



Руководство по монтажу, обслуживанию и эксплуатации пневматических приводов VT



VTORK Technology (Wuxi) Co., LTD

No.20 Hongxiang Road, Hudai Industrial Park ,Binhu District, Wuxi, Jiangsu Province , China
Tel: 0510-85581533 Fax: 0510-85581532 E-mail: vtork@vtork.cn Website: www.vtork.cn
Официальный дилер на территории РФ ООО «БК - Приводная арматура»
Тел: +7(343) 222-06-01 E-mail: info@v-tork.ru Сайт: www.v-tork.ru



VTORK Technology (Wuxi) Co., LTD

No.20 Hongxiang Road, Hudai Industrial Park ,Binhu District, Wuxi, Jiangsu Province , China
Tel: 0510-85581533 Fax: 0510-85581532 E-mail: vtork@vtork.cn Website: www.vtork.cn
Официальный дилер на территории РФ ООО «БК - Приводная арматура»
Tel: +7(343) 222-06-01 E-mail: info@v-tork.ru Сайт: www.v-tork.ru

Инструкция по монтажу, обслуживанию и эксплуатации пневматических приводов VT

ОГЛАВЛЕНИЕ

1)	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2)	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ	3
3)	УСЛОВИЯ РАБОТЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	3
4)	РАБОТА ПРИВОДА	4
5)	ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ ПРИВОДА	5
6)	ИНСТРУКЦИЯ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ	8
7)	ИНСТРУКЦИЯ ПО ХРАНЕНИЮ	14
8)	ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ ПРИВОДОВ	15

1) ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Данное руководство содержит важную информацию по установке, эксплуатации, обслуживанию и хранению пневматических приводов VTORK. Перед эксплуатацией оборудования необходимо внимательно ознакомиться с данным руководством.

 **Внимание!** К использованию и сборке пневмоприводов допускаются специалисты, ознакомившиеся с руководством.

2) ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- Не эксплуатируйте привод с использованием воспламеняющихся, окисляющих, коррозионных, взрывоопасных и нестабильных газов или жидкостей. Для приводов, установленных во взрывоопасных зонах, убедитесь, что внутренние части привода не соприкасаются с внешней средой.
- Важно, чтобы привод использовался только в пределах давления, указанных в технических характеристиках.
- Работа привода при большем давлении приведет к повреждению внутренних деталей, а также к повреждению корпуса.
- Работа привода сверх температурных пределов может привести к повреждению внутренних компонентов.
- Эксплуатация привода в агрессивных средах с неправильной защитой может привести к повреждению внутренних и внешних деталей.

 **Внимание! Разборка привода с пружинным возвратом – опасна!**

Для получения дополнительной информации свяжитесь с представителем завода изготавителя.

- Изолируйте все линии подачи воздуха и убедитесь, что привод находится под давлением. Не снимайте торцевые крышки и не разбирайте привод под давлением.

- Перед установкой на арматуру убедитесь, что вращение арматуры и привода совпадают и что ориентация указателя положения правильная.

3) УСЛОВИЯ РАБОТЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- Рабочая и управляющая среда:

Чистый или смешанный воздух или смесь, не агрессивные газы при условии, что они совместимы с внутренними частями и смазкой привода. Рабочая среда должна иметь точку росы, равную -20° С или, по крайней мере, на 10° С ниже температуры окружающей среды. Максимальный размер частиц пыли в рабочей среде не должен превышать 30мкм.

- Давление подачи:

Как правило, для приводов двойного действия и для приводов с пружинным возвратом давление питания: от 2,5 бар (36 PSI) до 8 бар (116 PSI).

- Рабочая Температура:

Стандартный привод: от -15°C до +80°C.

Привод LT для низких температур с уплотнениями из силикона; предназначены для работы при температуре от -40°C до +80°C.

Привод HT для высоких температур с уплотнениями FPM; предназначены для работы при температуре от -15°C до +150°C.

⚠ ВНИМАНИЕ: Перед монтажом пневмопривода убедитесь, что он соответствует требуемому температурному режиму. Для каждого пневмопривода гарантировано соответствующее значение крутящего момента в рабочем диапазоне температур.

- Вращение:

Вращение для приводов VTORK в стандартном исполнении:

90° с регулировкой хода на 0° и на 90° ±5°.

- Смазка:

Приводы предназначены для нормальных рабочих условий эксплуатации.

Стандартная смазка, Низкотемпературная LT - от -40° C (+5°F) до +80° C (+176°F).

Высокотемпературная HT от -15° C до +150° C. Для выбора оптимальных характеристик, пожалуйста, обратитесь к представителю завода изготовителя.

- Монтаж арматуры:

Пневматические приводы могут быть сразу соединены с арматурой или соединены через кронштейн, а также между арматурой и пневматическим приводом можно установить ручной дублёр. В нижней части привода согласно стандарта ISO5211 имеются резьбовые отверстия для соединения; можно выбрать один из двух видов крепления. Стопорный винт (поз. 15) должен быть затянут, чтобы предотвратить ослабление. Нижний конец выходного вала имеет отв. в форме шестигранника со стороны вала арматуры, зазор соединения должен быть минимальным, чтобы улучшить крепление и уменьшить гистерезис. Резьбовое соединение для подачи воздуха выполнено в 3-х стандартных исполнениях: G1/8", G1/4", G1/2", детально информация представлена в эскизах на пневмопривод (направляется по запросу к представителю завода изготовителя).

