

Пароохладитель DVG/AF с изменяемой геометрией

Оглавление

Введение	1
Назначение руководства	1
Описание	1
Принцип действия	2
Монтаж	3
Инструкции по техническому обслуживанию	4
Текущий ремонт	4
Разборка	5
Сборка	6
Поиск и устранение неисправностей	6
Заказ деталей к DVG/AF	7
Список деталей	7

Введение

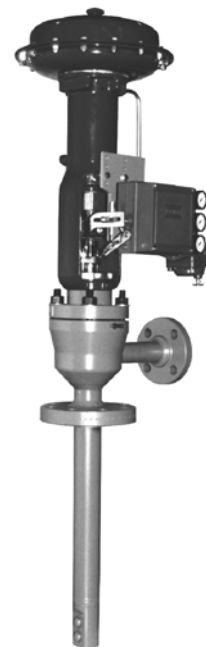
Назначение руководства

Данное руководство содержит информацию о монтаже, техническом обслуживании и эксплуатации пароохладителя DVG/AF с регулируемым отверстиями. Информация о приводе и комплектующих приведена в отдельных руководствах.

К монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию пароохладителя DVG/AF допускается только квалифицированный персонал, ● предварительно прошедший полное обучение по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию пароохладителя, клапанов, приводов и комплектующих, а также ● внимательно изучивший данное руководство и полностью разобравшийся в его содержании. При возникновении каких-либо вопросов по данной инструкции обратитесь в торговое представительство компании Emerson Process Management™ до начала работ.

Описание

Пароохладитель DVG/AF с регулируемым отверстиями (рис. 1) представляет собой удобную и эффективную технологию понижения температуры перегретого пара и некоторых других паров до нужного уровня. Конструкция с регулируемым отверстиями обеспечивает возможность точного



W6981/IL

Рис. 1. Пароохладитель DVG/AF с изменяемой геометрией и пневмоприводом

регулирования температуры в меняющихся условиях технологического процесса.

Конструктивные особенности DVG/AF:

1. Тонкое распыление в широком диапазоне рабочих условий, обеспечивающее быстрое и полное испарение нагнетаемой воды.
2. Отсутствие необходимости в облицовке труб, паре для распыления и отдельных клапанах-регуляторах охлаждающей воды.
3. Регулирование температуры с точностью до 6-8°С (10-15° F) насыщения.
4. Простота трубного монтажа, достигаемая благодаря стандартному фланцевому соединению. Возможность установки в вертикальную или горизонтальную трубу.
5. Широкий диапазон регулирования.

Таблица 1. Технические характеристики

<p>Размеры паропровода</p> <p>■ NPS 8-60</p> <p>Присоединительные размеры паропровода</p> <p>Фланец с выступающей поверхностью: ■ NPS 3, ■ 4 и ■ 6 ■ CL150, ■ CL300, ■ CL600, ■ CL900 и ■ CL1500 (относительно фланцев большего номинала проконсультируйтесь с изготовителем)⁽¹⁾</p> <p>Присоединительные размеры патрубков охлаждающей воды</p> <p>Фланец с выступающей поверхностью: ■ NPS 1, ■ 1-1/2 и ■ 2 ■ CL150, ■ CL300, ■ CL600, ■ CL900 и ■ CL1500 (относительно фланцев большего номинала проконсультируйтесь с изготовителем)⁽¹⁾</p> <p>Максимальное давление на входе⁽²⁾</p> <p>Соответствует номиналам CL150, 300, 600, 900, 1500 или 2500 по давлению и температуре (относительно фланцев большего номинала проконсультируйтесь с изготовителем) согласно стандарту ASME B16.34</p>	<p>Диапазон регулирования⁽³⁾</p> <p>До 25:1</p> <p>Требуемое давление охлаждающей воды</p> <p>Должно превышать давление в паропроводе на 3,5-35 бар (50-500 фунтов на кв. дюйм)</p> <p>Минимальная скорость пара⁽⁴⁾</p> <p>9,1 метра в секунду (30 футов в секунду)</p> <p>Размеры втулки бугеля и диаметры штока клапана</p> <p>Диаметр втулки бугеля 71 мм (2-13/16 дюймов) с диаметром штока 12,7 мм (1/2 дюйма)</p> <p>Ход клапана (стандартный)</p> <p>38 мм (1,5 дюйма)</p>
--	--

1. Возможно наличие других классов давления. Проконсультируйтесь с изготовителем.
 2. Запрещается превышать пределы давления и температуры, приведенные в данном руководстве, а также любые действующие нормы и стандартные ограничения.
 3. Соотношение максимального и минимального регулируемого C_v , в зависимости от существующего перепада давления воды.
 4. Минимальная скорость пара зависит от ряда рабочих параметров и допускает изменение в большую или меньшую сторону от этого стандарта.

