чтобы избежать его перекачивания.

Поднимите седло (9) или седло и гильзу (50) из корпуса. На вкладыше предусмотрены канавки, чтобы при необходимости свободно поднять вкладыш при помощи рычага

Поднимите сильфон (89).

Теперь кран разобран.

6.3.3 Очистка и предварительная сборка запорных кранов

ПРИМИТЕ ВО ВНИМАНИЕ СЛЕДУЮЩИЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ:

1. Очищайте все детали подходящими и БЕЗОПАСНЫМИ растворителями.

Очистку сильфона необходимо проводить осторожно, чтобы не повредить его торцы. Это шлифованные поверхности. Обязательно поместите их на дерево, либо на картон. Если производится соскабливание затвердевших веществ, его НЕЛЬЗЯ проводить на торцах. Поверхности внутри корпуса можно выскабливать с целью их очистки КРОМЕ ПОВЕРХНОСТИ, на которой расположен сильфон. Это также шлифованная поверхность и её нельзя повреждать.

Шар можно выскабливать мягким металлическим скребком, например, из латуни или меди. НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ стальной скребок. Для очистки этих поверхностей можно использовать мелкозернистое наждачное полотно.

Сёдла можно выскабливать мягким металлическим скребком, КРОМЕ поверхности задней части, с которой соприкасается сильфон. Это также шлифованная поверхность. Если производится выскабливание сферической поверхности для её очистки, обязательно используйте широкий скребок, а не скребок с заострённым концом. Поверхности корпуса и крышки можно выскабливать для очистки, но будьте осторожны с пазами муфты и плоскими поверхностями, с которыми соприкасаются спирально свитые прокладки, чтобы не создать пути для утечки.

2. Можно производить очень легкое шлифование торцов сильфона, если они слегка поцарапаны. Подобным образом можно очищать поверхности, с которыми соприкасаются торцы сильфона. Сила контакта между двумя деталями не должна превышать вес сильфона. Не сдавливайте их вместе сильнее, так как это может вызвать истирание и царапание поверхности. Используйте абразивную притирочную пасту с зернистостью 600 или мельче.
3. Шар и сёдла должны шлифоваться пастой с зернистостью 600, если на поверхностях имеются царапины, которые могут вызвать утечки. На штоке шара в области набивки сальника не должно быть царапин. При необходимости используйте для очистки мелкозернистое наждачное полотно. Отполируйте поверхность после использования наждачного полотна, чтобы после обработки наждачным полотном на шероховатостях поверхности не собирался графит с набивки сальника. У полированной поверхности не будет такой тенденции.

Если сёдла или шары будут использоваться, они должны быть отшлифованы и готовы к

использованию. Если нужно установить только новые сёдла или шар, притрите сёдла и шар друг к другу, так, чтобы, по крайней мере, 50% площади сферической поверхности сёдел соприкасалось, что видно по матово серому цвету после притирки, а лицевая поверхность шара в месте установки седла соприкасалась с седлом по всей окружности шара на 360 градусов. При притирке приложите достаточное давление между сёдлами и шаром, желательно не менее 100 фунтов силы. После этого, очистите пасту со всех притёртых поверхностей.

4. Проверьте, что шпонки свободно скользят в шпоночных гнёздах, но их скользящая посадка не будет иметь свободного хода.
5. Напылите очень тонкий слой смазки с дисульфидом молибдена на поверхности шара и торцы сильфона и поверхности, с которыми будут соприкасаться поверхности сильфона.

Нанесите небольшое количество высокотемпературной смазки для резьбы с противозадирной присадкой марки «Never-Seize» на резьбу крепежных деталей.

6.4 СБОРКА ЗАПОРНЫХ КРАНОВ

1. Установите корпус (1) на низкий сборочный стол, направив фланец трубы вниз. Установите сильфон (89). Как можно точнее отцентрируйте сильфон. Задвиньте гильзу (50) в сильфон. Установите седло (9) на сильфон. Нанесите тонким слоем смазку с дисульфидом молибдена на верхнюю часть шара (4) в месте посадки упорного кольца. Установите упорное кольцо (6) на шток, стороной с фаской к шару и опустите шар в корпус. Эту операцию необходимо выполнять осторожно, двигая шар медленно, чтобы избежать ударов шара о корпус при его движении. Шток устанавливается в отверстие втулки сальника, опрокинув шар так, чтобы шток был направлен вниз под углом 45 градусов. Шар следует опускать при помощи ручного подъемника, чтобы обеспечить его плавную, медленную работу без рывков, характерных для электрических подъёмников под нагрузкой. Установите шар в полуоткрытое состояние. Установите прокладку корпуса (19) в её паз. Установите прокладку седла со стороны крышки (19) в паз седла, и сверху на неё неподвижное седло (21). Переверните крышку (80), одной рукой крепко удерживая седло на его прокладке. Когда крышка полностью перевернута, просуньте руку сквозь проходной канал, чтобы удержать седло на его прокладке. Поместите руку, удерживающую седло, туда, где расположено отверстие шара так, чтобы её не зажал между седлом и шаром при опускании крышки на корпус, совместив отверстия крепежной скобы. Проверьте размер зацепления, вызванного длиной сильфона, который будет разводить части корпуса на расстояние равное размеру предварительного сжатия сильфона.

Это расстояние должно составлять приблизительно:

РАЗМЕР КРАНА (дюйм)	Зазор (дюйм)
6 (152,4 мм)	.06 (1,524 мм)
8 (203,2 мм)	.08 (2,032 мм)
10 (254 мм)	.08 (2,032 мм)
12 (304,8 мм)	.09 (2,286 мм)
14 (355,6 мм)	.10 (2,54 мм)
16 (406,4 мм)	.10 (2,54 мм)
18 (457,2 мм)	.10 (2,54 мм)
20 (508 мм)	.10 (2,54 мм)
24 (609,6 мм)	.12 (2,54 мм)

Измерьте зазор при помощи толщиномеров в трех положениях.

- Установите втулку сальника (12) очень свободно, чтобы приблизительно отцентрировать шток в отверстии втулки. Установите гайки корпуса (16). Постепенно равномерно затяните их приблизительно на .04" (1,016 мм) за шаг. Следите, чтобы шток шара при затяжке оставался приблизительно отцентрированным. Слегка постучите по торцу штока киянкой с композитной головкой, чтобы отцентрировать его. Продолжайте затягивать гайки, пока прокладка корпуса не будет полностью сжата, и корпус и крышка не соединятся плотно.
- Поверните корпус, удерживая шток вертикально, так чтобы прокладка втулки надежно встала в свой небольшой паз. Для этого удалите втулку, установите прокладку (19) в отверстие и убедитесь, что она правильно отцентрирована в своём пазу и не попадает на край отверстия. Опустите втулку на шток и установите гайки втулки (16), затяните их с небольшим шагом, чтобы полностью сжать прокладку.
- Убедитесь, что шпindel находится в центре отверстия натяжной втулки сальника, слегка постукивая его по сторонам, чтобы установить на место. Установите две шпильки нажимной втулки сальника (15) с гайками с двух сторон, чтобы туго затянуть их в нижней части резьбовых отверстий. Установите уплотнительные кольца и смазочное кольцо согласно разделу V. Установите набивочный воротник (11) и нажимные гайки сальника (16) и затяните втулку сальника.
- Установите крепёжную скобу (78), монтажные гайки скобы (16) и соединительную муфту (87). Установите привод согласно инструкции в Приложении.
- После этого приступайте к испытаниям крана.