⚠ Пожалуйста обратите внимание, при продувке сначала определите направление вращения выходного вала: по часовой стрелке или против часовой стрелки . В нормальных условиях, арматура должна быть закрыта в направлении по часовой стрелке.

- Регулировки пневматического привода

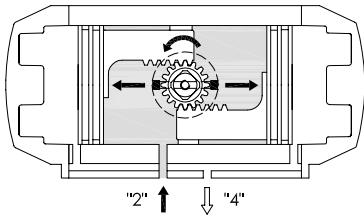
На заводе изготовителе каждый пневматический привод проходит обязательную регулировку, испытание на герметичность и полную проверку технических характеристик. Перед использованием покупателю не нужно делать регулировок и испытаний.

В случае использования привода с регулировкой хода используйте два регулировочных винта, расположенных сверху цилиндра; 0° и положение 90° можно отрегулировать на ±5°.

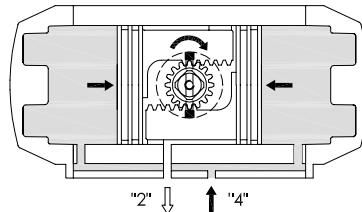
4) РАБОТА ПРИВОДА

Пневмопривод двойного действия (тип D) - вращение по часовой стрелке - закрыт; против часовой стрелки - открыт, когда порт 2 под давлением.

Подведенный к порту 2 воздух разводит поршни раздельно - в крайние положения; выхлопной воздух поступает на порт 4, получаем вращение против часовой стрелки.

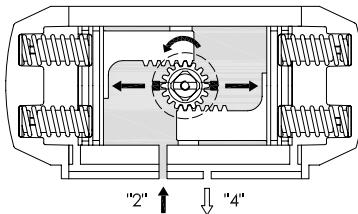


Подведенный к порту 4 воздух приводит в движение поршни вместе с выхлопным воздухом, выходящим на порт 2; в результате получаем вращение вала по часовой стрелке.

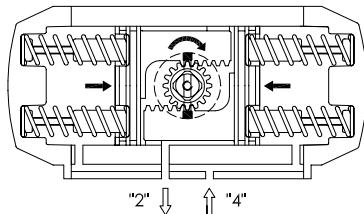


Пневмопривод одностороннего действия (с возвратными пружинами - тип S): вращение по часовой стрелке закрыт, вращение против часовой стрелки - открыт, когда порт 2 под давлением.

Воздух, подаваемый в порт 2 за счет движения поршней, в крайнем положении сжимает пружину с выхлопом воздуха, поступающего через порт 4. В результате получаем вращение против часовой стрелки.



При потере внешнего давления (воздуха или электрического отказа) на 2 порте пружина приводит поршни в положение и выпуск воздуха на 2 порте; получаем вращение по часовой стрелке и соответственно положение арматуры – закрыто.



5) ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ ПРИВОДА

Необходимая техническая информация для правильной установки привода и безопасного использования арматуры: Модель/Тип, ENISO 5211/Размеры, Макс, Рабочее давление, крутящий момент при 5,5 бар, Рабочая температура, давление. Пожалуйста, внимательно прочитайте техническую информацию, прежде чем приступить к установке привода.

⚠ 5.1) Важное уведомление по безопасности!

- Во время установки привод не должен находиться под давлением, так как это может привести к травме.
- Необходима предельная чистота во время подвода воздуха к приводу, а именно резьба, штуцеры и уплотнения промежуточной трубы должны быть чистыми.

- При установке комплектующих на привод соберите их таким образом, чтобы верхняя часть приводного вала была легкодоступна, в случае если потребуется ручное управление приводом.

5.2) Органы управления и присоединения представлены на рис. А

5.3) Установка соленоидного клапана, блока концевых выключателей представлены на рис. В.

- Установка соленоидного клапана:

Перед монтажом клапана убедитесь, что привод находится в нормальном положении (закрыт) поршни совмещены;

- Установите электромагнитный клапан 4 на привод 3 с помощью винтов (макс. усилие затяжки (момент) см. таблицу ниже).

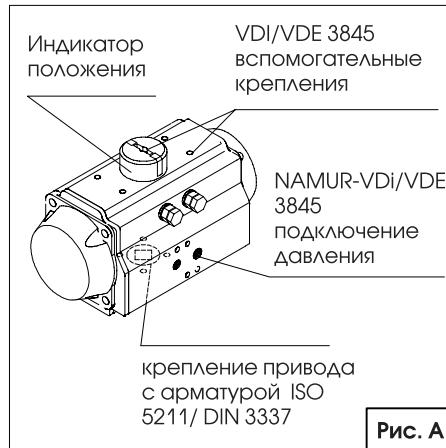


Рис. А

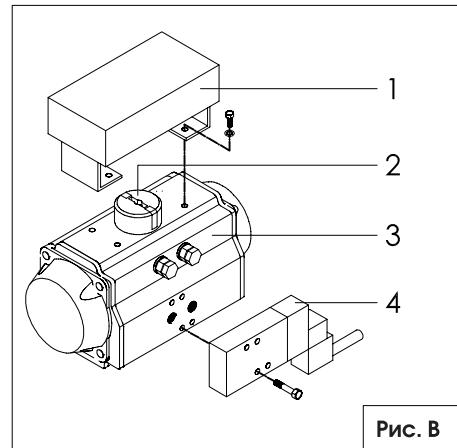


Рис. В

5.4) Сборка арматуры. Рисунок С:

Прежде чем приступить к сборке арматуры на привод, убедитесь, что привод работает в нужном направлении вращения и одновременно привод/арматура правильно ориентированы.