Принцип действия

Пароохладитель DVG/AF понижает температуру пара путем ввода охлаждающей воды непосредственно в горячий пар. В процессе теплообмена достигается понижение температуры до нужного уровня. Охлаждающая вода поглощает тепло с применением конвекции и принудительной конвекции до тех пор, пока поглощенного тепла не будет достаточно для испарения. Изменяя количество воды, можно регулировать степень поглощения тепла и поддерживать конечную температуру пара на указанном уровне.

Линейное позиционирование заглушки позволяет регулировать подачу воды на распылительную головку DVG/AF. Управление потоком воды осуществляется регулированием диаметра главного корпуса через просверленные по радиусу отверстия в направляющей коробке. Поперечный разрез DVG/AF представлен на рис. 2.

Подпружиненная форсунка в безбрызговом исполнении (Anti-Flash или сокращенно AF), используемая в пароохладителе DVG/AF, обеспечивает равномерное распыление воды в форме полого конуса в разных режимах потока (см. рис. 3). Нагнетание воды осуществляется через отверстия, просверленные под разными углами, по мере открытия заглушки форсунки AF при

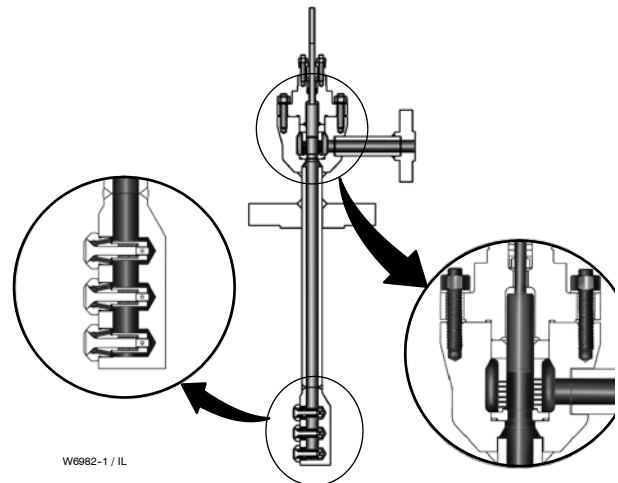


Рис. 2. Фрагмент пароохладителя DVG/AF

повышению давления воды. Конструкция форсунки AF предусматривает подачу воды только после набора достаточно высокого обратного давления для обеспечения нужной формы распыления. Полное открытие форсунки AF ограничивается ограничителем хода, что позволяет удерживать пружину в ее рабочих пределах и поддерживать толщину водяной пленки на необходимом для правильного распыления уровне.

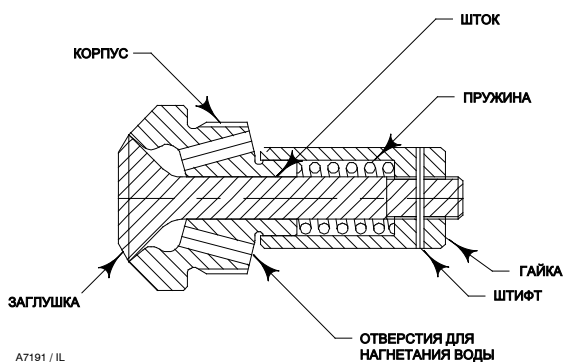


Рис. 3. Форсунка AF в поперечном разрезе

Монтаж



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Во избежание травм при выполнении монтажных работ необходимо использовать спецодежду, защитные рукавицы и защитные очки.

При монтаже пароохладителя в условиях, когда существует возможность выхода рабочих условий за пределы давления, указанные на шильдике, неожиданный сброс давления может привести к травмированию персонала или повреждению оборудования. Во избежание такого травмирования или повреждения необходимо предусмотреть предохранительный клапан избыточного давления в соответствии с государственными или существующими в отрасли нормами и передовой инженерной практикой.

