

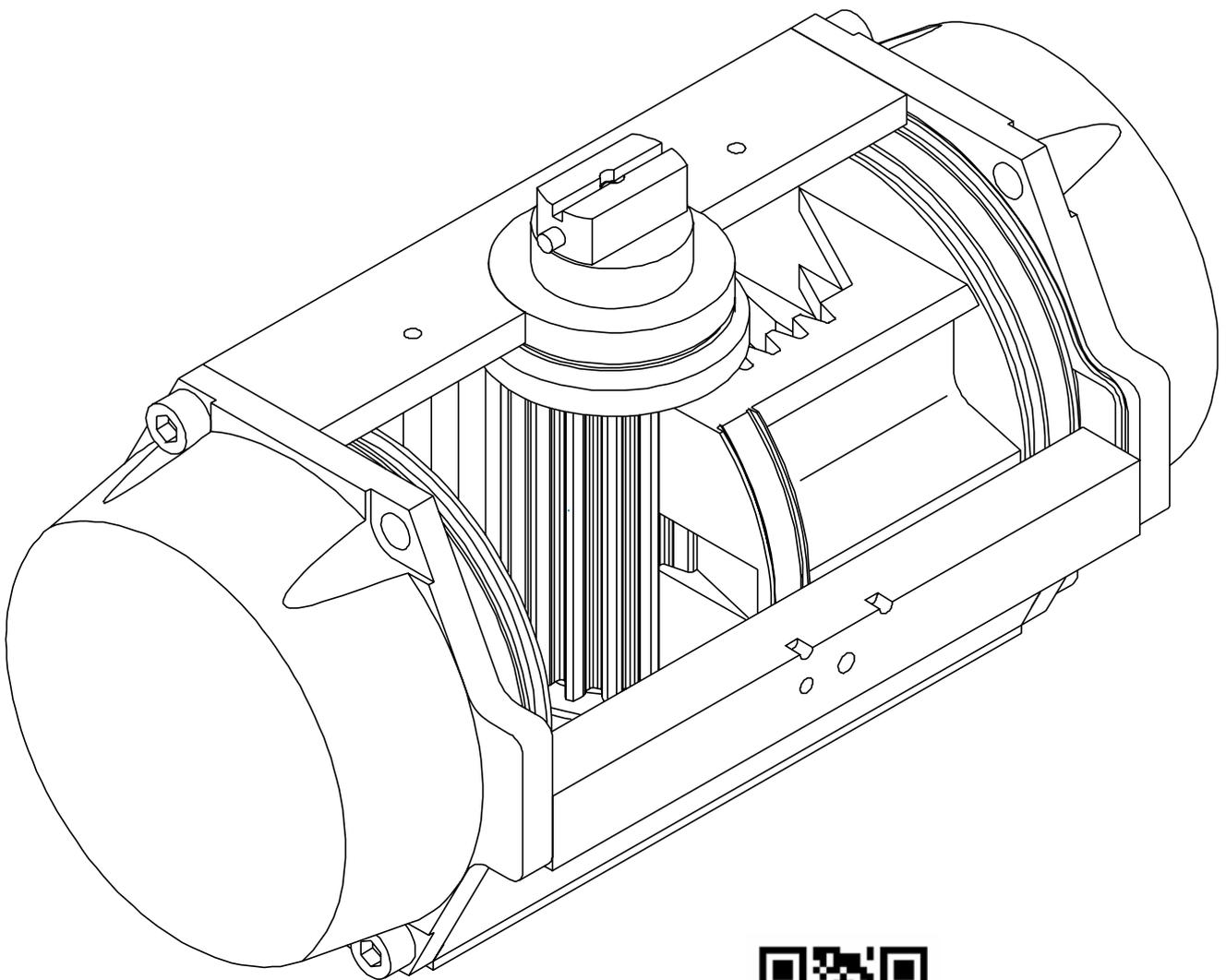


Revo

**Пневматический привод поворотного устройства, серия R
двойного действия или с пружинным возвратом**

Инструкция по эксплуатации и монтажу

Монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание



CRANE

Это перевод оригинала заявления о соответствии компонентов Revo, инструкции по эксплуатации и монтажу

Содержание

1.	Область применения.....	3
2.	Надлежащее применение.....	3
3.	Заявления производителя.....	5
3.1	Заявление о соответствии компонентов для неполноценных машин в соответствии с Директивой о машинах 2006/42/EG, Приложение II, № 1 В.....	5
3.2	Заявление о соответствии согласно директиве 2014/34/EG (ATEX)	5
3.3	Указание относительно директивы по пневмоагрегатам 2014/68 EG (PED).....	6
3.4	Декларация производителя по электр. вспомогательному оборудованию.....	6
3.5	Рекомендация по крутящему моменту согласно DIN 3337 / EN 5211.....	6
4.	Указания по технике безопасности.....	7
4.1	Важная информация для пользователя.....	7
4.2	Основные правила техники безопасности.....	7
4.3	Особые виды опасностей	8
5.	Транспортировка и хранение	8
6.	Монтаж и подключение к устройству управления.....	8
6.1	Установка в трубопровод арматуры с пневматическим приводом	9
6.1.1	Проверка установки привода перед монтажом	10
6.1.2	Проверка перед монтажом индикатора положения.....	10
6.1.3	Установка в трубопровод.....	10
6.2	Подключение электромагнитного клапана	10
6.3	Подключение узла сигнализатора положения и/или позиционного регулятора	12
6.4	Процедуры проверки при подключении во время проведения монтажа.....	12
7.	Ввод в эксплуатацию.....	12
8.	Устранение неисправностей.....	13
9.	Работы с пневматическим приводом	14
9.1	Монтаж привода на арматуру	14
9.2	Переналадка ведущего вала для изменения индикации положения.....	15
9.3	Изменение упругости пружин	15
9.4	Разборка привода.....	17
9.5	Регулировка конечных положений.....	19
9.6	Схематическая конструкция.....	20
9.7	Монтаж вставок валов для приводов 001, 002 и 006.....	22
10.	Техническое обслуживание.....	23
11.	Запасные части	23
12.	Дополнительная информация	23
13.	Миниприводы.....	23
14.	Моменты затяжки винтов	24
15.	Чертеж в разобранном виде	25
16.	Утилизация отходов после окончания планируемого срока эксплуатации.....	26

1. Область применения

Это краткое введение в отношении:

пневматического привода поворотного устройства Revo двойного действия, серия R

пневматического привода поворотного устройства Revo с пружинным возвратом, серия R

Пневматические поворотные приводы ХОМОХ серии XRP, одинарного и двойного действия

Указание 1:

При подсоединении привода к арматуре следует соблюдать указания инструкции арматуры.

Указание 2:

Для того чтобы эта инструкция была доступной и легко обозримой, при поиске информации, которая, как правило, необходима уже на этапе планирования, следует ссылаться на печатные издания, которые можно почитать на веб-странице Crane ChemPharma www.cranespe.com или затребовать у производителя.

Указание 3:

Так как пневматический привод применим и для других регулирующих сред, используемых в вместо сжатого воздуха, то в последующем он будет просто называться "привод".

2. Надлежащее применение

Эти приводы поворотного устройства Revo,

- устанавливаемые после монтажа на арматуру, после монтажа электромагнитного клапана и после подключения этого электромагнитного клапана к находящемуся на установке устройству управления,
- эксплуатации с такой управляющей средой как, сжатый воздух, инертные газы, вода или гидравлическое масло, при макс. 8 барах, кроме размеров 001, 002, 006 макс. до 7 бар. Перед подачей давления на пружинную камеру через соединительный порт «В» при нагруженных усилием пружин приводах следует проконсультироваться с нами.

- чтобы при нормальной эксплуатации давление системы управления постоянно соответствовало типовой табличке на пневматическом приводе и не превышало указанных значений давления,
- арматуры с углом поворота 90° (напр. клапаны и шаровые краны) следует приводить в действие с помощью управляющего воздействия вышеуказанных сред управления (в особых случаях поставляются приводы с углом поворота 120° или 180°).
- Правильно совмещённый с арматурой привод показывает с помощью своего оптического указателя положение арматуры.
- Установленный на приводе модуль – «датчик положения» (опционально) предназначен для уведомления системы управления установкой о положении арматуры.

Приводы двойного действия,

при сбое подачи давления системы управления они остаются неподвижными, оставаясь в последнем положении. При ненарушенном рабочем давлении, но при выключении или сбое управляющего напряжения магнитного клапана, направление, в каком вращается привод, зависит от системы управления магнитным клапаном.

Если заказчик ничего другого не указал, привод должен запереть.

Пружинно возвращающиеся приводы с закрывающей пружиной:

при сбое / при отключении управляющего давления возвращаются в безопасное положение «ЗАКРЫТ».

Пружинно возвращающиеся приводы с открывающей пружиной:

при сбое / при отключении управляющего давления возвращаются в безопасное положение «ОТКРЫТ».

Модель и управление магнитным клапаном должны быть подобраны таким образом, чтобы была обеспечена работа вышеуказанных функций пружинно возвращающегося привода.

Указания по устройствах для ручного приведения в действие при сбое подачи рабочего давления:

Приводы

могут приводиться в действие только с помощью (поставляемого опционально) дополнительного механизма.

Привод не предназначен для других способов применения, кроме указанных здесь. Особое внимание следует обратить на то, чтобы не допустить следующее:

- Проводить ручное аварийное введение в действие на удлинении включающего вала при ненарушенном рабочем давлении.
- При приводах с пружинным возвратом проводить аварийное введение в действие с помощью гаечного ключа или других вспомогательных средств.
- Эксплуатировать электрические модули с незаземлённым классом защиты (согласно EN 60529), в особенности устанавливать и эксплуатировать во взрывоопасной среде приводы с электрическим вспомогательным оборудованием (магнитные клапаны, датчики положения и/или контроллеры положения) без допустимой взрывозащиты (согласно EN 50014, EN50018, EN50019 или EN 50020).
- Без согласия производителя использовать отменные от описанных в этой инструкции управляющие среды.
- Без согласования с производителем запрещается применение с управляющим давлением свыше 8 бар, для размеров 001, 002, 006 допускается макс. 7 бар.
- Без согласия производителя применять привод в химически агрессивной среде.
- Без согласия производителя эксплуатировать привод при температуре окружающей среды выше 80°C или ниже – 20°C.
- Приводы поворотного движения Revo пригодны для использования при ориентированном на безопасность применении (уровень SIL, см. заявление о соответствии). Если монтируются навесные детали (такие как арматура, электромагнитные клапаны, позиционные регуляторы....), то необходимо проверить весь блок в отношении действующего для блока уровня SIL.
- Измерения уровня шума согласно DIN EN ISO 3744, на расстоянии 1 м, средний уровень громкости:
с глушителем: 68 дБ(А)
без глушителя: 107 дБ(А)
- При ненадлежащем применении производителем аннулируется какая-либо гарантия и ответственность.
- Все работы по техническому обслуживанию и ремонту должны выполняться вне взрывоопасных сред и атмосфер.