⚠ Важно: при использовании привода с пружинным возвратом для безотказной работы убедитесь, что при отказе поступления воздуха или электричества происходит требуемое вам направление вращения.

Установите арматуру 5 на привод 3.

Убедитесь, что привод в нормальной позиции (закрыт).

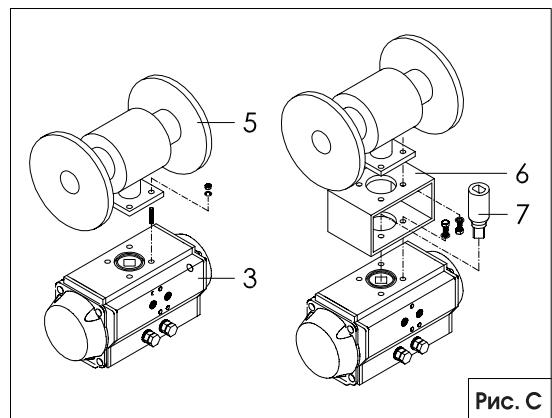


Рис. С

Существует два типа сборки арматуры на привод:

Прямая установка (без кронштейнов): соедините квадрат арматуры 5 сразу в квадрат привода 3 и закрепите соответствующим болтом (Макс. Момент затяжки см. таблицу ниже).

Установка с помощью кронштейна: навес с кронштейном 6 и муфты 7, закрепите с помощью болта привод и арматуру вместе с муфтой, которая используется для подключения выходного привода к штоку арматуры (Макс. Момент затяжки см. таблицу).

5.4.1) Варианты сборки пневмоприводов с арматурой. Установка индикаторов положения.

5.4.2) Стороны установки арматуры с пневмоприводом Тип D Двойного действия (нормально закрыт) Рисунок D

5.4.3) Крепление арматуры с пневмоприводом Тип S Одинарного действия (нормально закрыт) Рисунок E

Таблица макс. усилий затяжки (момент)

Резьба	Нм
M5	5-6
M6	10-11
M8	23-25
M10	48-52
M12	82-86
M14	132-138
M16	200-210
M20	390-410
M24	675-705
M30	1340-1400

Тип D Двойного действия



Арматура закрыта



Арматура открыта

Рис. D

Тип S Одинарного действия



Арматура закрыта



Арматура открыта

Рис. E

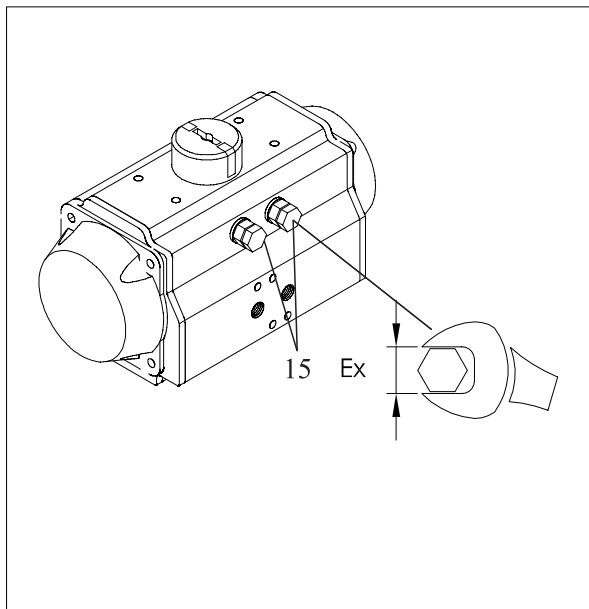
6) ИНСТРУКЦИЯ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

Представитель завода изготовителя предоставляет конечному пользователю всю необходимую информацию, требуемую для обслуживания. При нормальных условиях эксплуатации привод требует только периодического наблюдения для обеспечения правильной работы.

К восстановлению пневмоприводов допускается только представители завода изготовителя, прошедшие обучение. В случае нарушения данного требования и разбора привода действие гарантии прекращается!