Совместно с инженером-технологом или инженером по технике безопасности примите дополнительные меры по защите от воздействия рабочей среды.

Если установка выполняется на существующее оборудование, см. тж. п. **ОСТОРОЖНО!** в начале раздела Инструкции по техническому обслуживанию данного руководства.

Таблица 2. Размеры T

Номинальный размер трубы (NPS)	T ⁽¹⁾	
	Дюймы	мм
8	9,75	248
10	8,5	216
12	11	279
14	10,5	267
16	9,5	241
18	8,5	216
20	10,5	267
22	9,5	241
24	8,5	216
>24	8,5	216

1. При номинальном размере монтажного фланца NPS 6 прибавьте к размеру T 70 мм (2,75 дюйма).



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

При заказе конфигурация пароохладителя и конструкционные материалы выбираются под конкретное давление, температуру, перепад давления и условия рабочей среды. Не используйте пароохладитель в других рабочих условиях без предварительной консультации с торговым представительством компании Emerson Process Management.

1. Установите пароохладитель DVG/AF на паропровод, в патрубок с фланцевым соединением (для определения длины T см. таблицу 2 и рис. 4). Прикрутите к фланцу патрубка в соответствии со стандартной практикой устройства трубопроводов.
2. Перед подключением к пароохладителю очистите и промойте трубопровод охлаждающей воды. Для охлаждения используйте только чистую воду. Использование чистой воды позволяет уменьшить износ трима клапана и защитить отверстия пароохладителя от засорения твердыми частицами.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для охлаждения можно использовать только чистую воду. Компания Emerson Process Management рекомендует установить на водопровод, ведущий к пароохладителю, сетчатый фильтр и отсекающий клапан. Несоблюдение требования по использованию чистых источников охлаждающей воды и рекомендации по установке на трубопровод сетчатого фильтра и отсекающего клапана может привести к засорению пароохладителя твердыми частицами и нарушению регулирования температуры пара.

3. Для обеспечения полного испарения охлаждающей воды после пароохладителя необходимо предусмотреть прямолинейный участок трубы. Требуемую длину прямолинейного участка трубы определите по заверенному чертежу пароохладителя.

4. Температурный датчик монтируется, как правило, на расстоянии не менее 9,1 метра (30 футов) после пароохладителя. Это расстояние варьируется в зависимости от скорости пара и процентного отношения охлаждающей воды. Для определения этого расстояния см. предоставленный монтажный чертеж или обратитесь в торговое представительство компании Emerson Process Management.

5. На участке паропровода между пароохладителем и расположенным после него температурным датчиком не должно быть отводов.

6. На рис. 5 представлен типовой контур управления. Температурный датчик (TE) измеряет изменения температуры и передает сигнал на удаленный контроллер индикации температуры или в распределенную систему управления (DCS). Выходной сигнал от контроллера направляется на расположенный на пароохладителе позиционер. В свою очередь, выходной сигнал позиционера направляется на привод, который приводит в движение шток/заглушку пароохладителя. При подъеме штока пароохладитель открывается, впуская дополнительный поток воды.

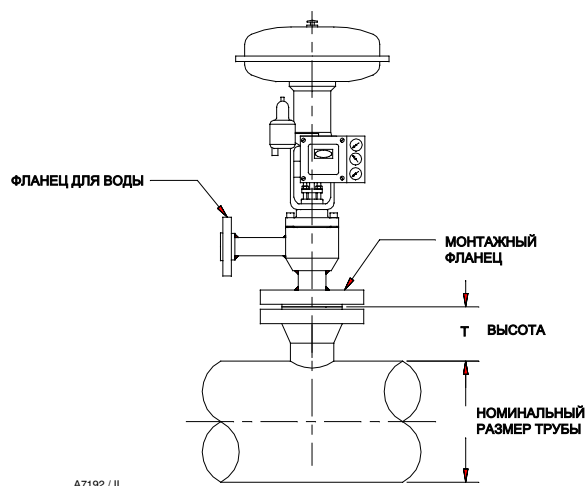


Рис. 4. Положение T DVG/AF



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Утечка через сальниковое уплотнение может привести к травмированию персонала. Перед отгрузкой уплотнение клапана затягивается, однако в любом случае его необходимо осмотреть, поскольку крепление могло ослабнуть во время транспортировки и разгрузки. Совместно с инженером-технологом или инженером по технике безопасности примите дополнительные меры по защите от воздействия рабочей среды.