3. Заявления производителя

3.1 Заявление о соответствии компонентов для неполноценных машин в соответствии с Директивой о машинах 2006/42/EG, Приложение II, № 1 В

Настоящим мы заявляем, что при производстве серийных пневматических приводов поворотного движения

Название: Пневматический привод поворотного движения Revo, серия R, конструктивно идентичный с пневматическим приводом поворотного движения Хомох серии XRP

Серия: RD двойного действия и RS с пружинным аккумулятором, конструктивно идентичная с Хомох XRP

Производитель: Crane Process Flow Technologies GmbH
Heerdter Lohweg 63-71,
D-40549 Düsseldorf

1. были применены и соблюдены следующие основополагающие требования согласно Приложению I вышеприведённых директив:

- Общие основные положения № 1
- № 1.1, 1.3, 1.5, 1.7, 2.1, 3.4, 3.6, 4.1 и 4.2

2. эксплуатация должна проводиться только при соблюдении инструкции по эксплуатации и монтажу

3. Устройства относятся к категории оборудования, работающего под давлением, согласно Директиве 2014/68/ЕС, разд. 1, ст. 1, секц. 2, абз. (j), п. (ii).

Данную неполноценную машину можно запускать в эксплуатацию только тогда, когда определено, что установка, в которую должна быть встроенная эта неполноценная машина, соответствует нормам Директивы о машинах 2006/42/EG, всегда, когда она соответствует.

Специальная документация была составлена согласно Приложению VII части В директивы.

Применённые технические спецификации:

Директива ЕС: 2006/42/EG

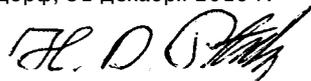
Гармонизированные стандарты:
EN ISO 12100, EN ISO 5211,
VDI / VDE 3844 / 3845

Г-н. Ральф Реннванц уполномочен составлять техническую документацию.

Адрес: Crane Process Flow Technologies GmbH
Heerdter Lohweg 63-71
D-40549 Düsseldorf

Место, Дата: Дюссельдорф, 31 декабря 2016 г.

Подпись производителя:



Данные подписавшегося: Г.-Д. Птак, главный директор

Этот документ является оригиналом.

3.2 Декларация соответствия ЕС согл. Директиве 2014/34/EC (ATEX)

В соответствии с Директивой ЕС 2014/34/EC от 26 февраля 2014 г., а также с учетом нормативно-правовых требований для соответствующего применения, производитель заявляет:

Crane Process Flow Technologies GmbH
Heerdter Lohweg 63-71
D-40549 Düsseldorf

заявляет, что описанный в руководстве по эксплуатации и безопасности взрывозащищенный, выполненный продукт:

тип: пневматический привод поворотного устройства REVO серий 5, 6, 7 and 8 XOMOX XRP

размеры привода:

001-006, 012-180 (с перерегулированием и без него и регулировкой конечного положения), 205, 380, 630, 960, Н 15 двойного действия с пружинным возвратом, пневмоблоком, глушителем, переключками, муфтой, клапаном аварийного растормаживания, системой трубопроводов и шлангами

является устройством в соответствии со статьей 1, (3) а) директивы 2014/34/EG, и выполняет основные требования по безопасности и здоровью в соответствии с приложением II директивы 2014/34/EG и приведенные ниже гармонизированные директивы:

DIN EN ISO 80079 - 36:2016 -12

  II 2GD Ex h IIB T6...T4 GbDb

Дюссельдорф, 20 апреля 2016 г:



Г. Птак, директор-распорядитель

3.3 Примечание относительно соблюдения Директивы ЕС 2014/68/ЕС Оборудование, работающее под давлением (PED)

Согласно классификации Директивы об оборудовании, работающем под давлением, глава 1, статья 1, раздел 2, абзац (j), пункт (ii), данные приводы относятся к исполнительным механизмам и, таким образом, не являются оборудованием, работающим под давлением, в контексте определений Директивы 2014/68/ЕС Оборудование, работающее под давлением.

3.4 Декларация производителя по электрическому вспомогательному оборудованию

приведены в приложении к вспом. оборудованию.

3.5 Рекомендация по крутящему моменту согласно DIN 3337 / EN 5211

Привод	Фланец	Макс. кр. момент согл.DIN	двойного действия		простого действия		Примечание
			Макс. давл. при сопл. DIN	Кр. момент при макс. давлении	Макс.* кол. пружин	Мом. пружины при макс. кол. пружин	
001	F03	32 Нм	7 бар	9,5 Нм	-/ -	-/ -	Макс. 4 пружин
002	F03	32 Нм	7 бар	20,3 Нм	12 (4)	11,7 Нм	
006	F03	32 Нм	4,5 бар	30,5 Нм	12 (4)	27,2 Нм	
006	F04	63 Нм	7 бар	47,4 Нм	12 (4)	27,2 Нм	
006	F05	125 Нм	7 бар	47,4 Нм	12 (4)	27,2 Нм	
012	F05	125 Нм	10 бар	123 Нм	14	57,1 Нм	
025	F05	125 Нм	5 бар	119 Нм	14	112 Нм	
050	F07	250 Нм	5,5 бар	244,2 Нм	14	207 Нм	
090	F07	250 Нм	3 бар	253 Нм	8	224 Нм	
090	F10	500 Нм	6 бар	505 Нм	14	392 Нм	
130	F10	500 Нм	4 бар	513 Нм	12	506 Нм	
130	F12	1000 Нм	7,5 бар	962 Нм	14	590 Нм	
180	F12	1000 Нм	6 бар	1012 Нм	14	776 Нм	
205	F14	2000 Нм	8 бар	2023 Нм	14	1180 Нм	
380	F14	2000 Нм	5 бар	1896 Нм	14	1769 Нм	
380	F16	4000 Нм	10 бар	3794 Нм	14	1769 Нм	
630	F16	4000 Нм	6 бар	3791 Нм	14	2949 Нм	
960	F16	4000 Нм	4 бар	3839 Нм	18	3792 Нм	
960	F25	8000 Нм	8 бар	7677 Нм	18	3792 Нм	
H15	F25	8000 Нм	5,5 бар	8079 Нм	14	6852 Нм	
H15	F30	16000 Нм	10 бар	14690 Нм	14	6852 Нм	

* С учетом того, что момент пружины примерно соответствует моменту воздуха

4. Указания по технике безопасности

4.1 Важная информация для пользователя

Описанные здесь приводы были сконструированы и изготовлены в соответствии с вышеупомянутыми нормами и директивами. Тем самым они отвечают последнему уровню техники и обеспечивают требования этих стандартов.

Однако в условиях эксплуатации безопасность можно обеспечить только в том случае, если приняты все для этого необходимые меры. Ответственность за планирование соответствующих мер и за контроль их исполнения возлагается на проектировщика и эксплуатационника трубопроводных систем, в которые встроены приводы с арматурой.

В особенности эксплуатационник должен убедиться в том, что

- привод будет использоваться только так, как это описано в разделе 2 «Использование по назначению»,
- управляющая среда совместима с материалом привода (анодированный алюминий),
- привод эксплуатируется только в безупречном, работоспособном состоянии и предохранительные устройства в установке для создания и распределения управляющего давления и электрическое управление установки регулярно проверяются на работоспособность,
- все защитные устройства для электрических и механически движущихся деталей привода и его конструктивных узлов остаются в том состоянии, в каком они были поставлены, и после электрического подключения защитные крышки соединительных коробок вновь закрыты надлежащим образом,
- только достаточно квалифицированный и авторизованный персонал включает в план и подключает привод, управляет системой управления и регулярно проходит инструктаж по всем соответствующим вопросам местных предписаний по безопасности труда и электрическим приборам,
- этот персонал имеет необходимое оборудование, чтобы провести описанные здесь этапы работы,
- В приводах одинарного действия порт В должен иметь соответствующую защиту для обеспечения качества входящей рабочей среды.

- этот персонал знает данную инструкцию по эксплуатации и инструкцию соответствующей арматуры и соблюдает указания, которые содержатся в них,
- работы по ремонту и переоборудованию приводов с возвратной пружиной проводятся только под контролем специалистов по безопасности.

При несоблюдении содержащихся в этой инструкции указаний ответственность компании **CRANE Process Flow Technologies** за вышеупомянутый продукт прекращает действовать.

4.2 Основные правила техники безопасности

На приводы распространяются те же самые правила техники безопасности, что и на установку для создания и распределения управляющего давления и на электрическое управление установки, к которому они подключены. Соблюдение этих правил является условием для обращения с приводом.

Особенно для пневматических/гидравлических приводов следует принять во внимание следующее:

- Приводы рассчитаны на управляющее давление макс. 8 бар, размеры 001, 002, 006 – макс. 7 бар, при комнатной температуре можно использовать сжатый воздух, нейтральный газ, воду или масло для гидравлических систем. Для защиты электромагнитных клапанов управляющую среду нужно провести через фильтрующий элемент с размером ячеек 40 мм (см. ISO 8573-1, класс 5). Сжатый воздух должен быть сухим, а в особых случаях он может быть слегка промасленным.
- Перед подачей давления на пружинную камеру через соединительный порт «В» при нагруженных усилием пружин приводах следует проконсультироваться с нами.
- Аварийное ручное управление приводов должно задействоваться только посредством дополнительно установленного аварийного ручного устройства (напр., отцепляемый червячный редуктор). Нельзя приводить в действие при поданном управляющем давлении.
- Работы с электрическими подключениями должны проводиться только обученными специалистами-электриками, которые отвечают за управление целой установкой.
- Если поставщик поставляет эти приводы и арматуру отдельно, тогда заказчик осуществляет монтаж приводов на арматуру, соблюдая указания, описанные в разделе 9.1 «Монтаж привода...».

- Не происходит самонагрев привода при эксплуатации.

4.3 Особые виды опасности



Как правило, привод должен эксплуатироваться только вместе с предусмотренными защитными приспособлениями. Если их нужно снять для наладочных работ или подключения, то перед этим следует перекрыть подачу управляющей среды.



Электрические конструктивные узлы разрешается эксплуатировать только с закрытыми защитными крышками соединений для подключения. Если их нужно снять для наладочных работ или подключения, то перед этим следует отсоединить клеммы соединений питающего и управляющего напряжения. Наладочные работы, которые должны проводиться под напряжением, следует проводить с помощью изолированных инструментов.

5. Транспортировка и хранение

Привод или же конструктивный узел – это ценное изделие и по этому его нужно транспортировать и хранить с осторожностью, чтобы не повредить ни привод, ни дополнительный конструктивный узел (конструктивные узлы).