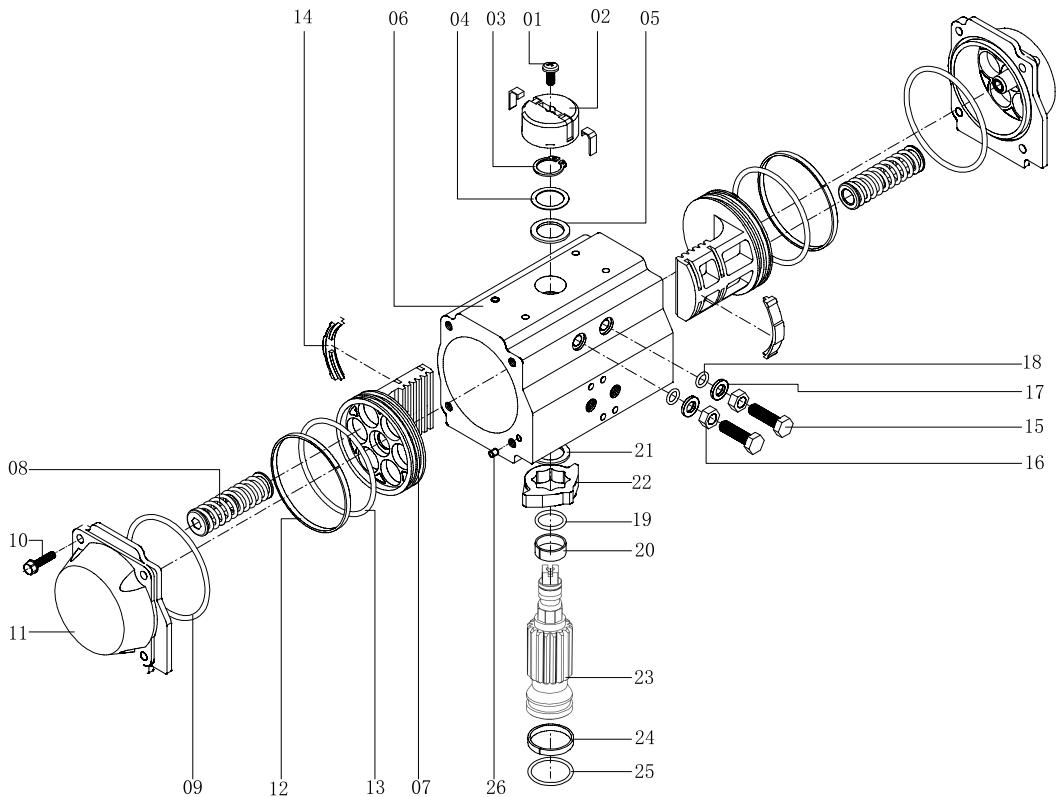
Запасные ремонтные комплекты для обслуживания дают возможность заменить все уплотнения и подшипники, которые могут потребоваться между 300 000 и 1 000 000 циклами срабатывания в зависимости от условий эксплуатации и размера привода.

Размер «под ключ» для стопорного винта (поз. 15)



Модель	Размер
VT032	8
VT050	10
VT065	10
VT075	13
VT085	13
VT095	16
VT110	16
VT125	18
VT140	18
VT160	21
VT190	21
VT210	24
VT240	30
VT270	30
VT300	36
VT350	46
VT400	55

6.1) Эскиз привода с наименованием деталей и запасных частей



№ п.п	Количество, шт	Наименование
01	1	Винт крышки
02	1	Индикатор положения
03	1	Пружинный зажим
04	1	Упорная шайба
05	1	Упорный подшипник
06	1	Корпус
07	2	Поршень
08	0-12	Пружины
09	2	Уплотнительное кольцо (торцевой крышки)
10	8	Болт крышки
11	2	Торцевая крышка
12	2	Подшипник поршня
13	2	Уплотнительное кольцо (поршня)

№ п.п	Количество, шт	Наименование
14	2	Упорный подшипник
15	2	Стопорный винт
16	2	Гайка (под стопорный винт)
17	2	Шайба (под стопорный винт)
18	2	Уплотнительное кольцо (под стопорный винт)
19	1	Уплотнительное кольцо (верхнее)
20	1	Подшипник (верхняя часть вала)
21	1	Упорный подшипник
22	1	КУЛАЧОК
23	1	Приводной вал
24	1	Подшипник (нижняя часть вала)
25	1	Уплотнительное кольцо (нижнее)
26	2	Штекер (проставка)

6.2) Разборка пневмоприводов

⚠ Внимание: перед выполнением любых операций по разборке необходимо убедиться, что привод не находится под давлением.

При необходимости демонтажа привода для технического обслуживания сначала отсоедините привод от арматуры.

- Всегда соблюдайте осторожность и дважды проверьте, что порты свободны. Если привод с пружинным блоком возврата, перед разборкой убедитесь, что привод находится в закрытом положении.

А) Снятие индикатора положения (поз. 02), рис. 01:

- Снимите винт крышки (01), если он установлен.
- Снимите индикатор положения (02) с вала, возможно, потребуется отвертка.

Б) Удаление стопорного винта (поз. 15), рис. 02:

- Снимите оба стопорных винта вместе с гайкой (16) и шайбой (17).
- Снимите уплотнительные кольца под стопорный винт (18).

В) Снятие торцевой крышки (поз. номер 11), рис. 03:

- Снимите винты крышки (поз. 10) в последовательности, показанной на рис. 03.

⚠ Внимание: при разборке пружинного привода, крышка должна быть ослаблена, для этого открутите болты крышки (10) на 4-5 витков. Если после 4-5 оборотов болтов крышки торцевая крышке все еще плотно прижата, это может указывать на повреждение пружинного картриджа, и дальнейшую разборку следует прекратить. Дальнейшая разборка торцевой крышки может привести к травме. Верните привод представителю завода изготовителя для дальнейшего обслуживания.

- Для приводов с пружинным возвратом всегда извлекайте пружинный картридж.
- Снимите уплотнительные кольца торцевой крышки (09).

