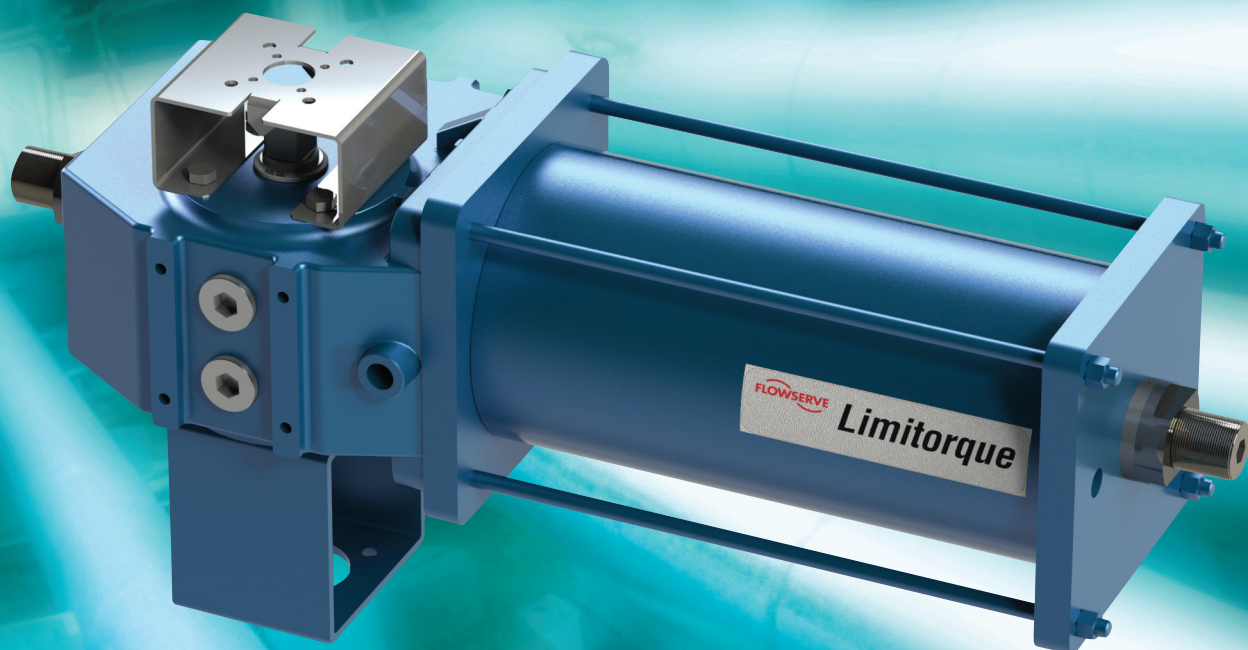




## *Limitorque<sup>®</sup> LPC*

Компактный пневматический привод Limitorque, с треугольным шатуном



*Experience In Motion*

## Гидравлические системы Limitorque



Портфель продуктов Flowserve Limitorque облегчает управление клапанами во многих отношениях – практически во всех их вариантах применения.

Линейка Limitorque Pneumatic Compact (LPC) представляет собой прочную, легкую, модульную конструкцию с треугольным шатуном, доступную как в конфигурации с пружинным возвратом, так и в конфигурации двойного действия. Он подходит для приведения в действие шаровых, дроссельных и запорных клапанов или любого другого четвертьоборотного применения.

Компактные приводы LPC обеспечивают до 5500 Нм\* (4057 фут-сила фунтов) точно контролируемого крутящего момента. Ассортимент продукции LPC дополняют сверхпрочные пневматические приводы Limitorque LPS с треугольным шатуном.

Философия конструкции, аналогичная сверхпрочному LPS, была применена в новой линейке LPC, обеспечивая повышенную производительность и высокую надежность. LPC доступен в стандартной и специальной конфигурации материалов по запросу.

Приводы LPC дополняются широким спектром систем управления, включая опции ESD (кнопка аварийного останова), PST (испытание при неполном ходе) и Quick Closing (быстродействие). Набор стандартных систем управления доступен для быстрой поставки, но команда инженеров Limitorque может разработать индивидуальные решения для самых больших и самых сложных требований заказчика.

Современные отраслевые требования более жесткие, чем когда-либо прежде. Нигде это не проявляется так очевидно, как в нефтегазовой отрасли, где новые требования включаются в спецификации проекта почти каждый день. Limitorque учитывает эти высокие требования при разработке своих новейших гидравлических продуктов, при-

водов LPC и LPS. Это делает LPC и LPS наиболее технически совершенными и совместимыми с рынком приводами, доступными в любой точке мира.