Если при транспортировке на предусмотренных в приводе подъёмных скобах (подъёмных отверстиях) используются захваты (тросы или подобное), то их можно использовать только для монтажа привода на арматуру, но ни в коем случае для транспортировки блока (арматура + привод).

- Если перед монтажом привод или блок арматура/привод нужно хранить на складе, то их необходимо защитить от вредных воздействий, таких как пыль, грязь или сырость.
- Привод или блок арматура/привод нужно хранить в оригинальной упаковке (на паллете или т.п.).
- Блок арматура/привод – даже в упакованном виде – не должен долго находиться под воздействием солнечных лучей.
- Привод или же блок арматура/привод нельзя приводить в действие.

Если при перевозке упаковка не была повреждена, то привод или блок арматура/привод нужно распаковывать только непосредственно перед монтажом. Неупакованные детали нужно защитить от загрязнения, влажности и коррозии.

6. Установка и подсоединение к системе управления

Обычно, приводы поставляются готовыми для установки вместе с необходимыми электрическими модулями (магнитные клапаны, датчики положения и/или контроллеры положения). В противном случае заказчик должен самостоятельно подсоединить приводы и арматуру и/или электрические модули перед подключением арматуры к трубопроводу. При этом следует соблюдать указания раздела 9.1 «Установка привода».

При монтаже электромагнитного клапана необходимо следовать указаниям, приведенным в разделе 6.2.



Перед началом монтажа необходимо убедиться в соответствии данных установки (давление в системе управления, управляющее напряжение и частота) всех узлов с техническими характеристиками, указанными на заводской табличке привода и/или узла.

Расход регулирующей среды и рекомендуемое поперечное сечение подводящего трубопровода см. в таблице 1. В соответствии с этой таблицей минимально возможная скорость закрытия является контрольной цифрой для серийных приводов двойного действия без установленной арматуры и при оптимальной подаче и отводе регулирующей среды. Трение в арматуре значительно увеличивает это предельное значение.

Как и для последующих описываемых пневматических систем управления по смыслу действуют инструкции и для гидравлических систем до 8 бар, Размер 001, 002, 006 до 7 бар (например, вода).

6.1 Установка в трубопровод арматуры с пневматическим приводом



При подключении электрических / пневматических соединений к дополнительным узлам управляющего

устройства арматуры необходимо соблюдать специальные инструкции по электрическим дополнительным узлам.

Как правило, привод поставляется вместе с арматурой, и поэтому отрегулирован по конечным положениям арматуры. Идущие в комплекте сигнализаторы положения также, как правило, отрегулированы по конечным положениям. Идущий в комплекте электромагнитный клапан, как правило, уже смонтирован на приводе.

Если электрические узлы электромагнитного клапана и/или сигнализатора положения и/или позиционного регулятора поставляются по отдельности, то вначале узел (узлы) должен быть смонтирован на приводе, прежде чем блок будет установлен в трубопровод (см. раздел 6.2).

Устройства сопряжения установки узлов электромагнитного клапана и/или сигнализатора положения и/или позиционного регулятора нормированы в соответствии с VDI / VDE 3845.



В стандартном исполнении привода подача регулирующей среды через соединение “А” осуществляет манипулирование против часовой стрелки, подача через “В” – по часовой стрелке. На приводы с пружинным возвратом регулирующая среда подается только через соединение “А”. См. рис. 1.

Если привод поставляется по отдельности

Таблица 1: Важные характеристики приводов

Размер	001	002	006	012	025	050	090
Объем/ход [л]	0,06	0,12	0,28	0,53	1,02	1,9	3,6
Пневмолиния ** (до 6м длины)	6 мм	6 мм	6 мм	6 мм	6 мм	8 мм	8 мм
Мин. время закрытия [с] *)	ок. 0,25	ок. 0,35	ок. 0,4	ок. 0,5	ок. 0,7	ок. 0,9	ок. 1,1

Размер	130	180	205	380	630	960	H15
Объем/ход [л]	5,49	7,21	9,0	13,0	22,0	32,5	52,0
Пневмолиния (до 6м длины)	8 мм	8 мм	15 мм	15 мм	15 мм	15 мм	15 мм
Мин. время закрытия [с] *)	ок. 1,3	ок. 1,4	ок. 1,6	ок. 2	ок. 2,5	ок. 2,8	ок. 3,5

*) Эти данные являются предельными значениями или контрольными цифрами для приводов двойного действия при давлении в системе управления 6 бар и действуют для самого привода (без установленной арматуры). Меньшее время закрытия по запросу.

**) Подробнее см. таблицу на стр. 11.

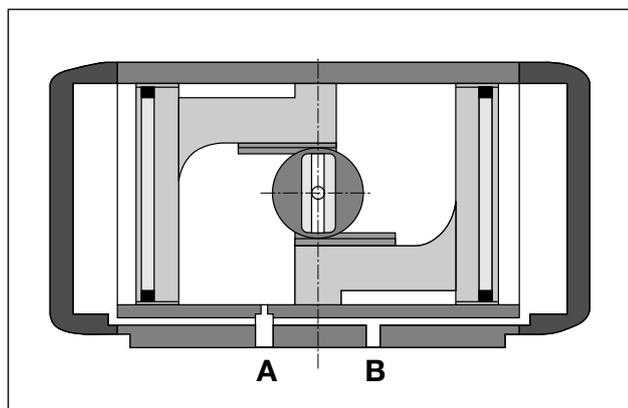


Рис. 1 Привод Revo серии R

(например, в качестве запасной части), то необходимо соблюдать инструкции, приведенные в разделах 9.1, 9.3 и 9.4. В этом случае мы рекомендуем сначала смонтировать привод с арматурой, а затем осуществить проверку всего блока в соответствии с 6.1.1.

Монтаж арматуры с приводом должен осуществляться в следующей последовательности:

6.1.1 Проверка установки привода перед монтажом

В случае отсутствия каких-либо особых указаний при заказе привод компактно располагается параллельно трубопроводу.

Если его необходимо смонтировать смещенным на 90°:

- перемонтировать привод, как это описано в разделе 9.2 „Переналадка ведущего вала“.

6.1.2 Проверка перед монтажом индикатора положения

- если поставка осуществляется без электрического сигнализатора положения:

- паз поперек оси трубопровода: арматура закрыта,
- паз параллельно оси трубопровода: арматура открыта.
Если положение арматуры и индикатора не совпадают, см. раздел 9.2 .

- если поставка осуществляется с электрическим сигнализатором положения: Сравнить оптическую индикацию “ОКР.”

и “ЗАКР.” в узле с положением арматуры. Если положение арматуры и индикации не совпадают: переставить в дополнительном узле контактные гнезда сигнализатора положения (электрически/пневматически).



Неправильная индикация положения представляет собой опасность для последующей эксплуатации. Запрещается устанавливать арматуру/приводы с неправильной индикацией положения.

6.1.3 Установка в трубопровод

Установка блока арматуры/привода в трубопровод описана в руководстве по эксплуатации арматуры. Приведенные в этом руководстве указания имеют первостепенное значение.

Дополнительно:



Приводы должны быть соответствующим образом прикреплены, чтобы чрезмерно не нагружать корпус арматуры. Их следует прикрепить, если из-за своего размера и/или установочного положения на арматуру осуществляется критическое изгибающее давление.



Запрещается нагрузка приводов всех размеров извне, так как это может привести к повреждению или разрушению арматуры. Приводы не являются „лестницами“.

6.2 Подключение электромагнитного клапана

Управление приводом осуществляется с помощью электромагнитного клапана. Как правило, подсоединение к приводу осуществляется через стандартное устройство сопряжения сбоку от привода. Подключение к устройству управления:

- должно выполнять условия, приведенные в разделе 2 „Надлежащее применение“,
- должно осуществляться согласно идущей в комплекте документации по электромагнитному клапану,

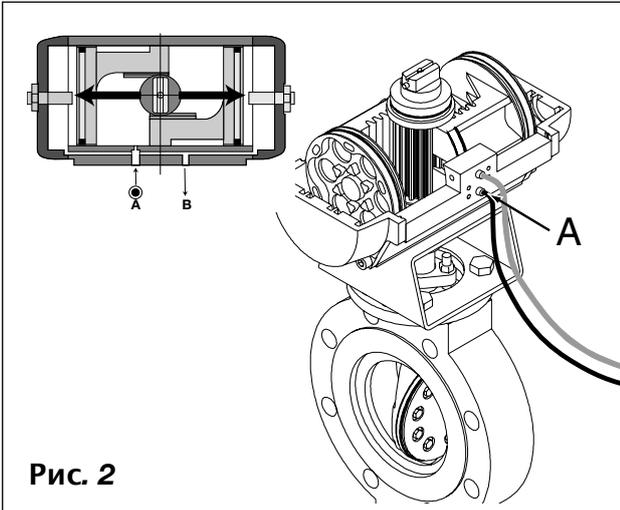


Указание: Это в особенности необходимо соблюдать, если электромагнитный клапан не поставляется в комплекте с приводом.

- должно осуществляться в соответствии с компоновочной схемой (рис. 2 – 5).