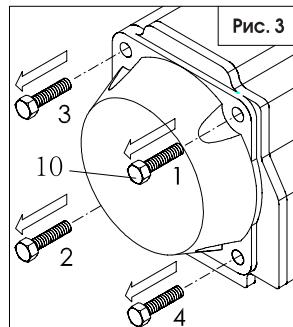
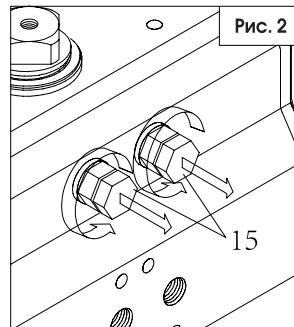
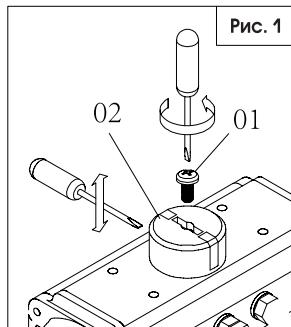


Рис. 04

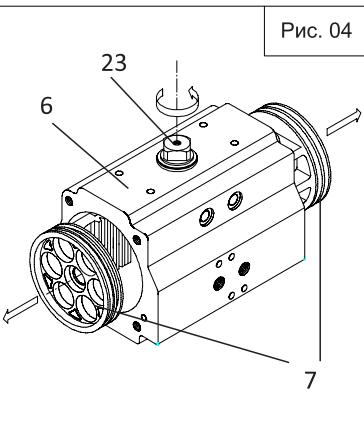


Рис. 05

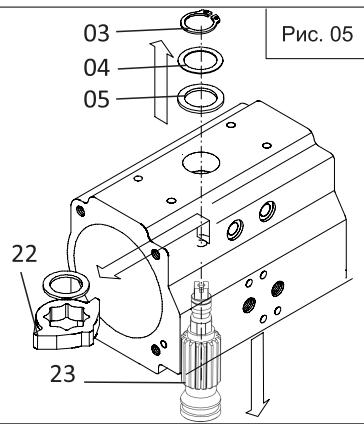
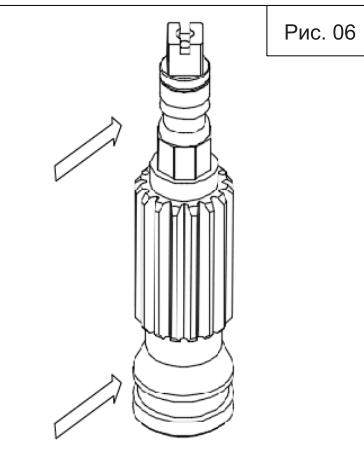


Рис. 06



Г) Разборка поршней (поз. 07), рис. 04:

Удерживая корпус (06) в тисках или подобном устройстве, вращайте приводным валом (23), пока не выйдут поршни (07).

ВНИМАНИЕ: извлекать поршни с помощью воздушного давления недопустимо.

- Снимите уплотнительные кольца поршня (13) с помощью небольшой отвертки; снимите направляющую поршня (14) и подшипники поршня (12). Замените подшипники при замене всех уплотнительных колец.

Д) Снятие приводного вала (поз. 23), рис. 05:

- Осторожно снимите пружинный зажим (03), снимите внешний упорный подшипник (05) и упорную шайбу (04).

- Приложите усилие к верхней части приводного вала (23) до тех пор, пока он частично не выйдет из нижней части корпуса, тогда получится снять кулачок (22) и упорный подшипник (21), затем полностью вытолкните приводной вал (23) из нижней части корпуса. Если вал не извлекается свободно, аккуратно выступите верхнюю часть вала пластиковым молотком.

- Снимите верхний и нижний подшипники вала (20) и (24), а также верхнее и нижнее уплотнительные кольца (19) и (25) приводного вала.

Сборку проводить в обратном порядке.

6.3) Сборка пневмоприводов

- Перед сборкой убедитесь, что все компоненты идеально чистые и не имеют повреждений. Рекомендуемые смазочные материалы см. в пункте 3.
А) Вал приводной (поз. 23), рис 06 и 07:

- Установите верхний и нижний подшипники приводного вала (20) и (24) и верхнее и нижнее уплотнительные кольца (19) и (25) на вал.

- Смажьте внешнюю поверхность приводного вала сверху и снизу, как показано на рис. 06. Вставьте частично приводной вал (23) в корпус (6), установите кулачок (22) в правильную позицию, как показано на рис. 07, относительно нижней и верхней частей приводного вала. Вращая привод, установите упорный подшипник (21).

Полностью вставьте приводной вал в корпус.

Установите внешний упорный подшипник (05), упорную шайбу (04), а затем внешнее стопорное кольцо (03).

Б) Сбор поршней (поз. 07), рисунок 08,09,10 и 11:

- Установите уплотнительные кольца (13), направляющую поршня (14) и подшипники поршня (12).

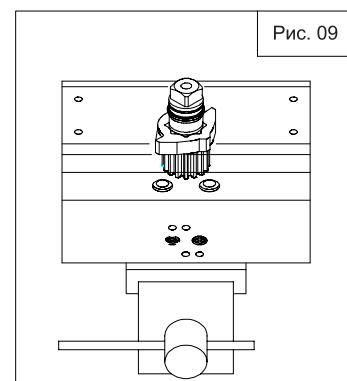
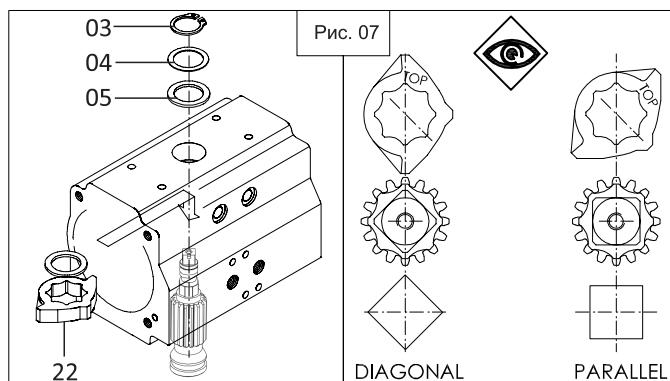
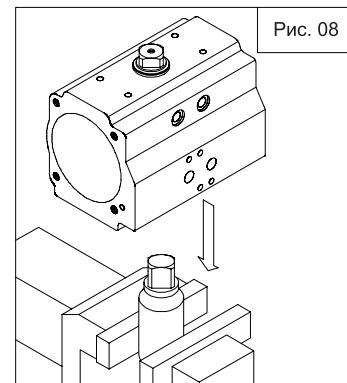
- Смажьте внутреннюю поверхность корпуса (06) и зубья поршня (07).