Привод LPC имеет расчетный срок службы 25 лет, в зависимости от условий эксплуатации, правильной установки, эксплуатации и технического обслуживания. Для достижения этого лучшего в отрасли проектного срока службы техническое обслуживание в полевых условиях предписывается выполнять каждые пять лет эксплуатации. Для вариантов применения с высокой частотностью, таких как работа регулирующего клапана, может потребоваться более частое обслуживание сменных поверхностей износа, как указано в EN 15714.

Для комплектации пакета приводов доступны приводы LPC с такими аксессуарами, как блокирующие модули и ручные блокировки. Limitorque предоставляет услуги по инженерному проектированию для монтажа оборудования, чтобы гарантировать, что ваше решение по исполнительным механизмам может справиться с самыми сложными задачами.



\* Для более широких диапазонов крутящего момента обратитесь к производителю.

## Компактный пневматический привод *Limitorque*, с треугольным шатуном

При проектном сроке службы 25 лет\* и интервале технического обслуживания до пяти лет\*\* компактный пневматический привод *Limitorque* LPC является дополнительным продуктом к доступному ассортименту сверхпрочных пневматических приводов *Limitorque* LPS с треугольным шатуном.

### Особенности

- Конфигурация однократного действия с возвратной пружиной (Безопасно закрыт при отказе (по часовой стрелке) и Безопасно открыт при отказе (против часовой стрелки)) или Конфигурация двойного действия для случаев с сохранением положения при отключении питания или с отказом как таковым
- Простое переоборудование в полевых условиях из конфигурации (Безопасно закрыт при отказе (по часовой стрелке) и Безопасно открыт при отказе (против часовой стрелки))
- Симметричный и наклонный типы шатуна для идеального соответствия крутящему моменту клапана
- Корпус из чугуна с шаровидным графитом; Углеродистая сталь или другие материалы доступны по запросу
- Цилиндры с подкладкой из углеродистой стали ENP; Цилиндры из нержавеющей стали, рулевые тяги и шпули по запросу
- Сборка цилиндра с внешними стяжками; защищенная версия стяжки доступна по запросу для применения в морских условиях
- По запросу доступны в конфигурации с балансировкой веса, с цилиндром и пружиной, установленными на противоположных сторонах центрального тела\*\*
- Подходит для использования в двухпозиционных клапанах, клапанах плавного регулирования и регулирующих клапанах при использовании для общего назначения, защитного назначения и элементов системы безопасности, таких как ESD или HIPPS
- Полный ассортимент аксессуаров: распределительные коробки, позиционеры; Функциональные возможности ESD и PST; настраиваемые панели управления; противопожарная защита; ручное управление

### Характеристики

- Диапазон крутящего момента от 50 Нм (37 фунт-сила футов) до 5500 Нм (4057 фунт-сила футов)\*\*
- Максимально допустимое рабочее давление (MAWP): 12 бар и.д. (174 фунтов на кв. дюйм)
- От  $-29^{\circ}\text{C}$  до  $100^{\circ}\text{C}$  (от  $-20^{\circ}\text{F}$  до  $212^{\circ}\text{F}$ ) стандартный диапазон рабочих температур; Диапазоны низких температур  $-60^{\circ}\text{C}$  ( $-76^{\circ}\text{F}$ ) и высоких температур  $160^{\circ}\text{C}$  ( $320^{\circ}\text{F}$ ) доступны по запросу (полярные, холодные, засушливые и тропические температуры в соответствии с IEC 60721)
- Концевой регулируемый ограничитель хода  $\pm 5^{\circ}$ , также доступен в закрытой защищенной версии по запросу

### Ключевые сертификации и соответствие стандартам

- Сертифицировано по ATEX 94/9/EC Ex II 2GD с IICT6
- NEMA4 и NEMA4X по NEMA 250
- IP66/IP66M и IP67 / IP67M
- Сертификация по SIL 3 в соответствии с IEC 61508
- Интерфейс клапана в соответствии с ISO 5211
- Конструкция пружины привода в соответствии с EN 13906
- Защита от коррозии в соответствии с ISO 12944-2 и EN 15714-3; опционально доступно до C5-M включительно
- В соответствии со спецификацией NACE MR0175 для применения с кислым газом
- В соответствии с PED 97/23 / EC, ASME BPVC Sec. VIII Div. 1, EN 13445-3 часть 2 для сосудов под давлением
- Изготовление и испытания в соответствии с ISO 9001 и EN 15714-3
- В соответствии с TP TC и ГОСТ-P

\* В зависимости от условий эксплуатации, правильной установки, эксплуатации и технического обслуживания.