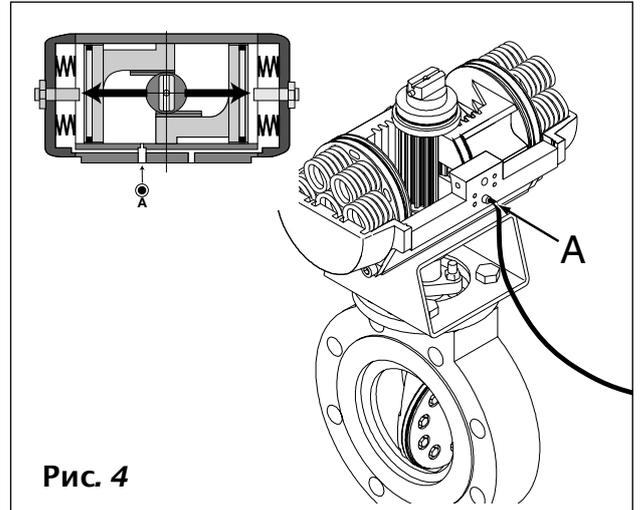
Подключения для двойного действия

Подача воздуха к отверстию А: против часовой стрелки/открыто

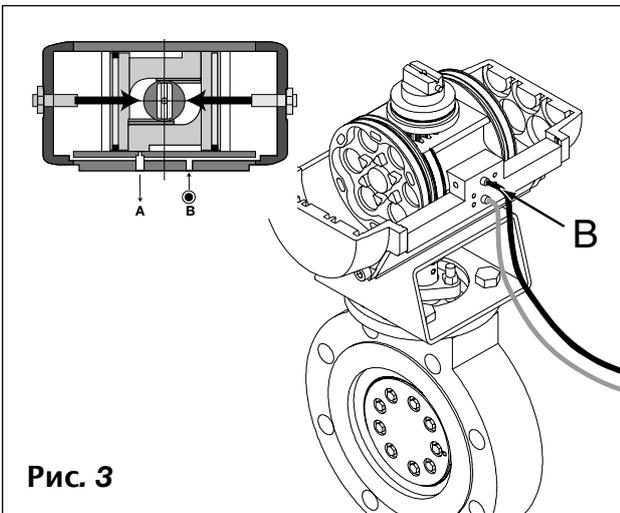


Подключения для пружинного возврата

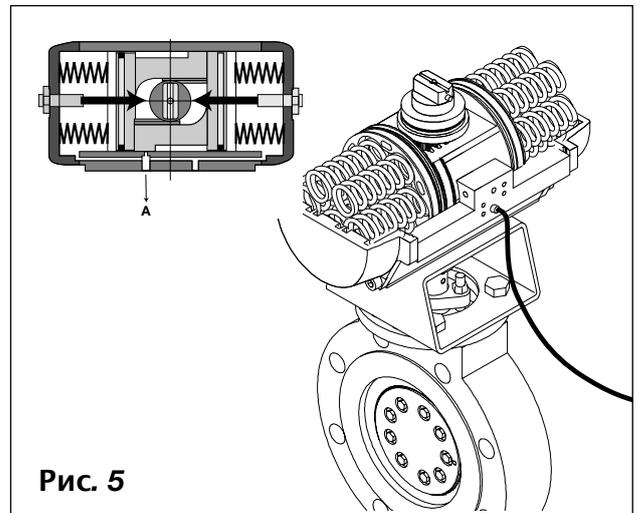
Подача воздуха к отверстию А: против часовой стрелки/открыто



Подача воздуха к отверстию В: по часовой стрелке/закрыто



Пружинный возврат: по часовой стрелке/закрыто



Рекомендуемые размеры труб для пневмолиний

Размер привода	до 1,20 м	более 1,20 м, макс. 6 м
001 - 025	6 mm	6 mm
050 - 180	8 mm	8 mm
205 - H15	10 mm	15 mm

6.3 Подключение узла сигнализатора положения и/или позиционного регулятора (если есть)

Такой узел может монтироваться вместо оптического индикатора положения на устройстве сопряжения на верхней стороне привода. Он предназначен для сигнализации на управляющем устройстве положения арматуры и сигнализирует о конечных положениях “ОТКР.” и “ЗАКР.” и/или промежуточных положениях (для арматур дросселирования/регулирования).

Электрическое и пневматическое соединение осуществляется в соответствии с документацией сигнализатора положения и/или позиционного регулятора.

6.4 Процедуры проверки при подключении во время проведения монтажа

Для подключения во время монтажа блока арматуры/привода настоятельно рекомендуется проводить следующие процедуры проверки для каждой арматуры:

Достаточно ли “местное” давление в системе управления?

Непосредственно на электромагнитном клапане должно присутствовать давление в системе управления, решающее для параметров привода.

Правильно ли подключен электромагнитный клапан?

При подаваемом давлении в системе управления, но при исчезновении сигнала управления (для проверки: вынуть штекер) арматура должна перейти в следующее положение:

привод двойного действия:

Арматура закрывается или открывается (см. раздел 2 “Надлежащее применение”, указание 1).

привод с пружинным закрыванием:

Арматура должна перейти в безопасное положение “ЗАКР.”.

привод с пружинным открыванием:

Арматура должна перейти в безопасное положение “ОТКР.”.

Если это не выполняется, то необходимо проверить устройство управления и/или электромагнитный клапан.

Проверка функции управления

и индикации: При подаваемом давлении в системе управления при подаче команд управления

“ОТКР.” и “ЗАКР.” арматура должна переходить в соответствующее конечное положение. Это должна надлежащим образом отображать оптическая индикация. Если это не так, то необходимо проверить управление привода.

Правильно ли затянуто соединение привода/арматуры?

Во время проверки работоспособности не должно появляться относительное движение между арматурой, эстакадой (если есть) и пневматическим приводом.

Если необходимо, подтянуть соединительные винты.

Проверка электрической сигнализации положения (если есть узел):

Сравнить электрические сигналы индикации “ОТКР.” и “ЗАКР.” с оптической индикацией арматуры. Сигнал и индикация должны совпадать. Если это не выполняется, проверить устройство управления и/или сигнализатор положения. Если несмотря на технически правильное подключение арматуры к устройству управления не обеспечивается описанное выше управление, то необходимо заменить привод и/или арматуру.

7. Ввод в эксплуатацию

Если описанные в предыдущем разделе 6.4 процедуры проверки прошли без осложнений, то посредством устройства управления привод может быть введен в эксплуатацию. В инструкциях по арматуре фирмы CRANE Process Flow Technologies описываются дополнительные процедуры, необходимые для ввода в эксплуатацию.

Параметры привода в режиме непрерывной эксплуатации приведены в разделе 6, таблица 1.



Внимание при работе с малым временем закрытия! Износ в арматуре может быть непропорционально высоким. Путем установки в подводящую линию или нагнетательный воздухопровод регулирующей среды дросселей продолжительность хода может быть увеличена до нормального значения.



В любом случае частоту хода следует ограничить так, чтобы в режиме непрерывной эксплуатации измеренная на корпусе привода температура не превышала 80°C.

8. Устранение неисправностей

При устранении неисправностей обязательно соблюдать раздел 4 <Указания по технике безопасности>.

Указание: В случае неисправности арматуры, следовать указаниям, приведенным в инструкции по арматуре.

Вид неисправности	Мероприятия	Примечание
Привод не реагирует на управляющий сигнал	<p>Проверить давление в системе управления привода: Минимальное давление должно соответствовать требуемым параметрам привода.</p> <p>Если давление в системе управления достаточно, но, несмотря на это, привод не реагирует:</p> <p>Проверить малоподвижность арматуры: для устранения см. инструкцию по арматуре.</p> <p>Если арматура работает исправно: проверить устройство управления и/или разобрать привод, см. раздел 9.4.</p>	<p>Указание 1: При любом виде работ с электрическими узлами учитывать предупреждение, приведенное в разделе 4.3!</p> <p>Указание 2: Если необходимо произвести замену узлов: При заказе указывать все данные, приведенные на заводской табличке.</p>
Электромагнитный клапан не переключается	<p>Проверить прогорание катушки электромагнита, если прогорела, заменить катушку.</p> <p>При этом проверить правильность выбора катушки требуемому управляющему напряжению.</p> <p>Если с катушкой электромагнита все в порядке: следовать инструкции по электромагнитному клапану.</p>	
Арматура переключается слишком быстро	<p>В давление в системе управления – Закр.– или отводящий трубопровод на электромагнитном клапане вставить дроссель.</p>	
Арматура негерметична	<p>Если необходимо устранить утечки, возникающие при изменении концевого положения "ЗАКР.": отрегулировать установочный винт, см. раздел 9.5 подробной инструкции.</p>	
Привод расходует воздух в концевых положениях ОТКР. или ЗАКР.	<p>Проверить электромагнитный клапан и его крепление на приводе.</p> <p>Если утечки на электромагнитном клапане отсутствуют: демонтировать привод и заменить в нем уплотнения (см. раздел 9.4).</p>	

9. Работы с пневматическим приводом

Пневматические приводы Revo, как правило, поставляются производителем

- поставляются в заказанном исполнении (двойного действия или с пружинами),
- согласованы с размером и исполнением арматуры,
- со вспомогательным оборудованием, если оно было заказано,
- отрегулированы и установлены на арматуру – как правило, параллельно трубопроводу.

Если в особых случаях привод должен быть доукомплектован, то это может осуществить и сам пользователь. Если же для этого необходимо разобрать привод, то для этого следует воспользоваться услугами мастерской и специалистов по монтажу высококачественных узлов.

9.1 Монтаж привода на арматуру



Для лучшего понимания описываемых далее инструкций необходимо в качестве помощи воспользоваться печатными изданиями, названными в разделе 1 “Область применения”, указание 2.

Приводы поворотного устройства Revo имеют нормированное в соответствии с ISO 5211 устройство сопряжения с арматурой и отверстие с геометрическим замыканием во включающем вале (4), который:

- расположен в качестве внутреннего четырехгранника в соответствии с ISO 5211 в концевых положениях привода 45° “на конце”,

- или расположен в качестве внутреннего четырехгранника в соответствии с ISO 5211 параллельно продольной оси корпуса.
- Для некоторых размеров привода может оказаться необходимым монтаж квадратной вставки. Монтаж/демонтаж осуществляется в соответствии с указаниями, приведенными в разделе 9.7.

При заказе необходимо осуществлять выбор в зависимости от арматуры.

Арматура должна иметь:

- подходящий конец шпинделя манипулирования и
- подходящий фланец крепления в соответствии с ISO 5211.

Это необходимо проверить еще до монтажа.

При установке привода на арматуру необходимо учитывать:

- чтобы, как правило, продольная ось привода располагалась параллельно оси трубопровода,
- чтобы крепежные винты соответствовали нормированной высоте номинального профиля в соответствии с таблицей 2 (см. ниже). Запрещается использовать винты, со слишком короткой или длинной высотой номинального профиля,
- чтобы расположенная на пневматическом приводе сигнализация положения соответствовала положению арматуры. При необходимости переналадки см. следующий раздел 9.2.
- Монтажная организация должна обеспечить достаточное заземление системы трубопроводов.

Таблица 2: Размеры подключений

Размер	001	002	006	012	025	050	090
Выс. н. профиля [мм]	8	8	6,5/7,5/8	9	9	12	12/16
Квадрат s =	9	9/11	11/14	14	14	17	17/22

Размер	130	180	205	380	630	960	H15
Выс. н. профиля [мм]	16/18	18	20/25	20/25	25/32	25/32	25/32
Квадрат s [мм] =	22/27	27	27/36	27/36	36/46	46/55	55/75



Если привод уже смонтирован с арматурой поставщиком, то он несет ответственность за правильную регулировку сигнализации положения.