6.4.1 Порядок гидроиспытания (для всех запорных кранов)

Испытание будет проводиться на полностью собранном кране.

- Подсоедините болтами два испытательных фланца к соединениям корпуса с прокладками (убедитесь, что соединения чисты) или установите кран на испытательный стенд. На тестовом стенде крепление крана не должно удерживать торцы крана, чтобы обеспечить полное испытание корпуса.
- Откройте кран наполовину, чтобы обеспечить герметизирующий наддув по всей внутренней части крана.
- Откройте наполовину все продувочные клапаны установленные на кране, свободно закрепите фланцы или резьбовые соединительные муфты труб с продувочными патрубками таким образом, чтобы из них происходила достаточная утечка для отвода воздуха.
- Наполните кран водой, удостоверившись, что из корпуса удален весь воздух. При необходимости наклоните корпус и ослабьте фланцы корпуса, чтобы обеспечить выход воздуха из крана.
- Затяните резьбовую соединительную муфту для труб на внешнем торце каждого продувочного клапана или затяните соединения фланцев с фланцами продувочных патрубков, если таковые имеются.
- Подайте гидростатическое испытательное давление согласно стандарту ASME B16.34. Поддерживайте это давление как минимум три минуты. Утечка из корпуса не допускается. Допустима утечка из втулки сальника, но она должна прекратиться, если давление ниже 2/3 испытательного давления приведённого выше, которое является максимальным допустимым рабочим давлением.
- После этого приступайте к проведению испытания седла как описано ниже.

VI ЗАПОРНЫЕ КРАНЫ

6.4.2 Испытание трубопровода с установленными запорными кранами

Мы рекомендуем проводить испытания трубной обвязки на установке коксования с установленными кранами вместо применения глухих фланцев. В случае проведения испытаний с установленными кранами следует убедиться в том, чтобы проверочное давление при гидроиспытаниях не было приложено к закрытым отсечным двух-ходовым кранам.

В случае 2-х ходовых кранов их следует приоткрыть наполовину с тем, чтобы все детали внутри крана были отпрессованы.

Следует обращать внимание на то, чтобы расход воды при наполнении и повышение давления проходили постепенно для исключения большого дифференциального давления при проведении испытаний.

6.4.3 Порядок испытания седла на герметичность

Испытание будет проводиться после успешного гидроиспытания.

1. Испытание водой. Либо подсоедините два испытательных фланца с прокладками к корпусу, либо установите кран на испытательный стенд.
2. Эти краны работают и закрываются при низких давлениях. Поэтому, испытательные давления имеют низкие значения для обеспечения герметичности в рабочих условиях, а не высокие давления, перечисленные в стандартах ASME B16.34 и API 598, при которых тест легче пройти.

Стандартные испытательные давления имеют следующие значения:

Проводите испытания крана на герметичность при давлении на неподвижное седло равном 30 psi (206842,71 Па), 60 psi (413685,42 Па) и 120 psi (827370,84 Па). (Эти давления составляют половинное, нормальное и двукратное рабочее давление, соответственно).

Максимальную допустимую утечку во всех испытаниях необходимо сравнивать с величиной определённой в данном заказе.

3. Удалите фланцы и подготовьте кран к установке.

7.1 СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЁЖ ПЕРЕКЛЮЧАЮЩЕГО КРАНА

ПРИМЕЧАНИЕ: Из-за специальной конструкции этих кранов, для определения действительной конструкции каждого крана следует использовать проектные чертежи, выпущенные для каждого места работы.

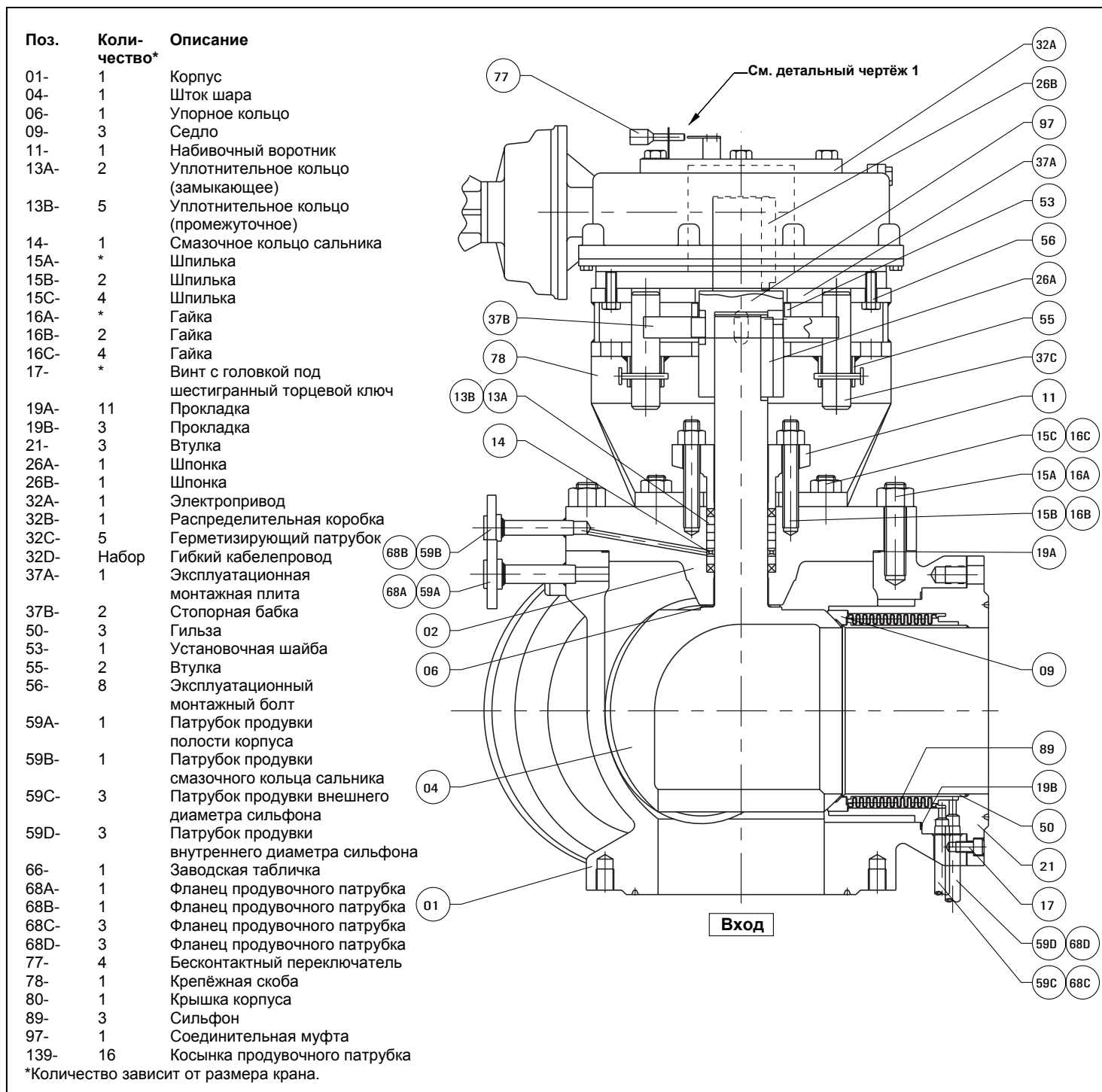
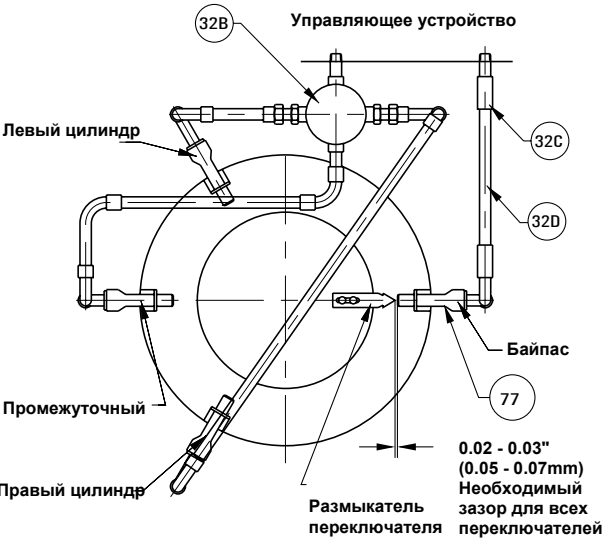