\*\* Для получения информации о других размерах или для получения дополнительной информации обратитесь к производителю.

### LPC Модульная конструкция и аксессуары



LPC с возвратной пружиной без ручной блокировки



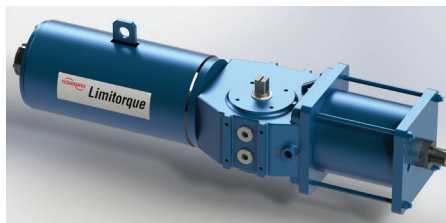
LPC с возвратной пружиной с ручной блокировкой



LPC двойного действия без ручной блокировки



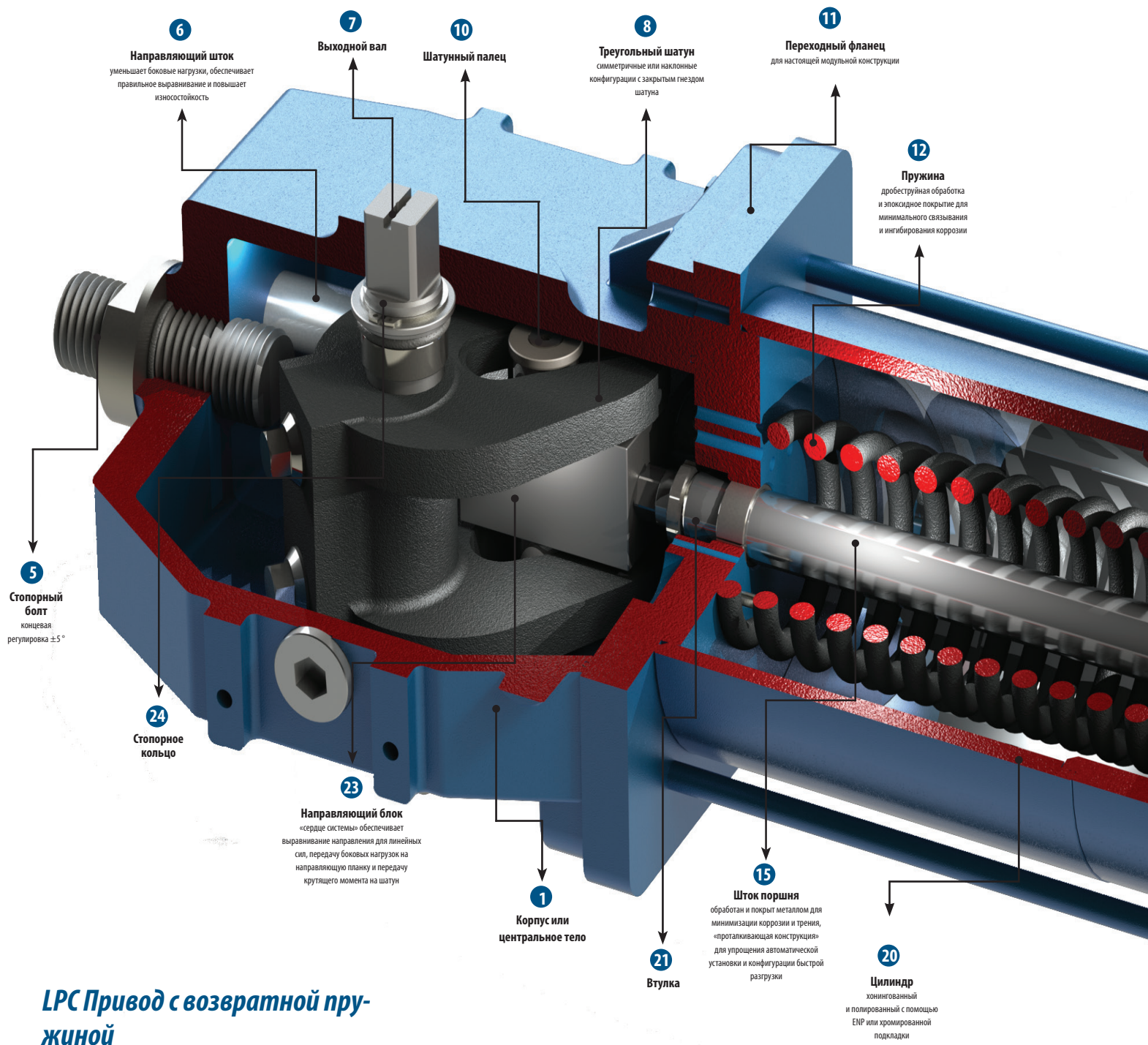
LPC двойного действия с ручной блокировкой