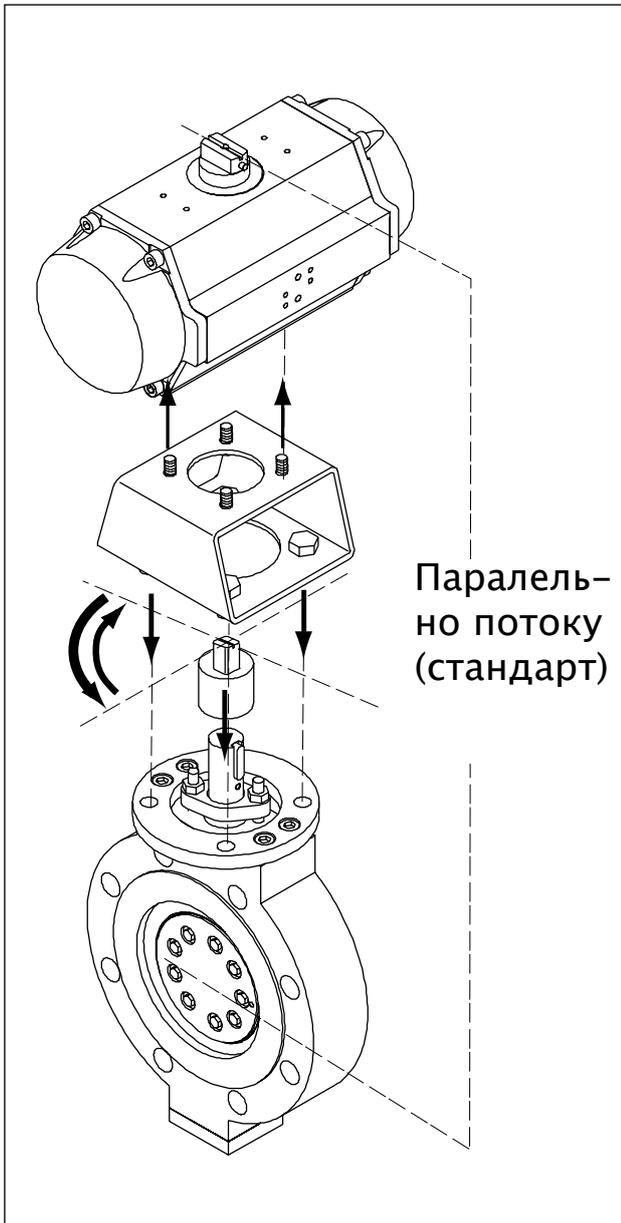


Рис. 6 Монтаж привода на арматуру

9.2 Переналадка ведущего вала для изменения индикации положения

Если индикация положения неправильная или положение привода относительно арматуры необходимо изменить на 90°, то включающий вал с его индикацией положения следует повернуть на 90°:



Проявлять осторожность при отсоединении привода от установленной в трубопровод арматуры! Демонтаж привода может производиться, только когда линия находится в безнапорном состоянии.

- Ослабить все соединения управляющего устройства, ослабить соединяющие фланец крепления соединительные болты и снять привод с арматуры (см. рис. 6 в предыдущем разделе 9.1),
- Разобрать привод, как это описано в разделе 9.4 "Разобранный привод",
- Смонтировать ведущий вал привода смещенным на 90°, снова собрать привод (не исполнение 6).



Проявляйте осторожность во время приведения в действие пружинного возврата! Разборка и сборка должна осуществляться под наблюдением специалиста по безопасности или проводиться производителем.

- Перед монтажом привода на арматуру проверить правильность установки индикации положения (см. рис. 6 и раздел 9.1 "Монтаж привода на арматуру").

9.3 Изменение упругости пружин



Опасность получения травм: В приводах с пружинным возвратом используются напряженные винтовые пружины. Во избежание получения травм в результате неправильной работы приведенные ниже процедуры должны осуществляться со всеми предосторожностями и под наблюдением специалиста по безопасности.



Так как установка пружинного возврата производится фирмой-производителем Crane Process Flow Technologies, то изменения также должны быть согласованы с производителем.

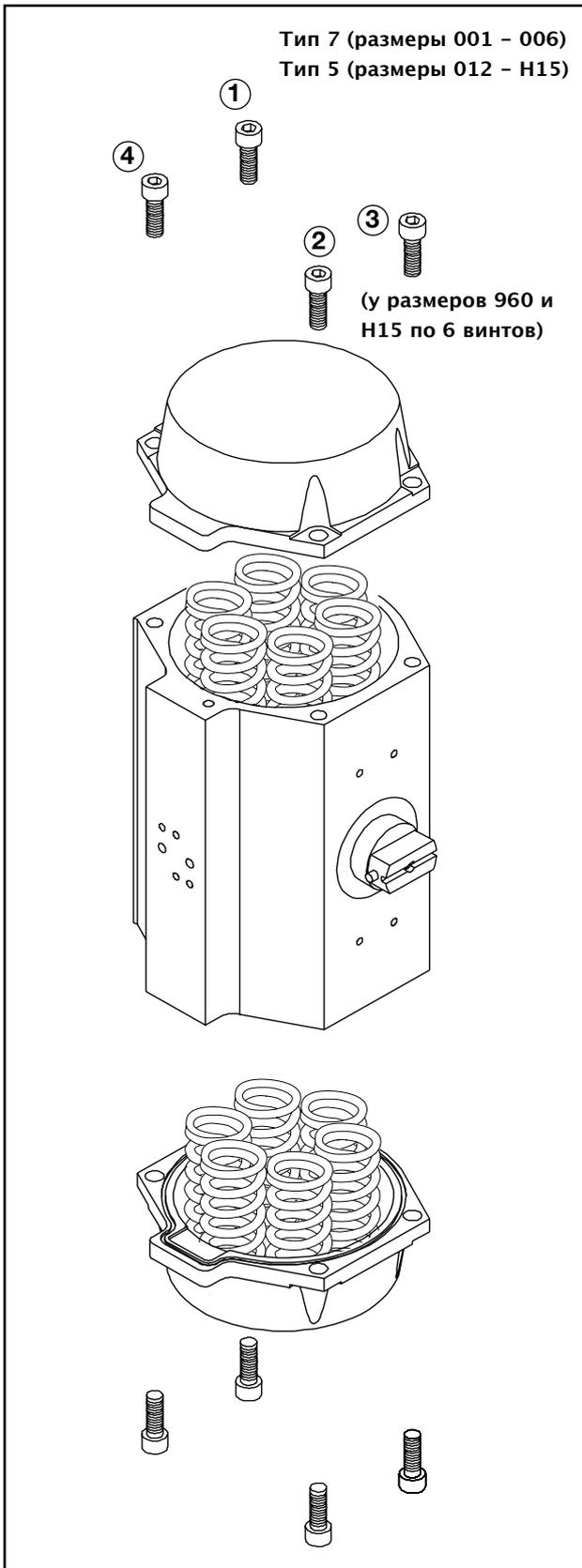


Рис. 7 Монтаж привода на арматуру

Если поставляемая с завода комплектация приводов с пружинным возвратом должна быть изменена, то должны быть открыты обе крышки (2).



Указание 1: Перед началом проведения демонтажа прочитайте до конца приведенные далее инструкции!



Открывать привод только вне опасной зоны.



Внимание! Если речь идет о приводе с пружинным возвратом, то вначале ослабить винты под номером 1, затем равномерно все винты конца крышки под номером 2. При этом для уменьшения напряжения пружин одновременно и последовательно откручивать винты по два-три оборота.



В случае приводов с пружинным возвратом будьте особо осторожны при демонтаже концов крышки. Использование ударных винтовертов запрещено.

Переделка должна осуществляться согласно следующим процедурным шагам:

- Обязательно перед демонтажем снять давление с привода, чтобы привод переместился в безопасное положение. При этом также необходимо снять давление с арматуры.
- Отметить положение привода и снять привод с арматуры, демонтировать все вспомогательные конструктивные узлы (электромагнитный клапан, сигнализатор положения и/или позиционный регулятор).
- Ослабить винты в последовательности 1-4 на 1 см. Это важно для равномерной нагрузки винтов во время процедуры снятия напряжения.
- Повторять процедурный шаг до тех пор, пока полностью не будут ослаблены винты.

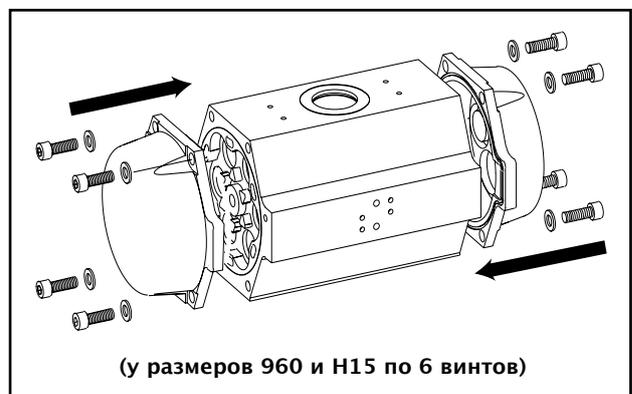


Рис. 8 Демонтаж концов крышки

- затем ослабить первую крышку (2),

Перед ослаблением винтов (18) необходимо убедиться, что привод находится в безнапорном состоянии.

- при этом ослабить винты (18) крест-накрест и попарно равномерно на малые шаги, чтобы медленно ослабить пружины. Затем изменить комплектацию пружин, как это показано на рис. 9, и затянуть крышку (2) в обратной последовательности.

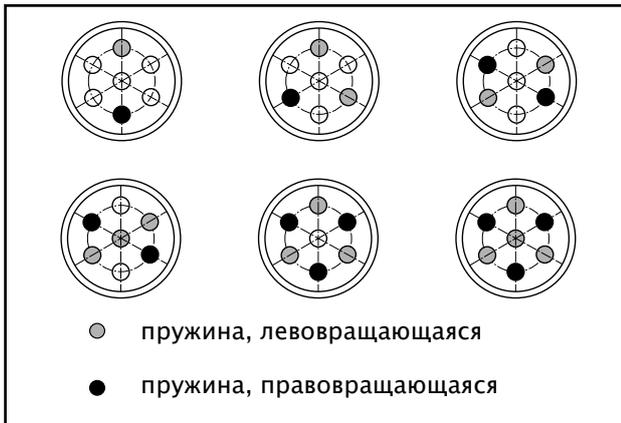


Рис. 9 Расположение пружин для привода с пружинным возвратом

- при этом одеть крышку (2) посередине на набор пружин и слегка прижать, чтобы винты (18) зашли в свои резьбовые отверстия.



Крепость материала корпуса требует, чтобы использовались винты (18) оригинальной длины, но ни в коем случае не короткие винты! (учитывать вращающие моменты, приведенные на странице 24)

- Затем перевернуть привод и таким же образом произвести изменения на противоположной стороне.
- Затем смонтировать электрические узлы (электромагнитный клапан, сигнализатор положения и/или позиционный регулятор).
- Затем снова смонтировать привод на арматуре, как это описано в разделе 9.1 <Монтаж...>.
- По завершении проверить привод с устройством управления, а именно, правильно ли осуществляется управление арматурой и правильно ли показывает индикация положения.

9.4 Разборка привода

В случае обнаружения в приводе неисправности необходимо демонтировать привод, разобрать его и заменить поврежденную деталь. Пользоваться только оригинальными запчастями производителя фирмы CRANE Process Flow Technologies.



Указание: Перед началом проведения демонтажа прочитайте до конца приведенные далее инструкции!



Внимание! В приводах с пружинным возвратом используются напряженные винтовые пружины. Во избежание получения травм при разборке необходимо дополнительно учитывать сведения, приведенные в разделе 9.3.