- Удерживая корпус (06) в горизонтальном положении, соедините приводной вал привода с соответствующим валом (переходником) арматуры, зажатый в тисках, как показано на рисунке 08.

Убедитесь, что кулачок (22) находится в правильном положении, как показано на рисунке 09.

- Для стандартной сборки пневмоприводов (вращение приводного вала по часовой стрелке, нормально закрыт-НЗ) вращайте корпус (06) 0-90° против часовой стрелки если смотреть сверху на привод; или по часовой стрелке - если смотреть снизу, как показано на рисунке 10. Для сборки приводов (вращение против часовой стрелки, нормально открыт-НО) установите поршни, развернув их на 180 ° относительно их хода.

- Надавите на два поршня (07) одновременно внутри корпуса (06) до тех пор, пока поршни не будут в захвате, и повернут корпус по часовой стрелке снизу или против часовой стрелки сверху, пока ход не будет завершен.



- Убедитесь, что оба поршня соединены с приводным валом. Проверьте полностью закрытое и открытое положения, как показано на рисунке 11.

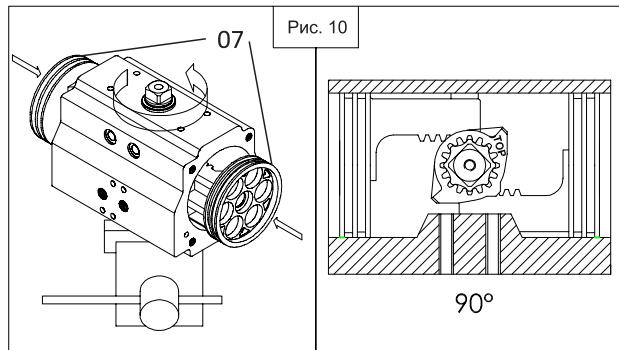


Рис. 10

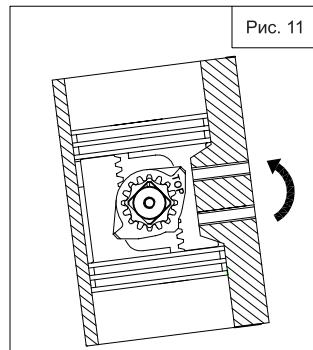


Рис. 11

В) Торцевая крышка (поз. 11) и пружинный блок (поз. 08) в сборе, рис. 12,13,14:

- Смажьте корпус.

Для привода с пружинным возвратом введите соответствующий картридж с пружинами согласно рисунка 12 (обращая внимание на общее количество пружин). Вставьте картридж с пружинами (08), как показано на рисунке 13.

- Установите уплотнительное кольцо торцевой крышки (09) в канавку торцевой крышки на обеих торцевых крышках.

Установите торцевые крышки на корпус (06), убедившись, что уплотнительное кольцо остается в канавке.

- Вставьте все винты (10) и частично затяните их, полную затяжку производить в последовательности указанной на рисунке 14.

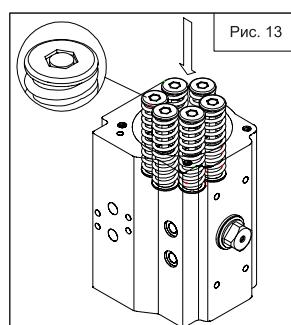


Рис. 13

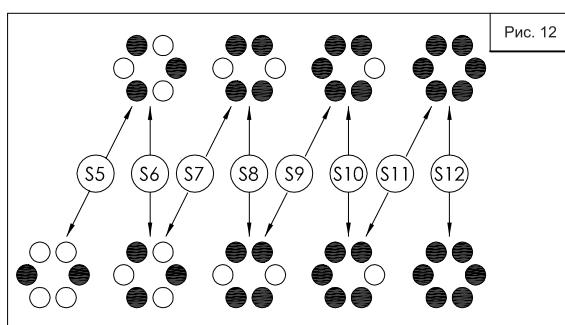


Рис. 12

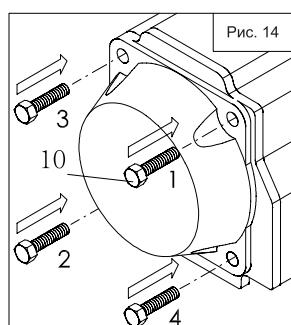


Рис. 14

Г) Стопорные винты крышки (поз. 15), рисунок 15 регулировки хода:

- Вставьте стопорный винт (15), гайку (16), шайбу (17) и уплотнительное кольцо (18).

- Установите стопорный винт (15) в корпус. Регулировка хода стандартного привода вращения (по часовой стрелке, нормально закрыт):

- 0° (закрыт) для регулировки конечного положения, завинтите или отвинтите правый (вид сверху) стопорный винт (15) до тех пор, пока не будет достигнуто требуемое положение. Затем затяните регулировочную гайку (16), чтобы зафиксировать ее на месте.