LPC особой конфигурации (сбалансированный вес) с цилиндром и пружиной, установленными на противоположных сторонах центрального тела

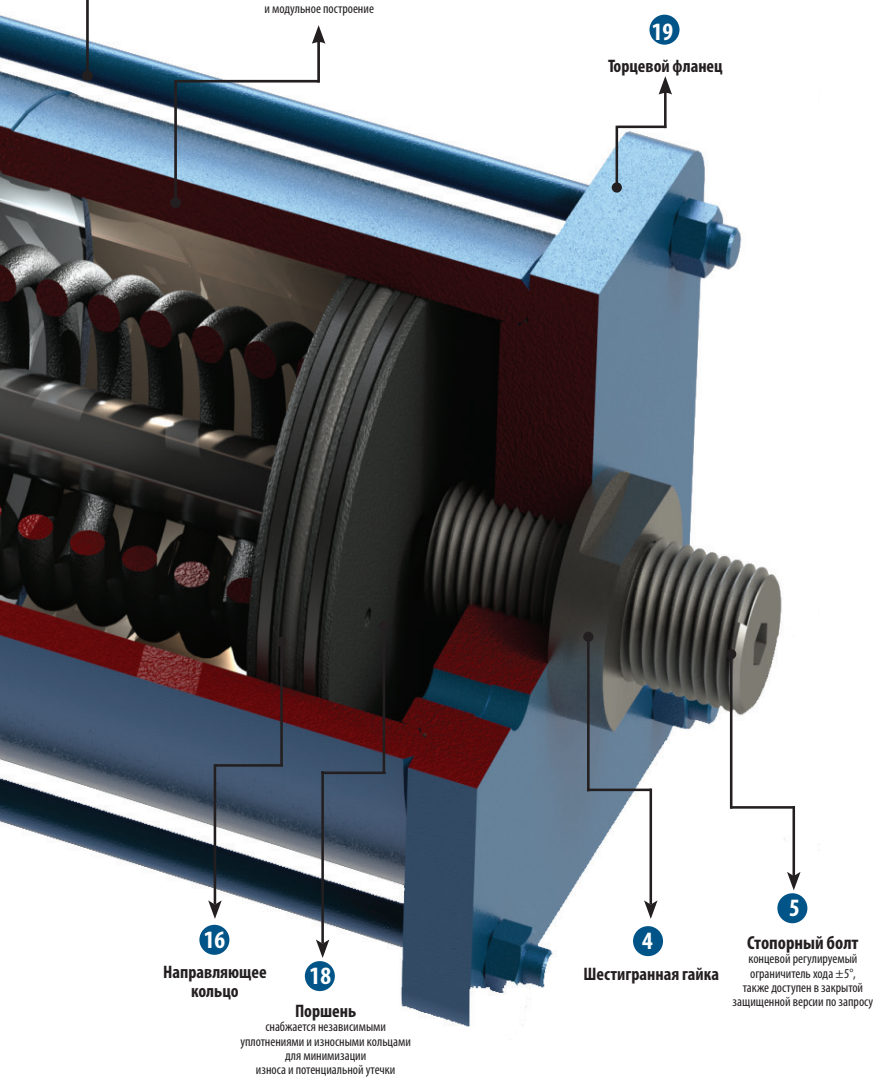
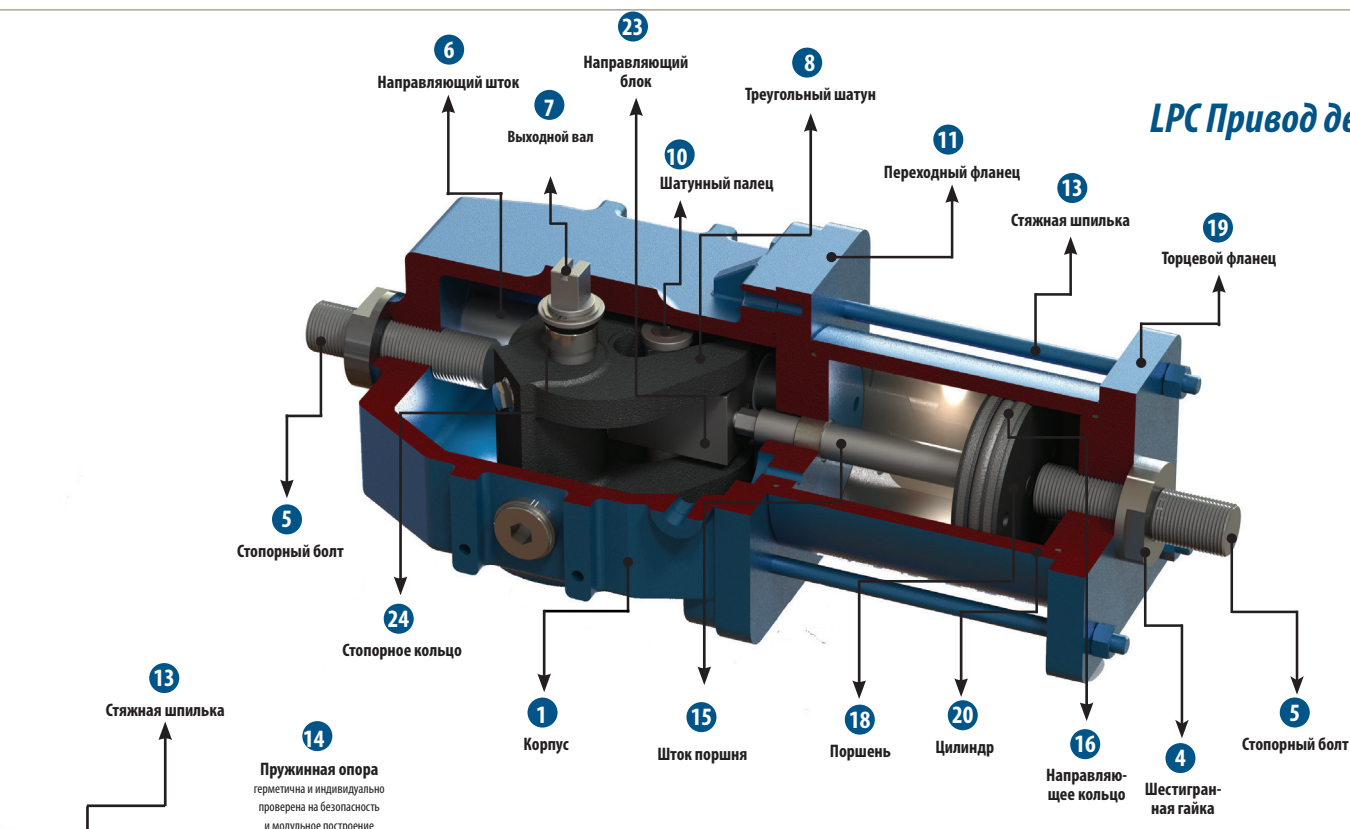
## Конструкция привода Limitorque LPC