Рисунок 7.1А Переключающий кран

VII ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИЕ КРАНЫ

ДЕТАЛЬНЫЙ ЧЕРТЁЖ 1
Бесконтактные переключатели, вид сверху



ПРИМЕЧАНИЕ: Все соединения в кабелепроводах герметизированы и подключены к приводу

Поз.	Количество*	Описание
32В-	1	Распределительная коробка
32С-	5	Герметизирующий патрубок
32D-	Набор	Гибкий кабелепровод
59А-	1	Патрубок продувки полости корпуса
59В-	1	Патрубок продувки смазочного кольца сальника
59С-	3	Патрубок продувки внешнего диаметра сальфона
59D-	3	Патрубок продувки внутреннего диаметра сальфона
68А-	1	Фланец продувочного патрубка
68В-	1	Фланец продувочного патрубка
68С-	3	Фланец продувочного патрубка
68D-	3	Фланец продувочного патрубка
77-	4	Бесконтактный переключатель

*Количество зависит от размера крана.

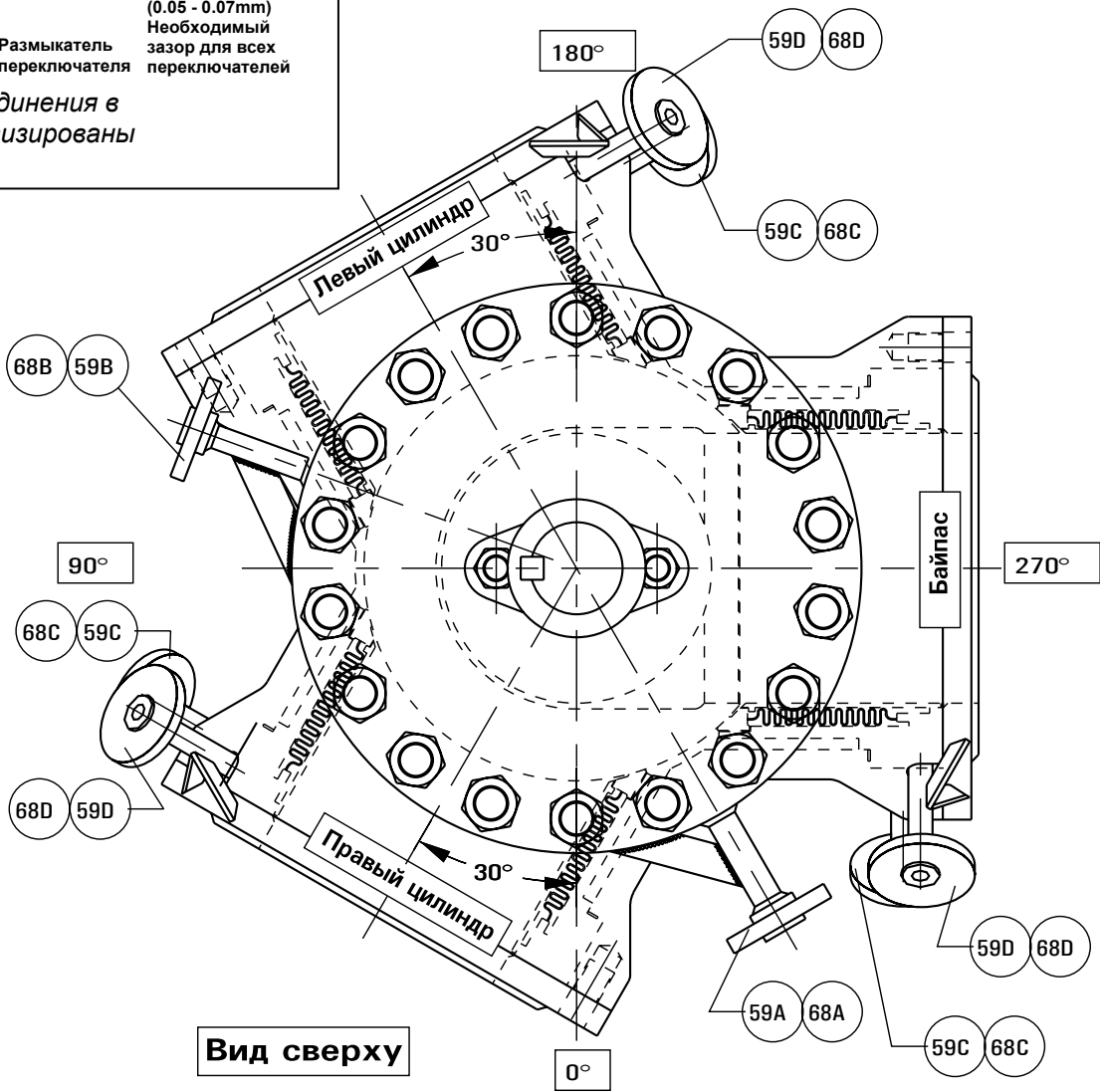


Рисунок 7.1В Переключающий кран

7.3 РАЗБОРКА ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИХ КРАНОВ

7.3.1 Общие сведения

Перед началом разборки выполните указания согласно предупреждению в Разделе III. Если кран оснащен редукторным приводом или приводом от электродвигателя, разборка привода описана в Приложении. В процессе обычной разборки, проставляйте на деталях подгоночные метки, так чтобы при сборке сохранить ту же ориентацию деталей при сборке. Производите работы на чистом участке с местом для сбора и защиты деталей крана при их демонтаже. Приготовьтесь отмечать состояние всех деталей при их разборке, проверяя их на предмет износа, утечек, зацеплений и т.д.

7.3.2 Инструкция по разборке – переключающие клапаны

Установите кран на его нижнюю часть – входной патрубок.

Демонтируйте привод, удалив 8 крепёжных винтов (17). Снимите привод с соединительного штока.

Удалите 4 стальные нержавеющие монтажные гайки (16) крепёжной скобы, и крепежную скобу (78) вместе со всем зажимным узлом.

Демонтируйте соединительную муфту (97).

Пометьте расположение 3-х втулок (21) на корпусе (1). Втулки на самом деле взаимозаменяемы, но лучше устанавливать их в первоначальное положение.

Удалите нажимные гайки сальника (16) и набивочный воротник (11). Если должна использоваться новая набивка сальника (13), снимите набивку сальника с помощью съёмника. Старайтесь не поцарапать шток съёмником. Извлеките смазочное кольцо сальника (14), вставив два крючка в два отверстия, и потяните его вверх из корпуса сальника. Если извлекать набивку сальника не требуется, очень осторожно очистите шток так, чтобы скопившиеся вещества не повредили набивку сальника при извлечении штока через уплотнительные кольца. На штоке не должно быть никаких царапин. Используйте мелкозернистое наждачное полотно, чтобы счистить любые вещества, не удаляющиеся растворителями, и отполировать любые царапины.