Инструкции по техническому обслуживанию

Текущий ремонт



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Опасность травмирования персонала и повреждения оборудования в результате внезапного сброса технологического давления или разрыва составляющих деталей. Перед проведением работ по техническому обслуживанию:

- Во избежание получения травмы всегда надевайте защитные перчатки, спецодежду и защитные очки при выполнении работ по техническому обслуживанию.

- Отсоедините все рабочие линии, подводящие к приводу сжатый воздух, электропитание или управляющий сигнал. Убедитесь в том, что привод не сможет внезапно открыть или закрыть клапан.

- Используйте байпасные клапаны или полностью остановите технологический процесс, чтобы изолировать регулирующий клапан от рабочего давления. Сбросьте рабочее давление с обеих сторон клапана. Слейте технологическую среду с обеих сторон клапана.

- Сбросьте нагрузочное давление с силового привода и ослабьте сжатие пружины привода.

- Для обеспечения эффективности вышеуказанных мер во время выполнения работ с оборудованием примите меры по блокировке для предотвращения несанкционированного пуска оборудования.

- В сальниковой коробке клапана может находиться технологическая среда под давлением, даже если клапан снят с трубопровода. Технологические жидкости могут разбрызгиваться под давлением во время снятия крепежных деталей сальникового уплотнения или уплотнительных колец или же при ослаблении заглушки патрубка сальника.

- Совместно с инженером-технологом или инженером по технике безопасности примите дополнительные меры по защите от воздействия рабочей среды.

Перед снятием пароохладителя с паропровода отключите воду и пар и сбросьте все давление в системе. Отсоедините пароохладитель от патрубка с фланцевым соединением и фланца для воды. Снимите устройство с трубопровода.

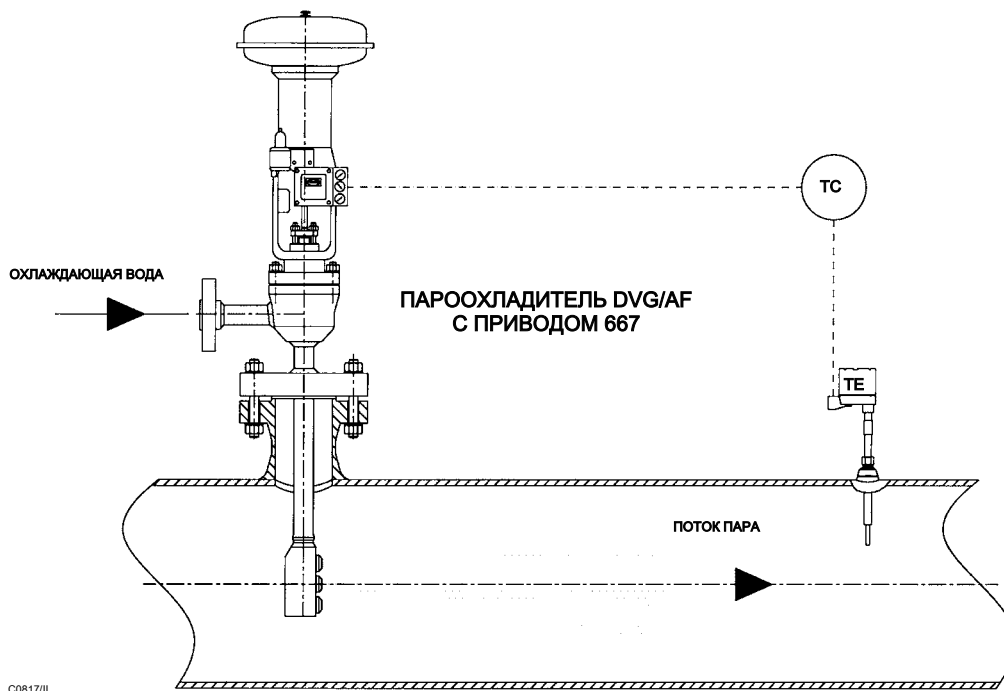


Рис. 5. Типовой монтаж DVG/AF

Временно подключите воду к парохладителю и проверьте на исправность. Для проверки седла на предмет утечки подсоедините к устройству водяной трубопровод и доведите давление до рабочих условий.