Линейка пневматических приводов Limitorque LPC представляет собой прочную и легкую модульную конструкцию с треугольным шатуном, которая доступна как в конфигурации с пружинным возвратом, так и в конфигурации двойного действия. Ассортимент продукции LPC дополняет уже доступный ассортимент сверхпрочных пневматических приводов Limitorque LPS с треугольным шатуном. Философия конструкции, аналогичная сверхпрочному LPS, была применена в новой линейке LPC, обеспечивая повышенную производительность и высокую надежность. LPC доступен по выбору как в стандартных, так и в специальных материалах по запросу.



### LPC Привод с возвратной пружиной

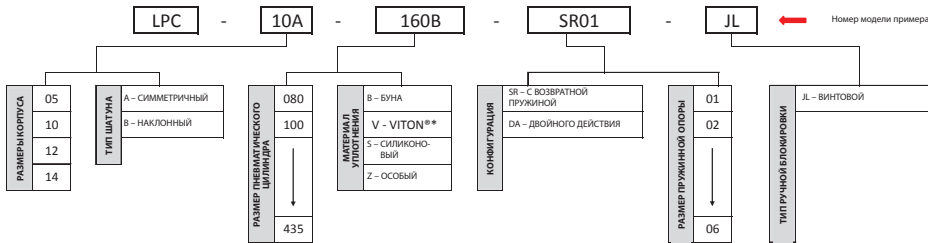
## LPC Привод двойного действия



LPC Стандартное материальное исполнение *		
Поз.	Наименование	Материал
1	Корпус	Ковкий чугун или углеродистая сталь
2	Уплотнительное кольцо	Бутадиен-нитрильный каучук
3	Уплотнительное кольцо	Бутадиен-нитрильный каучук
4	Шестигранная гайка	Углеродистая сталь
5	Сторопный болт	Углеродистая сталь (с обработкой)
6	Направляющий шток	Легированная сталь (хромированная)
7	Вал	Легированная сталь
8	Треугольный шатун	Ковкий чугун или углеродистая сталь
9	Шайба	Углеродистая сталь
10	Шатунный палец	Легированная сталь
11	Переходный фланец	Углеродистая сталь
12	Пружина	Пружинная сталь
13	Стяжная шпилька	Легированная сталь (с обработкой)
14	Пружинная опора	Углеродистая сталь
15	Шток поршня	Легированная сталь (хромированная)
16	Направляющее кольцо	Фторопласт + Графит
17	Уплотнительное кольцо	Бутадиен-нитрильный каучук
18	Поршень	Углеродистая сталь (с обработкой)
19	Торцевой фланец	Углеродистая сталь
20	Цилиндр	Углеродистая сталь (с обработкой)
21	Втулка	Фторопласт + Сталь
22	Уплотнительное кольцо	Бутадиен-нитрильный каучук
23	Направляющий блок	Углеродистая сталь
24	Сторопное кольцо	Нержавеющая сталь

\* Специальные или другие материалы доступны по запросу

## Таблица выбора привода LPC



### Материал уплотнения

Код	Материал	Температурный диапазон	Климатическая классификация в соответствии с IEC60721
B	Буна	Стандартная температура: от -29 °C до +100 °C (от -20 °F до 212 °F)	Тропический и засушливый
V	Viton **	Высокая температура: до +160 °C (320 °F)	Умеренный
S	Силикон	Низкая температура: до -40 °C (-40 °F)	
Z	Другое	Особые варианты применения – обратиться к производителю	Холодный и полярный

## Таблица крутящего момента и давления LPC

Модель	MOT Максимальный рабочий крутящий момент Нм (ф-с ф)	MOP Максимальное рабочее давление бар и.д. (фт./кв. дюйм изб.)	MAWP Максимально допустимое рабочее давление бар и.д. (фт./кв. дюйм изб.):
LPC-05	500 (369)	Различно для каждой модели	12 (174)
LPC-10	1600 (1180)		
LPC-12	3500 (2582)		
LPC-14	5500 (4057)		

\* Для более высоких выходных крутящих моментов обратиться к производителю.

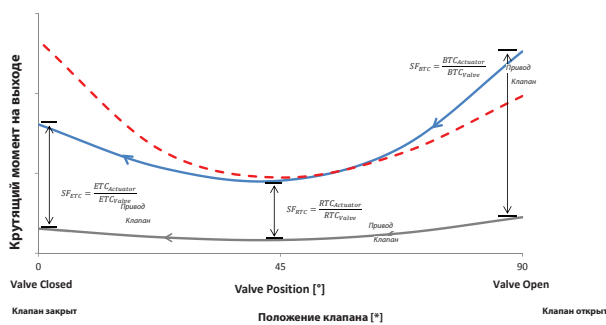
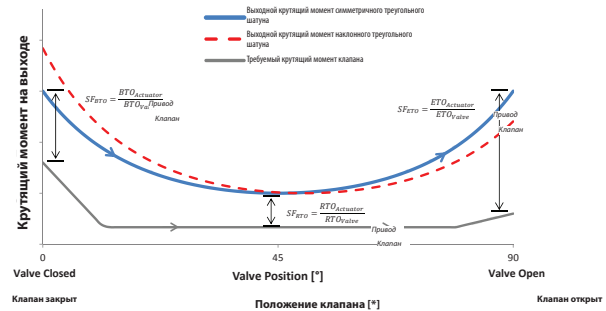
## Размер и выбор LPC

Благодаря механизму с треугольным шатуном, приводы LPC имеют особую U-образную кривую выходного крутящего момента, независимо от того, получают ли они усилие от постоянного давления или от пружины.