- Закрыть арматуру с приводом двойного действия,
- убрать давление с привода двойного действия и с пружинным возвратом,
- Если возможно, снять привод с арматуры. Для этого также необходимо убрать давление с арматуры (если это невозможно, то обсудить способ действия с местным техником, ответственным за технику безопасности!),
- затем проверить положение индикации положения на приводе,
- затем отметить положение привода относительно арматуры и снять привод с арматуры,
- затем на крышках (2) крест-накрест и равномерно ослабить винты (18), и снять крышки (2),
- затем повернуть двугранный угол на головке вала (5), и, как можно дальше, выдвигать оба поршня (3) из корпуса привода, пока они окажутся вне контакта,
- затем осторожно вынуть оба поршня (3).

Оба поршня (3) снова должны быть смонтированы незеркально и с помощью зубчатой рейки слева и справа от включающего вала (4) так, как они были вынуты, так как в противном случае изменяется направление вращения привода! См. также рис. 4 (закрываемый пружинами) и рис. 5 (открываемый пружинами).

Поэтому перед выниманием поршней из корпуса запротоколируйте положение обеих зубчатых реек.

- затем с помощью специальных щипцов ослабить с внутренней стороны упорное кольцо (17), сдвинуть его вверх и поз.(4) вместе с поз.(7), выдвинуть вниз,

- затем проверить, какие детали повреждены и должны быть заменены. Уплотнительные кольца круглого сечения и полосы скольжения должны быть заменены в любом случае. Они поставляются фирмой Crane Flow в качестве набора запчастей.

Привод должен быть повторно собран и установлен на клапан в обратной последовательности.

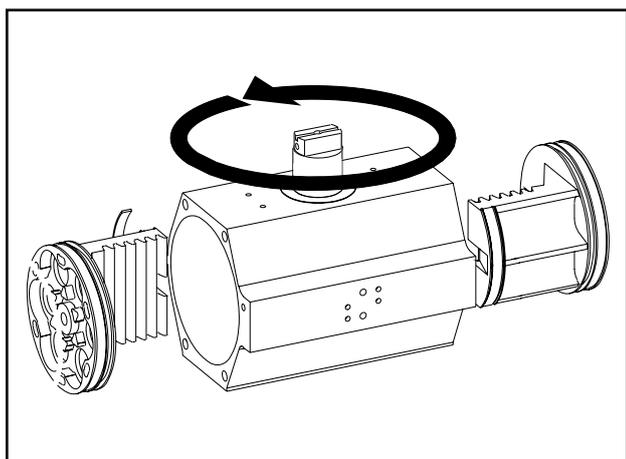
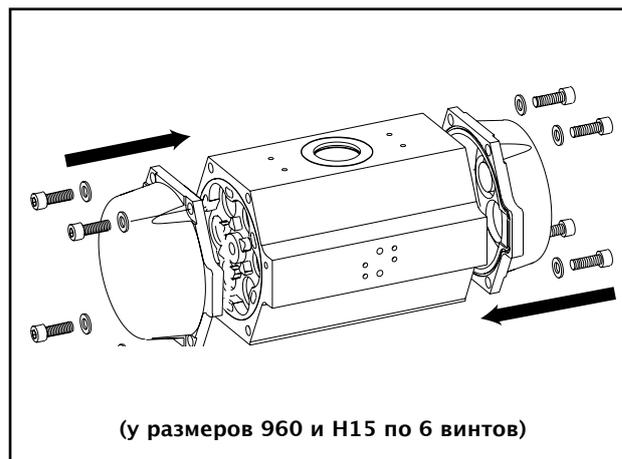


Рис. 10 Выдвижение поршней



(у размеров 960 и H15 по 6 винтов)

Рис. 12 Подготовка к сборке

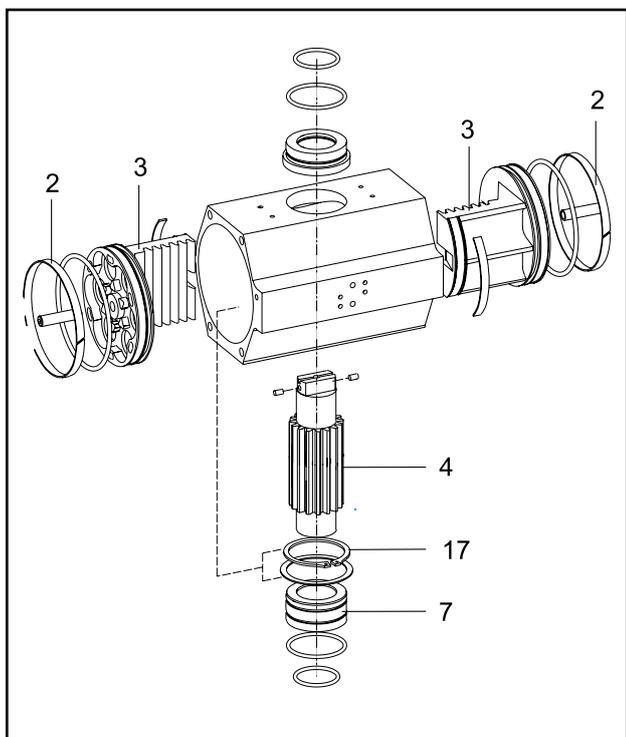


Рис. 11 Демонтаж внутренних деталей

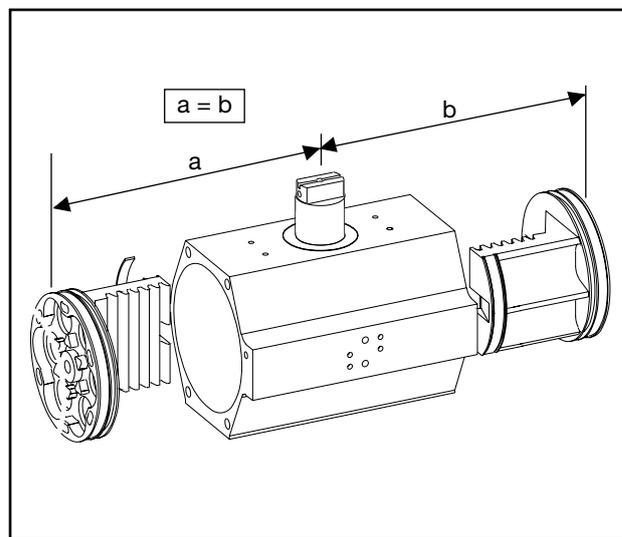


Рис. 13 Установка поршней



Оба поршня (3) снова должны быть смонтированы незеркально и с помощью зубчатой рейки слева и справа от включающего вала (4) так, как они были вынуты, так как в противном случае изменяется направление вращения привода! См. также рис. 14 (закрываемый пружинами) и рис. 15 (открываемый пружинами). В этом случае оба поршня (3) должны вводиться одновременно!



Перед демонтажем обратите внимание на запротоколированное положение обоих поршней.

Указание: В качестве подстраховки необходимо учитывать различные виды и размеры приводов, приведенные на рис. с 15 по 18:

9.5 Регулировка конечных положений типа 6 (размеры 012 – 180)

Регулировка ограничения конечного положения

При поставке арматуры с завода, как правило, ограничение хода, например, для запорных клапанов, отрегулировано таким образом, что в положении „ЗАКР.“ арматура герметична и обладает ходом в 90°. Например, для шаровых кранов может потребоваться точная установка на положение „ОТКР.“. Как такую конечную регулировку можно осуществить для приводов, начиная с размера 012, описывается далее.



Все регулировочные работы должны осуществляться без подключения сжатого воздуха. Только после регулировки необходимо произвести пробный пуск с использованием сжатого воздуха. Только для приводов с пружинным возвратом для осуществления регулировки с регулировочных винтов должна сниматься нагрузка посредством сжатого воздуха.

Размер привода 012 – 180

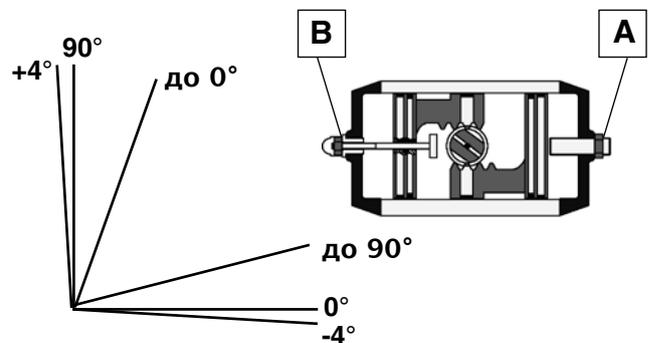
Регулировочный винт „А“ для положения „ОТКР.“ находится с правой стороны привода (см смежного рис.). Регулировочный винт для положения „ЗАКР.“ находится на левой стороне. Всего диапазон регулирования составляет 98°.

Регулировка „нормального ОТКР.“ для „двойного действия“ и „с пружинным возвратом“:

- Снять защитный колпачок и ослабить стопорную гайку.
- Повернуть регулировочный винт „А“ за внутреннее шестигранное углубление по часовой стрелке. Это означает „уменьшение хода в направлении открытия (от 94° до -4°)“. Повернуть регулировочный винт против часовой стрелки, означает „увеличение хода в направлении закрытия“.
- Затянуть после регулировки стопорную гайку и надеть защитный колпачок.

Регулировка „нормального ЗАКР.“ для „двойного действия“:

- Снять защитный колпачок и ослабить стопорную гайку. Повернуть регулировочный винт „В“ за внутреннее шестигранное углубление по часовой стрелке. Это означает „увеличение хода в направлении закрытия“ (от -4° до 94°)“. Повернуть регулировочный винт против часовой стрелки, означает „уменьшение направления открытия“. Затянуть после регулировки стопорную гайку и надеть защитный колпачок.



Привод	Момент вращ /Nm	
	А	В
012	12	12
025	12	12
050	15	16
090	15	15
130	20	20
180	20	20

Регулировка „нормального ЗАКР.“ для „с пружинным возвратом“:

■ Здесь используется тот же принцип, что и для „двойного действия“. Только во избежание перенапряжения или повреждения запрещается переставлять регулировочный винт „В“ в отношении напряженных возвратных пружин против часовой стрелки. Регулировка этих винтов против часовой стрелки существенно облегчается при осторожной дозированной подаче сжатого на впуск „А“ привода. Сжатый воздух должен быть таким, чтобы регулировочный винт посредством ключа поворачивался без применения силы.

Размеры привода 001 – 006

Настройка крайнего положения возможна только для положения «нормально открыт». На обеих сторонах привода находятся регулировочные винты согласно «А».

- Вращение регулировочного винта «А» за часовой стрелкой с помощью шестигранного углубления означает уменьшение «хода в сторону открытия».
- Вращение регулировочного винта против часовой стрелки означает увеличение «хода в сторону закрытия».