Разборка



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

При неполной изоляции или неполном сбросе давления возможен сброс остаточного давления во время выполнения следующих шагов. Во избежание получения травмы будьте очень осторожны при ослаблении крепежа в контуре давления.

1. Отсоедините все монтажные соединения с позиционером и приводом. Открутите болты на монтажном фланце и фланце для воды и снимите DVG/AF с паропровода.

2. Снимите привод с DVG/AF в соответствии с инструкциями изготовителя привода по демонтажу. При выполнении следующих действий см. рис. 6.
3. Медленно и равномерно открутите гайки (поз. 36), расположенные на крышке, примерно на 1/16 дюйма.
4. Приподнимите крышку (поз. 13) с корпуса (поз. 01).
5. Убедившись в том, что в системе нет давления, открутите с крышки гайки (поз. 36) и шайбы (поз. 35).
6. Снимите крышку (поз. 13) с корпуса (поз. 01), следя за тем, чтобы не повредить шток (поз. 17).
7. Снимите сборку заглушки со штоком (поз. 8, 17 и 18), направляющую коробки (поз. 15) и седло (поз. 14) для осмотра.
8. Осмотрите снятые детали на необычный износ, при необходимости замените.
9. Снимите и выбросьте прокладку седла (поз. 30), прокладку крышки (поз. 31) и сальниковое уплотнение штока (поз. 24).
10. Снимите распылительные форсунки (поз. 9), отвинтив их от держателя, предварительно сняв фиксаторы, предотвращающие вращение форсунок.

Таблица 3. Поиск и устранение неисправностей

Неисправность	Мера по устранению неисправности
Утечка через сальниковое уплотнение штока	Затяните гайки сальникового уплотнения штока
Утечка через сальниковое уплотнение штока после затяжки гаек	Смените набивку сальника и по необходимости замените изношенные детали
Привод не может открыть парохладитель	Проверьте калибровку привода.
Привод не может открыть парохладитель	Проверьте, не перетянуты ли гайки сальникового уплотнения
Привод заедает	Проверьте соосность привода и DVG/AF
Привод заедает	Проверьте калибровку позиционера
Привод заедает	Замените заглушку, направляющую штока, коробки и/или воротник сальникового уплотнения
Невозможно достичь заданной уставки по температуре	Проверьте источник воды и давление
Невозможно достичь заданной уставки по температуре	Проверьте форсунку(-и) на предмет засорения
Невозможно достичь заданной уставки по температуре	Убедитесь в том, что давление насыщения пара не превышает значение уставки
Невозможно достичь заданной уставки по температуре	Проверьте, достигается ли полный ход привода
Невозможно достичь заданной уставки по температуре	Проверьте правильность расположения форсунки относительно потока пара
Температура ниже заданной уставки	Проверьте контур управления температурой, выполните сброс
Температура ниже заданной уставки	Проверьте форсунку на предмет засорения/правильность формы распыления, очистите/замените форсунку
Температура ниже заданной уставки	Проверьте расположение температурного датчика, установите заново в соответствии с инструкциями.
Температура ниже заданной уставки	Проверьте правильность расположения форсунки относительно потока пара
Наличие воды в паропроводе	Проверьте исправность влагоуловителей
Наличие воды в изолированном паропроводе	Проверьте правильность установки привода парохладителя
Наличие воды в изолированном паропроводе	Замените сборку седла с заглушкой парохладителя
Утечка через прокладку крышки	Осмотрите соприкасающиеся поверхности корпуса/крышки, замените прокладку крышки. Проверьте момент затяжки болтов крышки.

11. Осмотрите распылительные форсунки. Форсунки должны быть полностью закрыты и не должны иметь следов инородных частиц, а действие форсунок на открытие и закрытие должно быть равномерным. В противном случае, если демонтаж форсунки для последующей очистки невозможен, для устранения неисправности необходимо заменить форсунку(-и).

12. Промойте парохладитель и удалите грязь. Очистите соприкасающиеся поверхности всех прокладок и деталей.