Для правильного выбора модели привода коэффициенты безопасности между выходным крутящим моментом привода и требованием к крутящему моменту клапана должны быть рассчитаны как минимум в шести точках вдоль хода клапана. Кроме того, необходима окончательная проверка, чтобы гарантировать, что максимальный выходной крутящий момент привода не превышает максимально допустимый крутящий момент штока клапана (MAST).

Минимальный набор параметров и функций, необходимых для оптимального выбора привода:

- Крутящие моменты клапана, включая MAST
- Тип привода:
  - Одностороннего действия / с возвратной пружиной: Безопасно закрыт при отказе (по часовой стрелке) или Безопасно открыт при отказе (против часовой стрелки)
  - Конфигурация двойного действия для случаев с сохранением положения при отключении питания или с отказом как таковым
- Минимальное, нормальное и максимальное пневматическое давление подачи на привод
- Факторы безопасности, требуемые по проекту или в конкретном варианте применения
- Диапазон рабочих температур
- Время хода открытия / закрытия
- Дополнительные опции (ручное управление, панель управления, коробка конечных выключателей, позиционер, ...)



Подробные графики выходного крутящего момента, охватывающие полный ход клапана, доступны как для приводов с пружинным возвратом, так и для приводов двойного действия.

### Определения

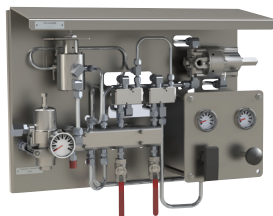
BTO	Начальный крутящий момент открытия	BTC	Начальный крутящий момент закрытия
RTO	Промежуточный крутящий момент открытия	RTC	Промежуточный крутящий момент закрытия
ETO	Конечный крутящий момент открытия	ETC	Конечный крутящий момент закрытия
MAST	Максимально допустимый крутящий момент штока	SF	Фактор безопасности

\* Viton является зарегистрированным товарным знаком E. I. du Pont de Nemours

## Опции системы управления

Limitorque предлагает набор стандартных и настраиваемых пакетов управления для большинства вариантов исполнения, чтобы удовлетворить потребности клиентов в коротких сроках и недорогих решениях.

- PST (partial stroke testing) – режим испытания при неполном ходе
- ESD (emergency stop button) – режим аварийного останова
- Quick-closing – экстренное закрытие
- Плавная регулировка
- Быстродействующий разгрузочный клапан с регулятором потока, подходящий для сборки замкнутого контура, когда это необходимо
- Быстродействующий разгрузочный клапан встроенный в цилиндр (быстродействующий реверсивный привод)
- Пневмоусилитель (¼ дюйма, ½ дюйма, 1 дюйм, алюминий и нержавеющая сталь 316 SS)
- 3/2 и 5/2 клапан с пневматическим приводом с ручным сбросом и блокировкой (¼ дюйма, ½ дюйма, 1 дюйм алюминий и нержавеющая сталь 316 SS)
- Однонаправленный и двунаправленный редукционный клапан (¼ дюйма, ½ дюйма, 1 дюйм, алюминий и нержавеющая сталь 316 SS)
- Компактные фитинги для уменьшения размеров трубы и контрольных размеров (¼ дюйма, ½ дюйма, 1 дюйм, алюминий и нержавеющая сталь 316 SS)



## Решения Flowserve

В дополнение к предоставлению приводов и элементов управления, разработанных для удовлетворения или превышения всех жестких требований сегодняшнего дня, Flowserve и Limitorque лидируют

в отрасли со всеми необходимыми решениями, которые необходимы нашим клиентам для поддержания максимальной эффективности и производительности.

- Запасные части и услуги
- Оценка бизнеса
- Проверка привода, техническое обслуживание и ремонт
- Инженерно-технические услуги
  - Техническая поддержка
  - Техническая оценка
  - Анализ производительности и модернизация оборудования
- Образование и обучение
  - Обучение на рабочем месте
  - Онлайн обучение
- Решения по оптимизации данных и управлению активами

## Дополнительные предложения по ассортименту продукции Limitorque

### Электроприводы и элементы управления

- MX – Неинтрузивные электронные многооборотные приводы
- QX – Неинтрузивные, электронные четвертьоборотные приводы
- Мастер станция, контроллер для резервированных сетевых приводов
- Сетевое управление, Modbus, Profibus DP / PA, Foundation Fieldbus, DeviceNet, HART
- L120 – Электромеханические многооборотные электроприводы с интегрированным и сетевым управлением
- SMB – Электромеханические многооборотные электроприводы для эксплуатации в тяжелых условиях и в ядерных установках.
- SEA – Компактный электрический привод