Снимите крышку корпуса (80) используя болты с ушком, вставленные в отверстия крепежной скобы.

Удерживайте шар на весу (4) при помощи специально предусмотренных средств. Для подъёма шара, в резьбовое отверстие, расположенное по центру на конце штока, можно ввинтить болт с ушком.

Удалите стопорные винты (17) с одной из втулок. МЕДЛЕННО выдвиньте втулку примерно на 2" (50,8 мм).

При изъятии втулки приготовьтесь удерживать седло руками, просунув руку через втулку, чтобы седло не упало при отделении от шара. Если втулка застряла на месте из-за присохших веществ, её можно вытянуть при помощи 4 длинных отжимных винтов установленных в специальные резьбовые отверстия на фланце втулки. Равномерно вытягивайте втулку, поворачивая эти винты на одинаковый угол. Когда втулка выдвинута приблизительно на 2" (50,8 мм) назад, чтобы удерживать втулку на весу можно поместить строп вокруг верхнего отжимного болта в 2" (50,8 мм) зазор. Этот болт также является точкой равновесия, и поэтому за него удобно удерживать втулку на весу.

Повторите эту процедуру с другими втулками.

При необходимости очистки внутри продувочных камер, гильзы (50) втулок можно демонтировать, выдвинув их из своих положений. Если они застряли, их можно выбить, поместив конец зубила в специально предусмотренный паз на внешнем крае вкладышей. Поднимите седла (9) и выньте шары (89). **БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ НЕ УДАРИТЬ ТОРЕЦ СИЛЬФОНА ОБО ЧТО-НИБУДЬ ТВЁРДОЕ**, что может повредить эти поверхности. Это шлифованные поверхности.

Теперь кран разобран.

7.3.3 Очистка и предварительная сборка переключающих кранов

ПРИМИТЕ ВО ВНИМАНИЕ СЛЕДУЮЩИЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ:

1. Очищайте все детали подходящими и БЕЗОПАСНЫМИ растворителями.

Очистку сиффона необходимо проводить осторожно, чтобы не повредить его торцы. Это шлифованные поверхности.

Сёдла можно выскабливать мягким металлическим скребком, КРОМЕ поверхности задней части, с которой соприкасается сиффон. Это также шлифованная поверхность. Если производится выскабливание сферической поверхности для её очистки, обязательно используйте широкий скребок, а не скребок с заострённым концом. Все поверхности корпуса и крышки можно выскабливать для очистки, но будьте осторожны с пазами муфты и плоскими поверхностями, с которыми соприкасаются спирально свитые прокладки, чтобы не создать пути для утечки.

2. Можно производить очень легкое шлифование торцов сиффона, если они слегка поцарапаны. Подобным образом можно очищать поверхности, с которыми соприкасаются торцы сиффона. Сила контакта между двумя деталями не должна превышать вес сиффона. Не сдавливайте их вместе сильнее, так как это может вызвать истирание или царапание. Используйте притирочную пасту с зернистостью 600 или мельче.
3. Шар и сёдла следует шлифовать пастой с зернистостью 600, если на поверхностях имеются царапины, которые могут вызвать утечки. На штоке шара в области набивки сальника не должно быть царапин. При необходимости используйте для очистки мелкозернистое наждачное полотно. Отполируйте поверхность после использования наждачного полотна, чтобы после обработки наждачным полотном на шероховатостях поверхности не собирался графит с набивки сальника. У полированной поверхности не будет такой тенденции.

Новые сёдла и шары должны быть отшлифованы и готовы к использованию. Если нужно установить только новые сёдла или шар, притрите сёдла и шар друг к другу, так, чтобы, по крайней мере, 50% площади сферической поверхности сёдел соприкасалось, что видно по матово серому цвету после притирки, а лицевая поверхность шара в местах установки седла соприкасалась с седлом по всей окружности шара на 360 градусов. При притирке приложите достаточное давление между сёдлами и шаром, желательно не менее 100 фунтов силы. Притрите имеющую фаску сторону упорного кольца (6) к верхней части шара, так чтобы их поверхности соприкасались как минимум на 50%. Притрите подшипники к цапфам, так чтобы они плотно соприкасались, без выступов или

впадин на сопряженных поверхностях. Очень осторожно притрите торцы нового сиффона, к поверхностям корпуса и крышки на которые они будут давить и к задним частям сёдел. Используйте мелкозернистую пасту, так как эти детали будут притираться очень быстро из-за своих узких размеров. Прилагайте небольшое давление, желательно около 20 фунтов силы и убедитесь, что торцы соприкасаются по всей поверхности. После этого, очистите пасту со всех притёртых поверхностей.

4. Проверьте, что шпонки свободно скользят в шпоночных гнездах, но их скользящая посадка не будет иметь свободного хода.
5. Напылите очень тонкий слой смазки с дисульфидом молибдена на поверхности шара и торцы сиффона и поверхности, с которыми будут соприкасаться поверхности сиффона.

Нанесите небольшое количество высокотемпературной смазки для резьбы с противозадирной присадкой марки «Never-Seize» на резьбу крепежных деталей.

7.4 СБОРКА ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИХ КРАНОВ

1. Поставьте корпус (1) на его нижнюю часть – входной патрубком.

Опустите смазанный шар (4) в корпус, подвесив его за болт с ушком в резьбовом отверстии штока.

Опустите его до нужной высоты, что будет видно по расположению отверстия в шаре по центру одного из выходных отверстий, $\pm 1/16"$ (1,5875 мм).

2. Поставьте втулку (21) на её фланец. Установите на неё сиффон. Установите гильзу (50) внутрь сиффона и протолкните её вниз, пока её конец полностью не будет в расточенном по ней отверстии.
3. Установите седло (9) на сиффон (89).
4. Поднимите этот узел на уровень горизонтального отверстия втулки, одновременно удерживая седло на его сиффоне, просунув руку со стороны фланца. Поднимите этот узел при помощи стропа, закрепленного на шпильке, ввинченной в отверстие для отжимного винта в верхней части, таким же образом, как во время разборки. Этот узел будет хорошо уравновешен в своём положении и его легко будет задвинуть на место.

Поместите спирально свитую прокладку втулки (19) на цилиндрическую часть втулки и задвиньте её до внутренней части поверхности фланца.

5. Пока седло не будет касаться шара, поверните шар так, чтобы отверстие находилось там же, где будет находиться рука, удерживающая седло на месте, чтобы эта рука поместилась и не была зажата.

VII ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИЕ КРАНЫ

6. Задвиньте втулку, сильфон, вкладыш и седло в корпус до упора. В этом положении, внутренняя поверхность фланца будет отстоять от поверхности корпуса приблизительно на 0,12" (3,048 мм), удерживаемая на этом расстоянии несжатым сильфоном. Свободно установите два стопорных винта (17), чтобы удержать втулку на месте.

Не затягивайте эти стопорные винты.

7. Повторите эту процедуру с другими втулками. Все втулки должны отстоять от поверхностей корпуса на 0,12" (3,048 мм). Свободно установите стопорные винты с головками под торцевой ключ.
8. Постепенно затяните все три втулки на место при помощи винтов с головками под торцевой ключ, поворачивая каждый винт приблизительно на пол-оборота на каждом шагу.