Сборка

1. Выполните сборку устройства с новыми прокладками и сальниковой набивкой в порядке, обратном порядку разборки. Нанесите качественную высокотемпературную смазку на все скользящие поверхности, шпильки и шайбы крышки. Фиксаторы, предотвращающие вращение форсунок, можно заменить любыми аналогичными материалами (2-1/4 Cr--1 Mo) размером SA182-F22 или, если необходимо, сварочным прутком 9018. Не допускайте перегрева форсуки и попадания брызг металла на поверхность отверстия при сварке.

2. Равномерно, в несколько шагов затяните болты крышки крест-накрест. Затяжку болтов крышки до окончательного момента рекомендуется выполнять не менее чем в четыре шага. Моменты затяжки приведены в таблице 4.

3. Установите на место уплотнительное кольцо, новый комплект набивки, воротник сальникового уплотнения, фланец и гайки.

4. Установите привод. Для обеспечения правильной нагрузки на посадочную поверхность при установке привода необходимо задать ход. Для этого соблюдайте инструкции изготовителя по подготовке привода к работе. Как правило, нужно расположить заглушку на седле, установить привод в полностью открытое положение, закрыть привод на длину хода DVG/AF и соединить штоки привода и DVG/AF. Если потребуется более подробная информация, см. документацию по приводу.

5. Затяните, насколько необходимо, гайки сальникового уплотнения. Моменты затяжки приведены в таблице 5. После ввода системы в эксплуатацию еще раз проверьте сальниковое уплотнение штока на предмет утечки и при необходимости затяните гайки еще сильнее.

Поиск и устранение неисправностей

Для оперативного поиска и устранения основных неисправностей можно воспользоваться следующим руководством (таблица 3). Если устранение неисправности в полевых условиях собственными силами невозможно, обратитесь за помощью в торговое представительство компании Emerson Process Management.

Заказ деталей к DVG/AF

Каждому парохладителю в сборе присваивается серийный номер, который можно найти на монтажном фланце. Серийный номер необходим при обращении в торговое представительство компании Emerson Process Management для получения технической помощи. Для идентификации деталей при размещении заказа можно использовать номера позиций, указанные на рис. 6.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Используйте только оригинальные запасные части компании Fisher®. Ни при каких условиях не допускается использовать в клапанах Fisher детали, выпущенные не компанией Emerson Process Management. Использование таких деталей влечет за собой аннулирование гарантии, а также может отрицательно сказаться на характеристиках клапанов и привести к травмированию персонала и повреждению оборудования.

Примечание

Ни Emerson, ни Emerson Process Management, ни какая-либо из их дочерних компаний не несут ответственности за выбор, использование и техническое обслуживание изделий. Ответственность за выбор, использование и техническое обслуживание изделий возлагается на покупателя и конечного пользователя.

Список деталей

Поз. Наименование

- 1 Valve Body
- 2 Valve Body Pipe
- 3 Water Flange
- 4 Water Pipe
- 5 Valve Body Flange
- 7 Nozzle Mount
- 8* Plug
- 9* Spray Nozzle

Таблица 4. Рекомендуемый момент затяжки болтов крышки

Bolt Size, Inch	Threads per Inch	Recommended Bolt Torque, Lbf•ft ⁽¹⁾
5/8	11	125
3/4	10	200

1. Torques for studs with heavy hex nuts.

Таблица 5. Рекомендуемый момент затяжки гаек сальникового уплотнения

Stem Diameter, Inch	Pressure Rating	Maximum Torque, Lbf•ft	Minimum Torque, Lbf•ft
1/2	CL150	6	4
	CL300	7	5
	CL600	10	7
	CL900	13	9
	CL1500	16	11
	CL2500	18	13
3/4	CL150	12	8
	CL300	15	10
	CL600	22	15
	CL900	30	20
	CL1500	37	25
	CL2500	45	30

Поз. Наименование

- 13 Bonnet
- 14* Seat
- 15* Cage Guide
- 17* Stem
- 18* Stem Pin
- 23 Gland Ring
- 24* Packing Set
- 25 Gland Follower
- 26 Gland Flange
- 27 Gland Stud
- 28 Gland Nut
- 30* Seat Gasket
- 31* Bonnet Gasket
- 34 Bonnet Stud
- 35 Bonnet Stud Washer
- 36 Bonnet Stud Nut