9.6 Схематическая конструкция

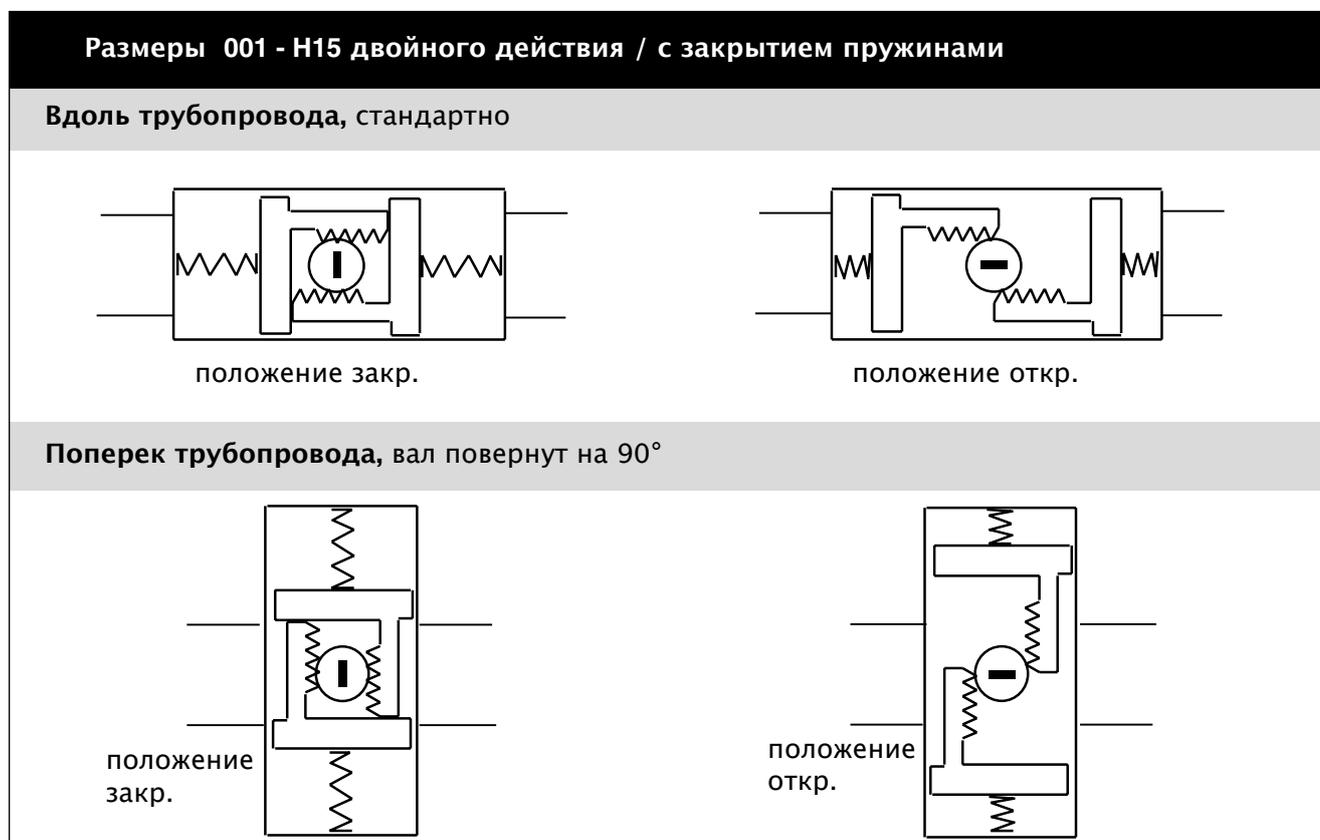


Рис. 14 Схема привода двойного действия и с замыкающей пружиной (Размеры 001 до Н15)

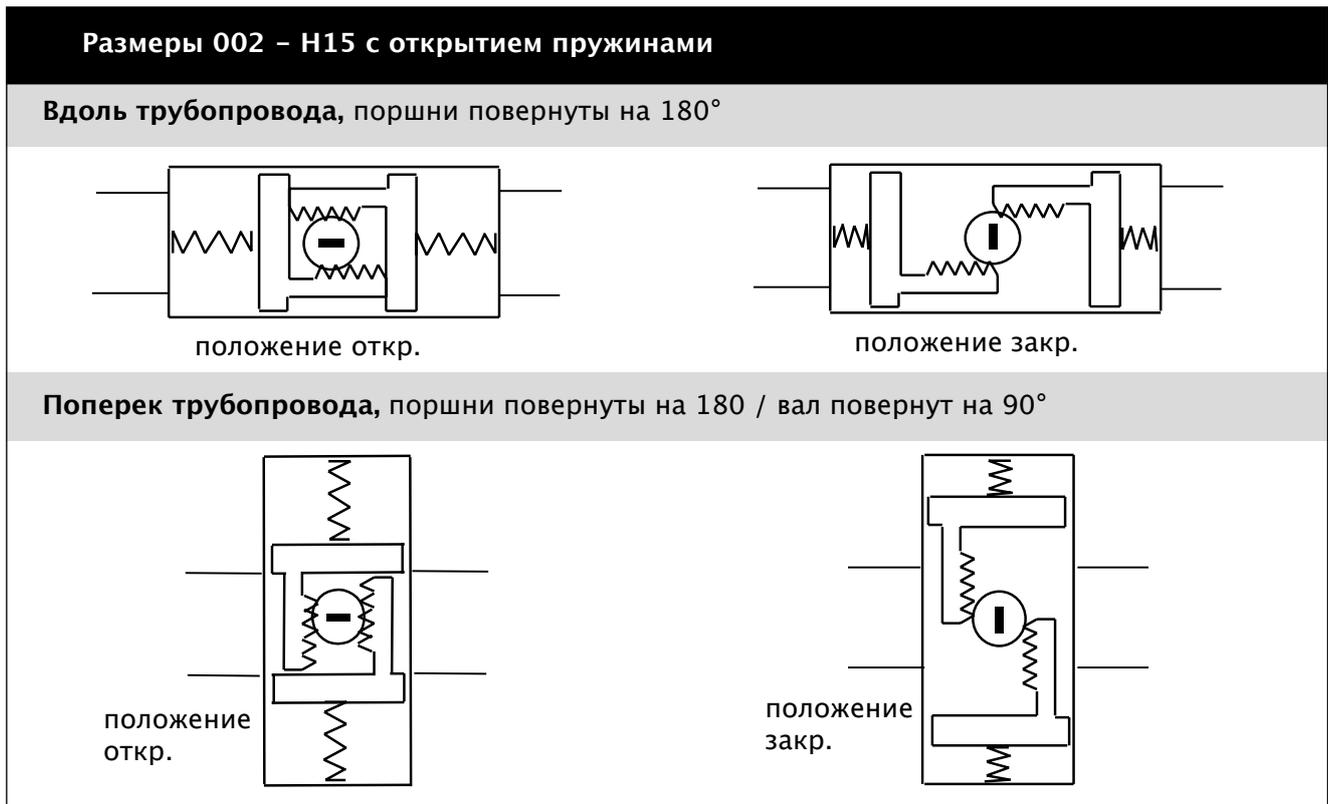


Рис. 15 Схема привода с размыкающей пружиной (Размеры 002 до Н15)

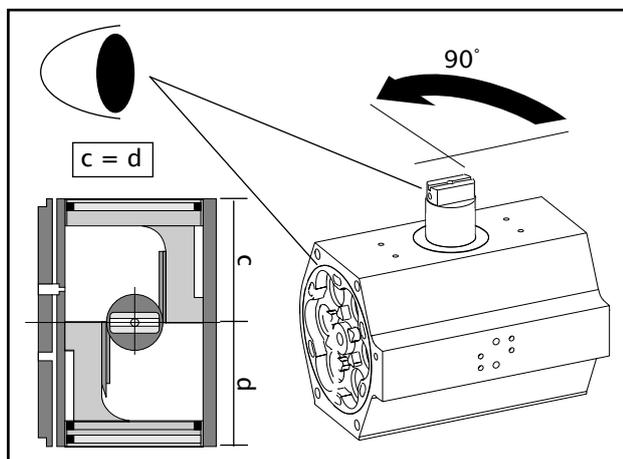


Рис. 16 В положении “ОТКР.” поршни должны находиться заподлицо с корпусом

- При установке уплотнительных колец круглого сечения (14) перед их установкой в отделение крышки рациональным является смазать их смазкой на основе силикона или полигликоля. Нив коем случае не использовать смазки на основе минерального масла или вазелина. При установке в отделение уплотнительные кольца не должны быть скрученными.

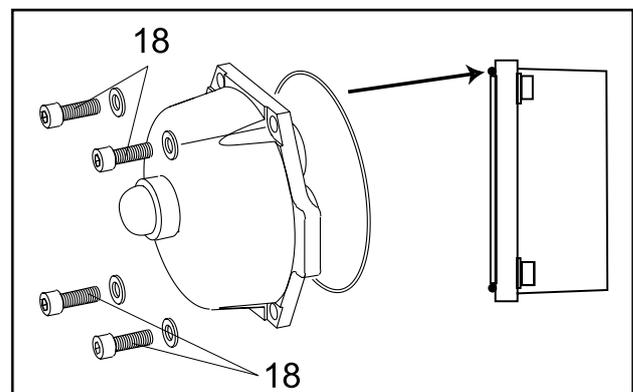


Рис. 17 Установка крышки с уплотнительным кольцом



Прочность корпуса требует, чтобы все винты (18) имели оригинальную длину. Запрещается использование коротких или длинных винтов!

9.7 Монтаж вставок валов для приводов 001, 002 и 006

Приводы поворотных устройств Revo размера 001 - 006 могут быть модифицированы различными вставками валов для различных применений. Это означает максимальную гибкость. Демонтаж/монтаж осуществляется в соответствии с нижеследующим выполнением:

А) Монтаж выбранной вставки

Перед монтажом вставки привод располагается в соответствии с рис. 18. Расположение в соответствии с рис. 19 недопустимо. Последующий монтаж вызовет повреждение привода!

Во время монтажа выбранной вставки необходимо обратить внимание на то, чтобы она не была установлена перекошенной к 8-ми гранному валу (см. рис. 20). Перед насаживанием проверить, желательно ли расположение квадрата в 0° или 45°. Теперь вбить вставку в вал легким ударом капронового молотка (см. рис. 21). После успешного монтажа квадратная вставка не должна выступать.