Равномерность затяжки можно проверить, наблюдая за равномерным уменьшением размера зазоров с 0,12" (3,048 мм) до окончательного зазора приблизительно равного 0,04" (1,016 мм), когда сильфон и спирально свитые прокладки полностью сжаты. Чтобы обеспечить центровку и правильное положение во время затягивания, просуньте руку во вкладыши втулок и покачайте внутренние торцы сильфона, установленные на седлах, одновременно постепенного затягивая втулки небольшими шагами.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если на этом шаге устанавливаются новые прокладки втулки, винты с головками под торцевой ключ не смогут сжать прокладку в её пазу от первоначальной толщины 0,125" (3,175 мм) до окончательной толщины 0,095" (2,413 мм). Потребуется использовать шпильки и гайки, для соединения труб. Установите фланцевую заглушку на шпильки трубопровода, чтобы обеспечить равномерное приложение усилия затяжки гаек.

После затяжки всех фланцев, необходимо затянуть все винты с головкой под торцевой ключ.

Отсоедините фланцы по одному и затяните головки под торцевой ключ, чтобы прокладка оставалась плотно зажатой. Фланцы трубопровода можно снова установить, так как они могут понадобиться для проведения испытаний на герметичность.

9. Удалите подъёмную систему шара.
10. Установите упорное кольцо (6) на верхнюю часть шара. Обратите внимание, что одна его сторона шероховатая, а другая гладкая. Шероховатая сторона должна быть обращена вверх, а гладкая к шару. На гладкой стороне имеется большая фаска на внутреннем диаметре, для очистки радиуса между штоком и верхней пластиной шара.
11. Поместите спирально свитую прокладку (19) верхней крышки в её паз.
12. Опустите крышку корпуса (80) на кран, сохраняя тоже положение, что и при снятии,

чтобы продувочные патрубки были расположены правильно.

13. Установите гайки крышки корпуса (16), равномерно затягивая их, чтобы равномерно сжать прокладку. Когда гайки затянуты, дно крышки корпуса будет плотно, без зазора прилегать к верхней части крана.
14. Установите уплотнительные кольца (13) согласно *Разделу 5.1.3*.
15. Установите соединительную муфту (97) сохраняя первоначальное расположение. Убедитесь, что шпонки свободно скользят в шпоночных гнёздах, не вставляйте соединительную муфту с усилием.
16. Установите крепёжную скобу (78) сохраняя её первоначальное расположение. Свободно закрепите крепёжную скобу на крышке, с помощью гаек из нержавеющей стали (16).

Установите зажимной узел согласно отдельным проектными чертежам.

17. Опустите привод на соединительную муфту, сохраняя его первоначальное расположение. Установите монтажные винты привода (17) и затяните их до упора.
18. Затяните скобу привода на верхней крышке.
19. Отрегулируйте бесконтактные переключатели. Доведите их до головки возбуждающего болта с обеих сторон, и расположите скобы переключателей так, чтобы они разделяли стопорный угол в обоих направлениях движения, чтобы минимизировать степень погрешности выравнивания шара. Для правильной работы необходимо позиционирование с точностью около 1/4" (6,35 мм).

7.4.1 Порядок гидроиспытания

Испытание будет проводиться на полностью собранном кране.

1. Закрепите при помощи всех шпилек четыре фланцевых заглушки с прокладками на четырёх патрубках корпуса. Убедитесь, что патрубки чистые.

Приложите к шпилькам полные моменты затяжки для соединения с трубопроводом.

ПРИМЕЧАНИЕ: Три выходных фланца крана должны быть прочно закреплены болтами на месте, всё время пока на кран подаётся давление, так как закрепляющие втулку винты с головкой под ключ не рассчитаны на давление.

2. Если к продувочным патрубкам крана приварены продувочные клапаны, откройте все клапаны наполовину и свободно вставьте заглушки в их наружные концы. Если на кране имеются продувочные патрубки с фланцами или с резьбой, установите фланцевые заглушки или заглушки на их наружные концы. Свободно установите соединительный шланг высокого давления между двумя патрубками продувки сильфонов любой из втулок.

Это соединение необходимо, чтобы постоянно выравнивать давление на седле крана.

3. Наклоните корпус крана, удерживая шток вертикально, так чтобы продувочный патрубок на корпусе оказался на самом верху для эффективного отвода воздуха во время заполнения водой.
4. Поверните шар так, чтобы отверстие шара охватывало оба патрубка, расположенных напротив патрубка с соединительным шлангом. Такое положение шара вместе с соединительным шлангом обеспечивает выравнивание давления во всём кране. Несоблюдение следующих инструкций может привести к повреждению сильфона в кранах при подаче высокого давления. Подключите водяной шланг к любому из патрубков продувки внешнего диаметра сильфона. Полностью заполните корпус водой, выпуская воздух из всех продувочных клапанов или патрубков, позволяя ему свободно выходить, через свободно подсоединённые заглушки или фланцы, следя за тем, чтобы вода вытекала из всех патрубков. Затяните один конец соединительного шланга после того, как из него польётся вода, и позвольте воде заполнить соединительный шланг. Затем затяните все заглушки или фланцы, чтобы герметизировать все патрубки, когда воздух был выпущен и вода вытекает из всех патрубков и из самой верхней точки.

ПРИМЕЧАНИЕ: Необходимо выпустить воздух из крана до подачи давления при гидроиспытании.

5. Подайте гидростатическое испытательное давление согласно стандарту ASME B16-34 или проконсультируйтесь заводом изготовителем. Утечка из корпуса не допускается. Допустимая утечка из втулки сальника не должна превышать максимально допустимого значения для крана данного класса по стандарту ASME B16-34.
6. После этого приступайте к проведению испытания седла на герметичность.

7.4.2 Испытание трубопровода с установленными переключающими кранами

Пожалуйста, проконсультируйтесь с заводом-изготовителем.

7.4.3 Порядок испытания седла на герметичность

Так как эти краны работают при низких давлениях, обычно от 60 до 90 psi (от 413685,42 до 620528,13 Па), важно проверить герметичность при таких сложных низких значениях давления.

Испытание седла на герметичность будет проводиться после успешного гидроиспытания корпуса.

1. Подготовьте кран к испытанию седла согласно порядку гидроиспытания.

ПРИМЕЧАНИЕ: Три выходных фланца крана должны быть прочно закреплены болтами на месте всё время, пока на кран подаётся давление, так как фиксирующие втулку краны с головкой под ключ не рассчитаны на давление.

2. Подсоедините водовод к корпусу крана через патрубок продувки корпуса или любой из патрубков продувки внешнего диаметра сальфона. Выпустите весь воздух, если это не было сделано согласно порядку гидроиспытания непосредственно перед этим испытанием. Закройте все клапаны продувочных патрубков.

3. Удерживая шток вертикально, расположите отверстие шара напротив любого выходного отверстия. В этом положении, можно провести испытания других двух седел на герметичность. Рекомендуемые испытательные давления составляют: $\frac{1}{2}$ от рабочего давления, рабочее давление, и двукратное рабочее давление. Подайте испытательное давление через патрубок продувки корпуса, как описывается ниже:

Испытание при низком давлении – $\frac{1}{2}$ рабочего давления

Испытание при рабочем давлении – рабочее давление

Испытание при высоком давлении – удвоенное рабочее давление

Измерьте утечку из каждого седла, по одному за раз, при всех трёх давлениях. Воду из мест утечки можно собрать в мерный стакан, открыв продувочный клапан внутреннего диаметра сальфона. (Это продувочный клапан, расположенный в самом нижнем положении, самый дальний от верхней части крана). При первом открытии этого патрубка из него выльется вся вода, попавшая во время испытания корпуса в пространство между шаром и фланцевой заглушкой. Подождите, пока эта вода стечёт, после чего объем утечки из седла будет равен объему воды выходящей только из этого патрубка.