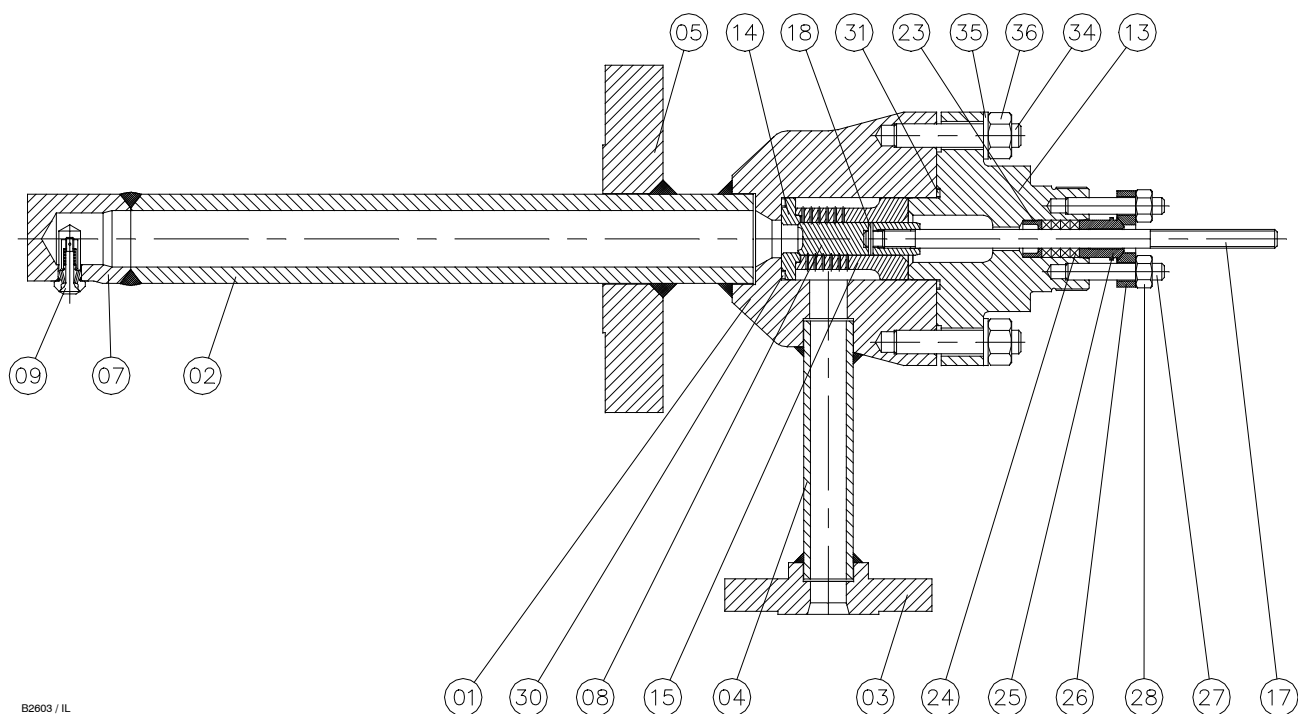


Рис. 6. Сборка DVG/AF

Название Fisher является зарегистрированным товарным знаком компании Fisher Controls International LLC, входящей в компанию Emerson Process Management, являющейся подразделением Emerson Electric Co. Названия Emerson Process Management, Emerson и логотип Emerson являются зарегистрированными товарными знаками и знаками обслуживания компании Emerson Electric Co. Прочие товарные знаки являются собственностью соответствующих владельцев.

Сведения, содержащейся в данной публикации, носят исключительно информационный характер, и, хотя нами приложены все усилия для обеспечения их точности, они не могут толковаться как прямые или косвенные заверения или гарантии, касающиеся изделий или услуг, описанных в данном документе, их использования или применения. Мы сохраняем все права на изменение или усовершенствование конструкции или технических характеристик таких изделий в любое время без предварительного уведомления.

Ни Emerson, ни Emerson Process Management, ни какая-либо из их дочерних компаний не несут ответственности за выбор, использование и техническое обслуживание изделий. Ответственность за выбор, использование и обслуживание любого изделия возлагается на покупателя и конечного пользователя.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89,

Казань(843)206-01-48,Краснодар(861)203-40-90, Красноярск(391)204-63-61,

Москва(495)268-04-70, Нижний Новгород(831)429-08-12, Самара(846)206-03-16,

Санкт-Петербург(812)309-46-40, Саратов(845)249-38-78,

Единый адрес: fhv@nt-rt.ru