- 90° (открыт) для регулировки конечного положения, завинтите или отвинтите левый (вид сверху) стопорный винт (15) до достижения желаемого положения. Затем затяните регулировочную гайку (16) и зафиксируйте ее на месте.

Д) Монтаж индикатора положения (поз. 02 и 01), рис. 16:

Установите индикатор положения (02) на валу, чтобы убедиться, что он показывает правильное положение привода.

- Затем установите винт крышки (01).

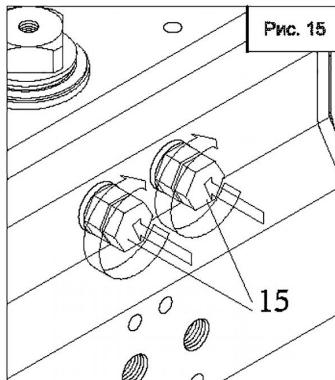


Рис. 15

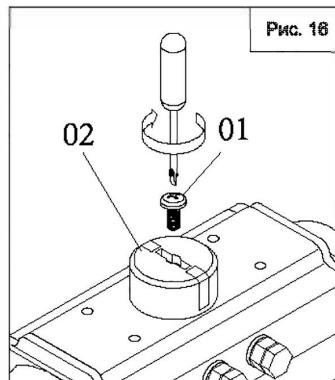


Рис. 16

7) ИНСТРУКЦИЯ ПО ХРАНЕНИЮ

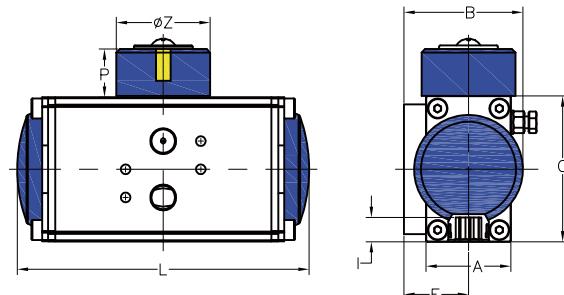
Если приводы будут храниться определенное время до начала монтажа, необходимо принять следующие меры предосторожности:

- Хранить в сухом помещении при нормальной температуре.

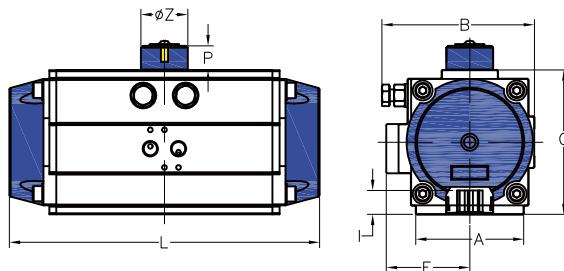
- Рекомендуется хранить привод в оригинальной коробке.

- Не извлекайте пластиковые присоединительные заглушки на воздушных портах.

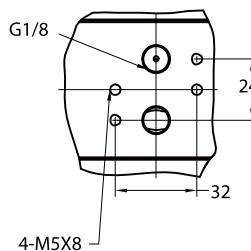
8) ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ ДЛЯ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ ПРИВОДОВ.