Стандартная максимальная допустимая утечка, как правило, соответствует стандарту API 598.

Эта процедура завершает испытания двух из трех седел.

4. Сбросьте давление и поверните отверстие шара к любому из проверенных патрубков.

Повторите испытание на герметичность на третьем седле, при трёх указанных давлениях.

6. Удалите все фланцы. Теперь кран готов к установке.

8.1 СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ КОЛЬЦЕВОГО КРАНА

Замечание: ввиду особой конструкции этих кранов следует руководствоваться рабочими чертежами по каждому из проектов для уточнения конструкции каждого крана.

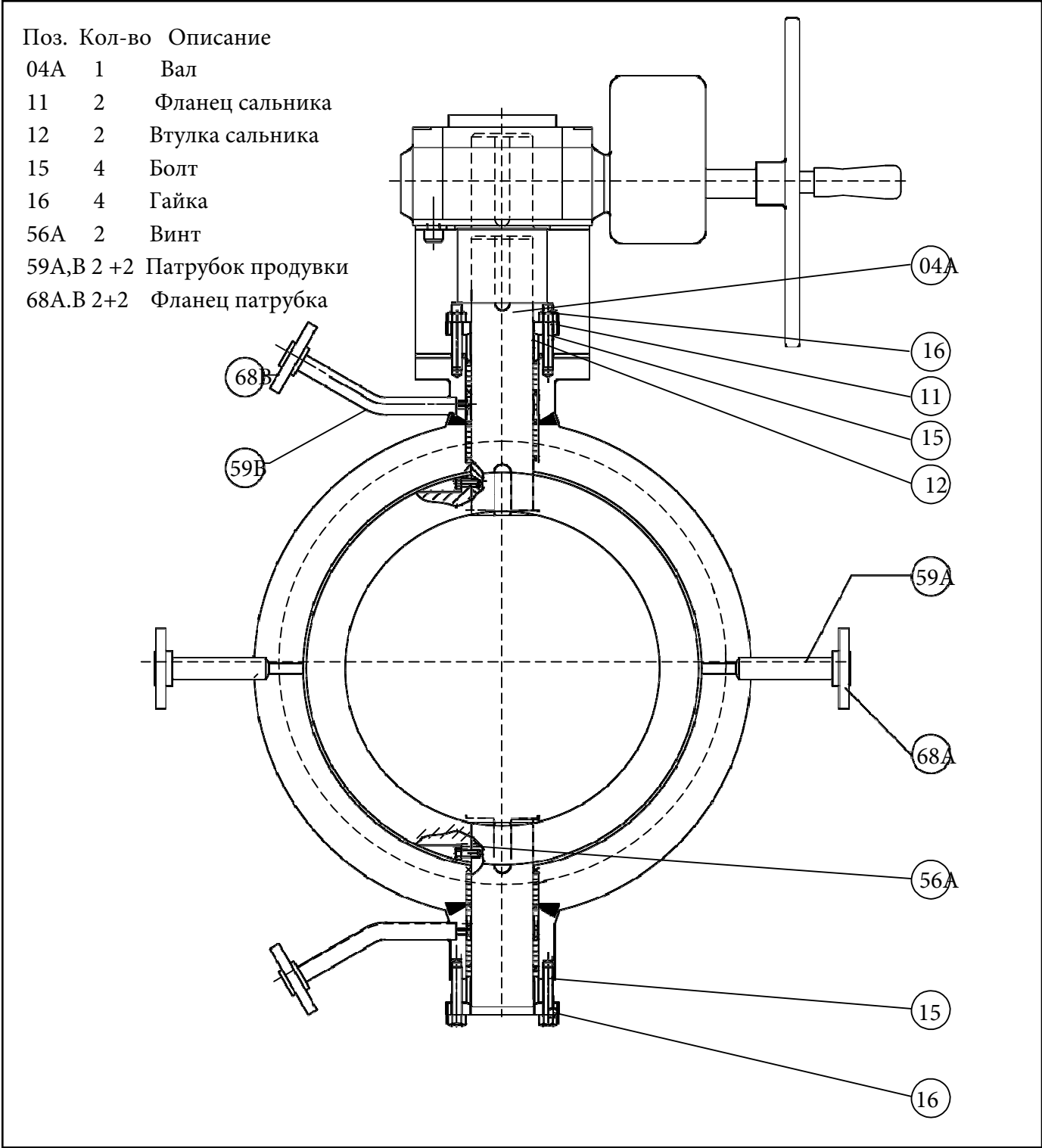
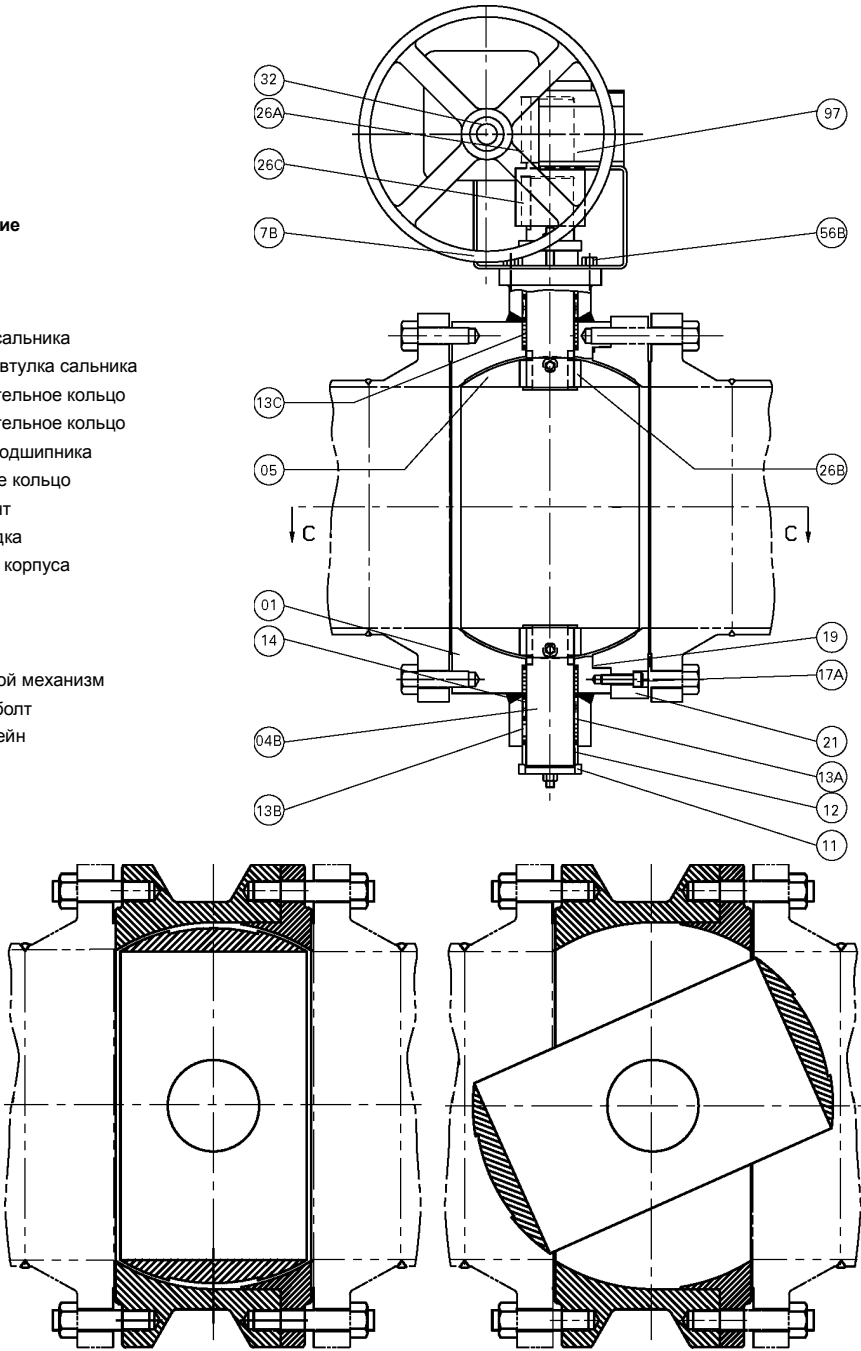