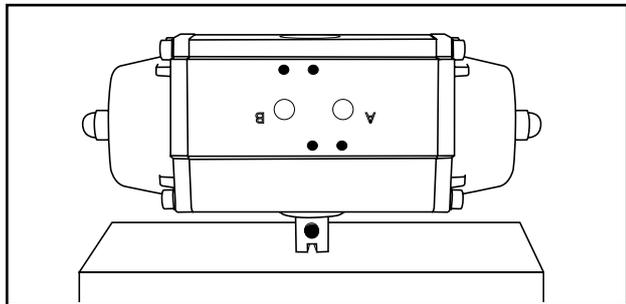


Рис. 18

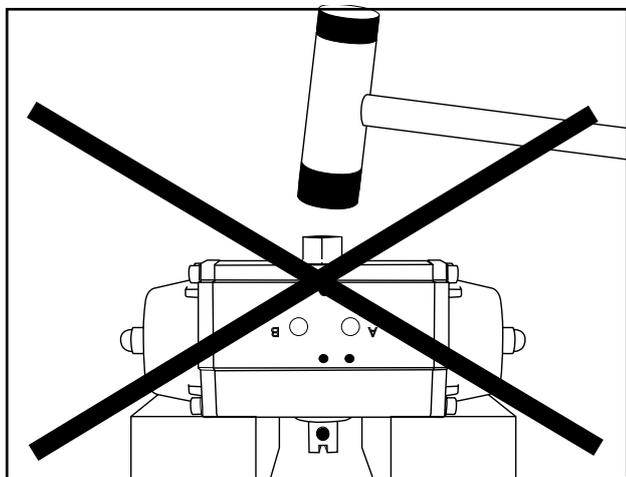


Рис. 19

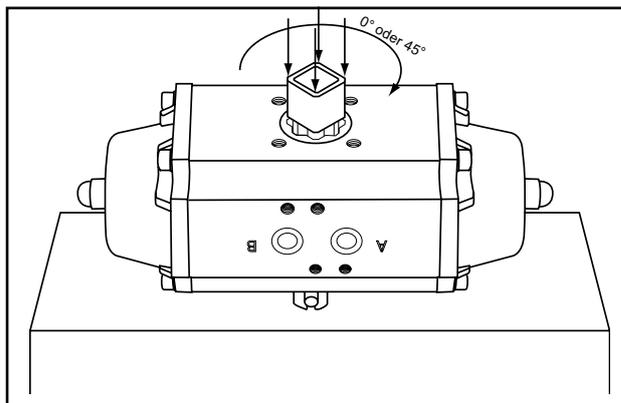


Рис. 20

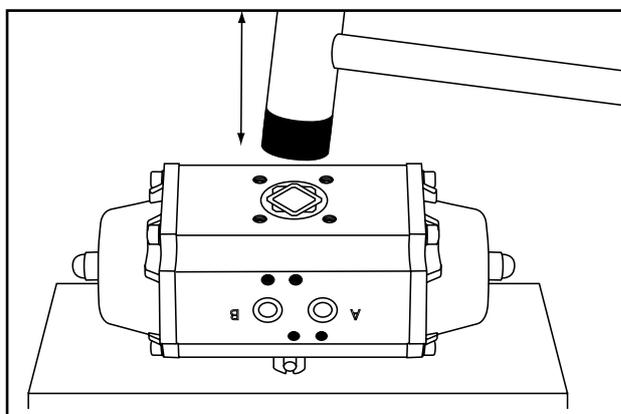


Рис. 21

В) Демонтаж смонтированной вставки

В зависимости от допусков вставка может довольно прочно сидеть в вале. Важно, чтобы во время демонтажа вставка не перекосилась. Пожалуйста, обратить внимание на равномерное вынимание! Мы рекомендуем использовать соответствующий инструмент для вынимания (см. рис. 22)

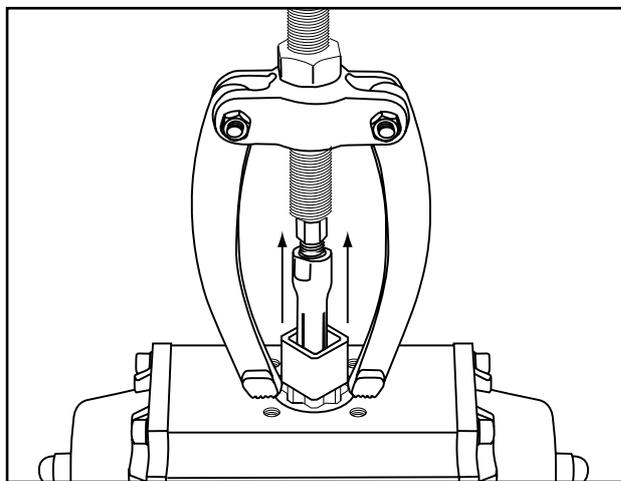


Рис. 22

10. Техническое обслуживание

Пневматические приводы поворотного устройства Revo серии R, как правило, не нуждаются в техническом обслуживании.

Мы рекомендуем производить замену уплотнительных колец круглого сечения и полос скольжения по прошествии 500000 рабочих циклов.

В качестве технического обслуживания достаточно периодически осуществлять проверку на предмет выхода наружу регулирующей среды. В случае необходимости обратиться к разделу 8 “Устранение неисправностей”.

В таблице 1 в разделе 6 <Установка в трубопровод...> показан ожидаемый срок службы при номинальных расчетных условиях.



Опасно! Перед работой с приводом! Привод следует переместить из потенциально взрывоопасной среды в рабочую зону. Не проводить никаких работ на приводе во взрывоопасной среде.



Приводы, предназначенные для эксплуатации во взрывоопасных средах, необходимо очищать от скопившейся пыли. Общее правило: При очистке привода предпочтительным является использование механических средств, а не химических.

11. Запасные части

Комплекты запчастей для приводов поставляются со склада производителя. Для заказа необходимо указать данные, приведенные на заводской табличке.



Все произведенные из эластомеров детали являются органическими веществами, которые должны храниться в сухом, холодном и темном месте. По причине старения хранение этих деталей не превышает 2–3 лет.

Запчасти для арматуры описаны в инструкции, прилагаемой к поставке.

12. Дополнительная информация

можно получить в ближайшем филиале фирмы CRANE Process Flow Technologies или запросить в нашем головном офисе.

13. Миниприводы

Тип 7 (размеры 001 – 006)

Общие сведения

Миниприводы REVO отличаются от больших приводов в некоторых нюансах. Далее описываются эти отличия. Во всем остальном они соответствуют уже ранее описанным приводам.

Миниприводы Revo имеют нормированное согласно ISO 5211 устройство сопряжения.

Переключающий вал имеет 8 граней для установки штекерного гнезда, которое

- которое или располагается в качестве внутреннего четырехгранника в соответствии с ISO 5211 в конечных положениях привода под 45°
- или в качестве внутреннего четырехгранника в конечном положении под 0°
- или по желанию заказчика имеет двугранный угол или другую форму

Переналадка ведущего вала для изменения сигнализации положения

Способ действия описан в разделе 9.2, однако необходимо учесть, что невозможно сдвигать расположенный в корпусе переключающий вал по оси. Это происходит потому, что вал не удерживается стопорным кольцом, а имеет место быть геометрическое замыкание поршней валом. После вынимания поршней вал находится в корпусе в свободном состоянии.

Изменение упругости пружин

Миниприводы с пружинным возвратом размеров 002 и 006 оснащены макс. 4 расположенными по центру пружинами.



Пружины предварительно напряжены и не могут быть ослаблены винтами крышки.

Для открытия привода необходимо удерживать крышки. Это можно осуществить с помощью струбцин, тисков или длинных винтов.

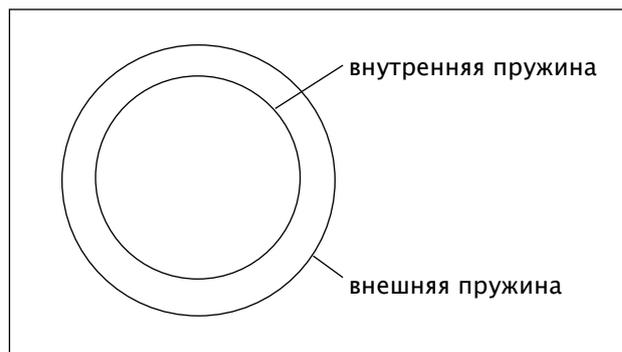
Здесь также дополнительно необходимо учитывать указания, приведенные в разделе 9.4.

Тип 7

**Концентрические пружины
(размеры 001 – 006)**

Кодирование пружин (10 позиция в кодировании) в отличие от размеров 012 – Н15 не соответствует количеству пружин. Кодирование осуществляется в соответствии приведенным ниже списком:

10 позиция	внешняя пруж.	внутр. пруж.
2	0	1
4	0	2
6	1	1
8	2	0
10	2	1
12	2	2



**14. Моменты затяжки
ВИНТОВ**

Привод	Крышка Винты	Использ. винтоверт	Заданная ступень	Момент затяжки	Контргайка Кон. полож.	Момент затяжки
001	М 4 x 10 мм	-/-	-/-	2 – 2,5 Нм	М 5	2 Нм
002	М 4 x 20 мм	-/-	-/-	2 – 2,5 Нм	М 5	2 Нм
006	М 5 x 20 мм	-/-	-/-	2,5 – 3 Нм	М 6	4 Нм
012	М 6 x 40 мм	1	2	9 Нм	М 12 x 1	12 Нм
025	М 6 x 40 мм	1	2	9 Нм	М 16 x 1,5	12 Нм
050	М 8 x 50 мм	1	4	18 Нм	М 18 x 1,5	15 Нм
090	М 10 x 70 мм	2	9	30 Нм	М 20 x 1,5	15 Нм
130 / 180	М 10 x 80 мм	2	9	30 Нм	М 24 x 2	20 Нм
205 / 380	М 12 x 40 мм	2	9	35 Нм	-/-	-/-
205	М 12 x 80 мм	2	9	35 Нм	-/-	-/-
380	М 12 x 110 мм	2	9	35 Нм	-/-	-/-
630 – Н15	М 16 x 50 мм	3	8	110 Нм	-/-	-/-
630 / 960	М 16 x 110 мм	3	8	110 Нм	-/-	-/-
Н15	М 16 x 140 мм	3	8	110 Нм	-/-	-/-

16. Утилизация отходов после окончания планируемого срока эксплуатации



Использованные металлические компоненты, например из алюминия, серого чугуна, нержавеющей и обычной стали, могут быть переданы на переработку.

Пластмассовые и резиновые детали не подлежат повторному использованию и должны утилизироваться вместе с прочими отходами. Утилизация выполняется в соответствии с предписаниями страны/места эксплуатации.



Crane Process Flow Technologies GmbH
А/я 11 12 40, Д-40512 Дюссельдорф
Хеердтер Ловег 63-71, Д-40549
Дюссельдорф
Телефон/факс +49 211 5956-0
Телефон/факс +49 211 5956-111
infoDus@cranecpe.com
www.cranecpe.com

Мы оставляем за собой право на внесение технических изменений.