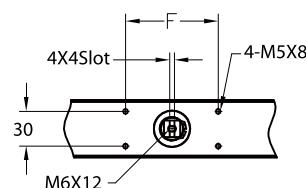
VT032



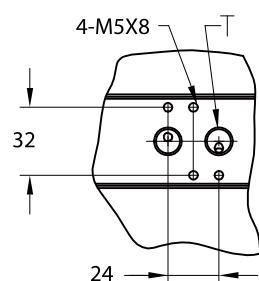
VT050–VT160



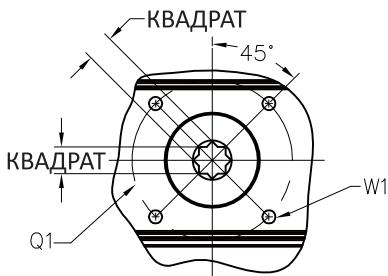
VT032
ВИД СБОКУ



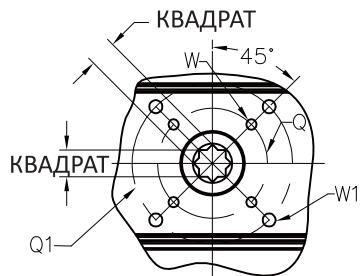
VT032–VT160
ВИД СВЕРХУ



VT050–VT160
ВИД СБОКУ



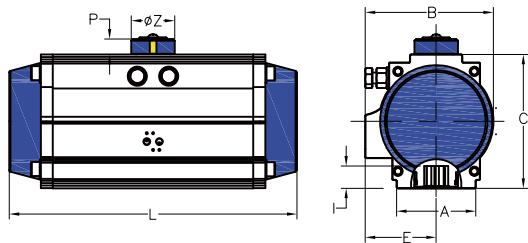
VT032
ВИД СНИЗУ



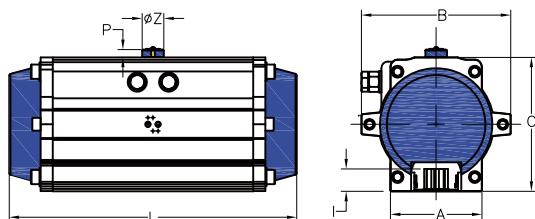
VT050–VT160
ВИД СНИЗУ

Модель	A	B	C	E	F	P	$\varnothing Z$	L	I	Фланец	Q
VT032	37	47	50	27	50	20	40	110	10	F03	-
VT050	45	70.5	70	41.5	80	20	40	154	12	F03/05	36
VT065	62	89.5	89	51.5	80	20	40	189	16	F05/07	50
VT075	68	102.5	100	59	80	20	40	210	16	F05/07	50
VT085	68	112.5	113	63.5	80	20	40	229	19	F05/07	50
VT095	92	126	123	71	80	20	40	264	19	F05/07	70
VT110	93	138.5	136	76.5	80	20	40	266	19	F07/10	70
VT125	96	157	161	85	80	30	56	337	25	F07/10	70
VT140	110	178	178	97	80	30	56	377	31	F10/12	102
VT160	112	196	200	106	130	30	56	412	31	F10/12	102

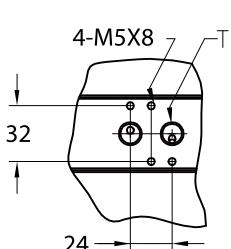
Модель	Q1	W	W1	Квадрат	T
VT032	36	-	M5X9	9X9	G1/8"
VT050	50	M5X7.5	M6X9	11X11	G1/4"
VT065	70	M6X9	M8X12	14X14	G1/4"
VT075	70	M6X9	M8X12	14X14	G1/4"
VT085	70	M6X9	M8X12	17X17	G1/4"
VT095	102	M6X9	M8X12	17X17	G1/4"
VT110	102	M8X12	M10X15	17X17	G1/4"
VT125	102	M8X12	M10X15	22X22	G1/4"
VT140	125	M10X15	M12X18	27X27	G1/4"
VT160	125	M10X15	M12X18	27X27	G1/4"



VT190–VT350

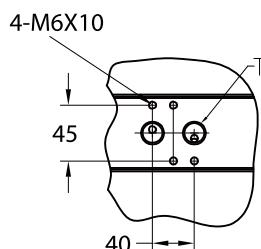


VT400

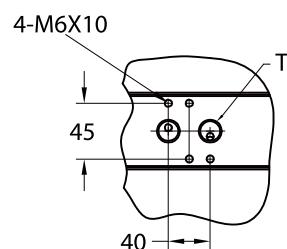


VT190–VT210

ВИД СБОКУ

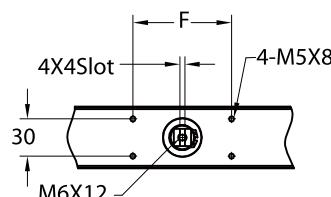


VT240–VT350



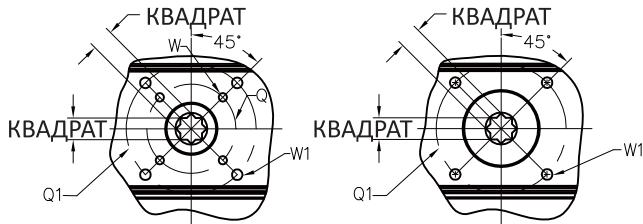
VT400

ВИД СБОКУ



FS190–FS400

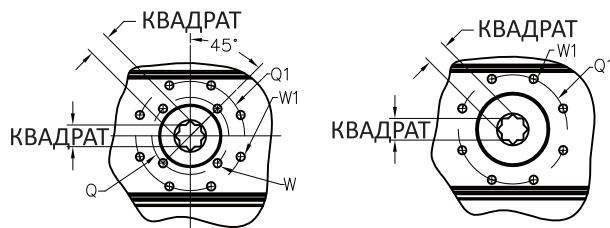
ВИД СВЕРХУ



VT190

VT210–VT300

ВИД СВЕРХУ



VT350

VT400

ВИД СНИЗУ

Модель	A	B	C	E	F	P	$\varnothing Z$	L	I	Фланец	Q
VT190	136	216.5	232	112	130	30	56	488	41	F10/14	102
VT210	140	235.5	255	120	130	30	80	550	40	F14	-
VT240	159	262	292	131	130	30	80	602	50	F16	-
VT270	159	295	331	147.5	130	30	80	672	50	F16	-
VT300	180	335	354	173	130	30	80	784	50	F16	-
VT350	270	385	410	195	130	30	80	845	50	F16/25	165
VT400	290	520	466	260	130	30	80	956	60	F25	-

Модель	Q 1	W	W1	Квадрат	T
VT190	140	M10X15	M16X24	36X36	G1/4"
VT210	140	-	M16X24	36X36	G1/4"
VT240	165	-	M20X28	46X46	G1/2"
VT270	165	-	M20X28	46X46	G1/2"
VT300	165	-	M20X28	46X46	G1/2"
VT350	254	M20X28	M16X30	46X46	G1/2"
VT400	254	-	M16X30	55X55	G1/2"

ДЛЯ ЗАМЕТОК



VTORK Technology (Wuxi) Co., LTD

No.20 Hongxiang Road, Hudai Industrial Park ,Binhu District, Wuxi, Jiangsu Province , China
Tel: 0510-85581533 Fax: 0510-85581532 E-mail: vtork@vtork.cn Website: www.vtork.cn
Официальный дилер на территории РФ ООО «БК - Приводная арматура»
Тел: +7(343) 222-06-01 E-mail: info@v-tork.ru Сайт: www.v-tork.ru