Figure 8.1A Кольцевой кран

VIII КОЛЬЦЕВЫЕ КРАНЫ

Поз.	Кол-во	Описание
01-	1	Корпус
04В-	1	Вал
05-	1	Кольцо
11-	2	Фланец сальника
12-	2	Упорная втулка сальника
13А-	4	Уплотнительное кольцо
13В-	10	Уплотнительное кольцо
13С-	Set	Кольцо подшипника
14-	2	Фонарное кольцо
17А	8	НСН Винт
19-	1	Прокладка
21-	1	Вставка корпуса
26А-	1	Шпонка
26В-	3	Шпонка
26С-	1	Шпонка
32-	1	Приводной механизм
56В-	4	HEX HD болт
78-	1	Кронштейн
97-	1	Муфта



РАЗРЕЗ С-С
Изображено
положение при
минимальном
перепаде давления

РАЗРЕЗ С-С
Изображено
положение при
максимальном
перепаде давления

Figure 8.1B
Кольцевой кран

8.2 НАЗНАЧЕНИЕ КОЛЬЦЕВОГО КРАНА

Кольцевой кран предназначен для создания противодействия с целью увеличения потока горячих паров через освобожденный реактор, что позволяет снизить время на прогрев реактора. Ручной маховик электрического привода применяется для регулировки открытия крана.

В обычном положении кран полностью открыт. В таком положении перепад давления минимальный. В случае необходимости создания противодействия кран нужно неполностью закрыть. С помощью штурвала кран останавливается не доходя 18° от полностью закрытого положения. В таком положении сопротивление максимальное. Характеристика изменения потока почти соответствует процентному открытию крана, так как конструкция крана включает два линзообразных последовательно расположенных сужения, также как это предусмотрено в шаровом регулирующем кране.

8.3 УСТАНОВКА КОЛЬЦЕВОГО КРАНА

Корпус крана засверлен и притерт с обеих сторон для вставки болтов. Фланцы подводящей трубы с установленной прокладкой соединяются с краном с помощью болтов и гаек. Вал при этом должен находиться в строго вертикальном положении. Это позволяет отвести нагрузку от внутреннего кольца и исключить его трение о корпус. Упорные подшипники отсутствуют. Кольцо самоустанавливается внутри крана вдоль оси вала.

8.4 ПАРПРОДУВКА НА КОЛЬЦЕВЫХ КРАНАХ.

Так как в конструкции отсутствуют седла (поток полностью не перекрывается) паропродувка будет обеспечиваться постоянно. В то же время конструкция предусматривает минимальную прочистку зоны контакта кольца с корпусом. Поэтому достаточно минимального количества пара для продувки полости крана. Мы рекомендуем шайбу размером $\frac{3}{16}$ " для каждого патрубка продувки корпуса. Только штуцер к фонарному кольцу играет роль защитного барьера. И поэтому расход пара отсутствует. Поэтому на патрубках продувки к фонарному кольцу ограничительные шайбы не ставятся.

Подшипники вала сделаны из плотного штампованного графита в форме колец. Уплотнительные кольца из штампованного графита расположены с обеих сторон от фонарного кольца. Кольцо из плетеного графита находится с каждой стороны сальника. Снаружи от каждой из сальниковых коробок расположены сальниковые фланцы с регулировкой натяжения. Водяной пар, подаваемый к фонарному кольцу давлением незначительно выше, чем давление в системе, выполняет роль барьера для паров из реактора, предотвращая их проникновение к графитовым подшипникам. Расхода пара в этих соединениях с фонарными кольцами не будет, так как уплотнительный штампованный графит используется как подшипник.

VIII КОЛЬЦЕВЫЕ КРАНЫ

8.5 РАЗБОРКА КОЛЬЦЕВЫХ КРАНОВ

8.5.1 Общая информация

Ознакомиться с мерами безопасности из раздела *Section III* перед разборкой. Если кран снабжен редуктором или приводом, ознакомиться с приложением *Appendix* для отсоединения привода. При разборке следует располагать сборочные детали с соблюдением их ориентации, с тем чтобы сохранить их ориентацию во время сборки. Место разборки должно быть чистым с отведенным участком для складирования деталей и их защиты от случайных повреждений. Необходимо проверить состояние сборочных единиц, обращая внимание на износ и протечки.

8.5.2 Разборка кольцевых кранов.

1. Установить кран на деревянные блоки в горизонтальном положении так, чтобы болты крепления кожуха вала были доступны. (56B). Повернуть кольцо (5) в закрытое положение. Обратите внимание на то, что кольцо будет выходить за границу корпуса. Поэтому нужны деревянные блоки.
2. Отсоединить привод. Снять кронштейн (78) и муфту (97) с крана.
3. Снять болты с потайной головкой (17A). Снять кольцо (21). Снять прокладку (19), которую нужно будет заменить.
4. Снять гайки (16) и втулку сальника (11)
5. Снять болты. (56A).
6. Выдавить валы (4A) и (4B) во внутрь крана – до шпонок (26B) по мере того, как вал входит в корпус. (1). Пропустить валы через сальник (13A), (13B), и подшипники (13C), во внутрь корпуса и вытащить их, как только они будут внутри кольца.
7. Поднять кольцо (5) и вытащить из корпуса. Наиболее простой способ заключается в использовании металлического стержня диаметром в 1” и длиной на 3” больше, чем ширина кольца, пропущенного под отверстие для вала и через стропорные петли. Обращать внимание на то, чтобы стропорные петли не скользили по стержню с тем, чтобы кольцо не сорвалось.
8. При необходимости замены сальниковых уплотнений и подшипников, необходимо снять кольца сальника, фонарные кольца

9. (14) и подшипниковые кольца из выступающих концов двух отверстий под валы. Обращать внимание на любые необычные состояния сборочных единиц.

8.6 ОЧИСТКА И ПОДГОТОВКА ПЕРЕД СБОРКОЙ.

Прочистить детали сольвентом.

1. При чистке корпуса следует проткнуть штуцера паропродувки с тем, чтобы освободить их от частиц кокса.
2. Прочистить резьбовые отверстия под болты (56A) поддерживающие валы в заданном положении, пропустив метчик до конца резьбы. Не допускать резки металла.
3. Удостовериться в том, что полость сальника не содержит отложений кокса.
4. Проверить, чтобы шпонки свободно входили в шпоночные пазы, но имели скользящую посадку без нарушения передвижения.
5. Слегка нанести на резьбу и на контактные поверхности крепежных изделий противозадирочную высокотемпературную смазку на никелевой основе.

8.7 СБОРКА КОЛЬЦЕВЫХ КРАНОВ

Сборка проходит в строго обратной последовательности.

1. Установить кольцо (5) в корпус (1). Установить валы (4A и 4B) через отверстия в кольце и с установкой шпонок (26B). Нанести тонкий слой смазочной дисульфидной молибденовой ленты в зоне подшипника перед его установкой.
2. Валы должны быть выставлены точно по центру сальниковых камер в момент установки подшипниковых колец, которые также должны быть отцентрированы по валу. Сначала устанавливается уплотнительное кольцо из плетеного графита (13A) в каждой сальниковой камере, так как их назначение - препятствовать выталкиванию кольца из штампованного графита. Подшипниковые кольца устанавливаются с повышенной осторожностью в нижнюю часть сальниковой камеры (13C) до момента установки фонарного и уплотнительных колец, которые имеют жесткую посадку без люфта. Для их глубокой установки в сальниковой камере рекомендуется применять кусок трубы

размером внутреннего диаметра в 02" больше, чем диаметр вала и наружным диаметром в 01" меньше размера сальниковой камеры для того, чтобы задвинуть скольжением кольца на требуемую глубину с тем, чтобы они выполняли роль подшипников. (См. изображение 5.1С). Обращаем внимание на то, что графитовые кольца выполняют роль подшипников, но для этого они должны быть сжаты с усилием, каждое кольцо в отдельности.

3. После установки подшипниковых колец и их сжатия установить два фонарных кольца (14) над подшипниковыми кольцами. Обеспечить герметичность уплотнительными кольцами (13А), сжать каждое из колец в отдельности, закончив сборку установкой кольца из плетеного графита сверху сальниковой сборки. Кромка верхнего кольца должна выходить за кромку сальниковой коробки на $\frac{1}{2}$.
4. Установить упорные втулки (11), и поджать их с усилием.
5. Установить прокладку корпуса (19), обеспечив чистоту в зоне соприкасаемых с прокладкой поверхностей
6. Установить вставку корпуса (21), и винты с потайной головкой. (17А). Обращаем внимание, что усилия винтов недостаточно для компрессии прокладки корпуса. Это достигается установкой трубных болтов и гаек и их последовательной равномерной затяжкой, позволяющей вхождение крышки в корпус и обеспечивая равномерное сжатие прокладки. Затем подтягиваются винты для поддержания компрессии прокладки. Когда затяжка завершена по кругу, можно снять болты с гайками.
7. Установить кронштейн (78), муфту (97) и привод (32). Обратит внимание на нанесение незатвердевающей смазки на вал в зоне муфты и на муфту внутри привода. Это позволит легче произвести следующую разборку. Рекомендуется применение противозадирочной никелевой пасты. Обеспечить первоначальную ориентации привода.

8.8 ПРОВЕРКА КОЛЬЦЕВЫХ КРАНОВ

Проверка на герметичность затвора не производится. При возможности рекомендуется проводить проверку герметичности в зоне прокладки корпуса. Для исключения протечек после установки крана. Для этого устанавливаются два глухих фланца на болтах к корпусу, затем подводится давление для проверки протечек в корпусе.

8.9 ХРАНЕНИЕ

Если необходимо складирование кольцевого крана в течении продолжительного периода, следует удостовериться, что он сухой. Отпустить прижимные втулки сальника и пометить их с указанием, что они не затянуты.

9.1 ПОРЯДОК ДЕМОНТАЖА РУЧНОГО РЕДУКТОРНОГО ПРИВОДА.

Краны Велан могут оснащаться различными ручными редукторными приводами.

1. Удалите все болтовые крепления с нижней части фланца бугеля.
2. При помощи подъёмника снимите привод с соединительной муфты.
3. При ремонте привода обратитесь к технологической инструкции от производителя. Если после этого на кране необходимо провести дальнейшие работы обратитесь к соответствующему разделу данного руководства.

9.2 ПОРЯДОК ДЕМОНТАЖА ПРИВОДА ОТ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

Краны Велан могут оснащаться различными приводами от электродвигателя. Приводы от электродвигателя устанавливаются непосредственно на бугель (Рисунок 9.2).

ВАЖНО: Моментная муфта крана с приводом от электродвигателя настраивается при заводской сборке так, чтобы закрывать кран при определённом дифференциальном давлении и при повторной настройке этому также необходимо уделить особое внимание.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Если будет необходимо, по какой-либо причине, изменить настройку моментной муфты, свяжитесь с Вашим местным менеджером отдела обслуживания фирмы Велан, чтобы получить правильные новые установки с завода.

ВНИМАНИЕ:

1. После повторной сборки любого привода, необходимо сбросить состояние концевых выключателей открывания и закрывания.

Соответствующие инструкции приведены в руководстве по техническому обслуживанию технологической инструкции, поставляемой производителем привода.
2. При проверке правильного вращения электропривода, убедитесь, что кран находится в среднем положении. Трёхфазные электрические соединения подключены неправильно, кран будет закрываться при нажатии на кнопку открывания.

Если кран не поворачивается в правильном направлении, просто поменяйте местами любые два из трёх проводов электропитания.

3. Отключите электрические провода от привода.
4. Удалите все болты с нижней части фланца бугеля.
5. При помощи подъёмника снимите привод с соединительной муфты.
6. Если требуется дальнейшая разборка привода, обратитесь к руководству по техническому обслуживанию, поставляемому производителем привода.
7. Если после этого на кране необходимо провести дальнейшие работы, обратитесь к соответствующему разделу по разборке и техническому обслуживанию крана в данном руководстве.

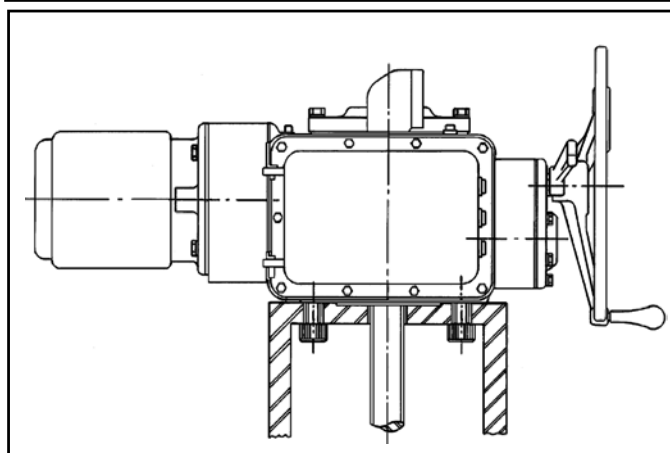


Рисунок 9.2 Привод от электродвигателя – непосредственная установка

9.3 ЗАПАСНЫЕ ДЕТАЛИ

Вы можете заказать любые детали к любому крану. Лучше всего обратиться к местному представителю фирмы Велан, который поможет Вам определить способ восстановления Вашего крана в кратчайшие сроки при минимуме затрат.

При заказе запасных деталей правильно определите, какие требуются детали. После этого предоставьте фирме Велан следующую информацию:

1. Номер заказа фирмы Велан
 2. Номер изделия фирмы Велан (при заказе нескольких деталей)
 3. Цифровую маркировку фирмы Велан и номер чертежа
- ИЛИ
1. Номер заказа заказчика
 2. Номер изделия заказчика
 3. Размер крана, тип, класс давления и номер чертежа.