- Пневмопривод с треугольным шатуном – LPS
- Компактный пневмопривод с треугольным шатуном – LPC
- Гидропривод с треугольным шатуном – LHS
- Компактный гидропривод с треугольным шатуном – LHC\*
- Линейный пневмопривод – LPL
- Линейный гидропривод – LHL\*
- Прямой газовый привод – LDG
- Пневмогидропривод – LGO\*
- Электро-гидравлический привод – LEH\*
- Стандартные и индивидуальные элементы управления
- Технологическая поддержка

### Коробки передач

- V – Конические редукторы для ручного или моторизованного управления
- WG – Червячные редукторы для ручного или моторизованного управления
- SR – Цилиндрические редукторы для ручного или моторизованного управления

### Гидравлические приводы

## Решение Flowserve

Торговые марки Flowserve для наиболее распространенных аксессуаров управления:

- |                          |                                 |
|--------------------------|---------------------------------|
| • Цифровые позиционеры   | • Контроллеры клапанов          |
| – Logix™                 | – Automax™                      |
| – PMV™                   | – Worcester Controls™           |
| • Аналоговые позиционеры | • Коробки концевых выключателей |
| – PMV                    | – Worcester Controls            |
| – Accord™                | – PMV                           |
| • Диагностическое ПО     | – Automax                       |
| – ValveSight™            | – Accord                        |

\* Свяжитесь с Flowserve для получения дополнительной информации, а так же информации о наличии продукции.



**Чтобы найти местного представителя Flowserve, посетите [www.flowserve.com](http://www.flowserve.com), позвоните в США 1 800 225 6989 или по международному телефону +1 972 910 0774**

FCD LFRUBR0002-03-A4 Напечатано в США. Август 2016 © 2016 Корпорация Flowserve.

Корпорация Flowserve установила лидерство в области разработки и производства своей продукции. При правильном выборе, продукт Flowserve спроектирован так, чтобы он безопасно выполнял свои функции в течение всего срока службы. Тем не менее, покупатель или пользователь продуктов Flowserve должен знать, что продукты Flowserve могут использоваться в многочисленных вариациях в самых разных промышленных условиях эксплуатации. Хотя компания Flowserve может (и часто предоставляет) общие рекомендации, она не может предоставить конкретные данные и предупреждения для всех возможных вариантов использования. Поэтому покупатель / пользователь должен взять на себя основную ответственность за правильное определение размеров и выбор, установку, эксплуатацию и обслуживание продуктов Flowserve. Покупатель / пользователь должен прочитать и понять инструкции Руководства по установке и эксплуатации (P/У), прилагаемые к продукту, и обучить своих сотрудников и подрядчиков безопасному использованию продуктов Flowserve в связи с конкретным вариантом использования.

Хотя информация и технические характеристики, содержащиеся в данном документе, считаются точными, они предоставляются только в ознакомительных целях и не должны рассматриваться как сертифицированные или как гарантия удовлетворительных результатов, основанных на них. Ничто из содержащегося в данном документе не должно быть истолковано как гарантия или гарантия, явная или подразумеваемая, в отношении любых вопросов, касающихся данного продукта. Поскольку Flowserve постоянно совершенствует и модернизирует дизайн своей продукции, технические характеристики, размеры и информация, содержащаяся в этом документе, могут быть изменены без предварительного уведомления. В случае возникновения каких-либо вопросов, касающихся этих положений, покупатель / пользователь должен связаться с Flowserve Corporation в любом из ее подразделений или офисов по всему миру.

© 2016 Flowserve Corporation, Ирвинг, Техас, США. Flowserve является зарегистрированным товарным знаком корпорации Flowserve.

**Flowserve Limitorque**  
**Гидравлические системы**  
**Продажи продуктов**  
Via Rio Vallone 17  
20883 Mezzago (MB), Италия  
Телефон: +39 039 62060 1  
Факс: +39 039 62060 213  
Эл. почта: [lfpsinfo@flowserve.com](mailto:lfpsinfo@flowserve.com)

**Flowserve Limitorque**  
**Гидравлические системы**  
**Производство и эксплуатация**  
Via Rio Vallone 17  
20883 Mezzago (MB), Италия  
Телефон: +39 039 62060 1  
Факс: +39 039 62060 213  
Эл. почта: [lfpsinfo@flowserve.com](mailto:lfpsinfo@flowserve.com)

**Flowserve Limitorque**  
**Гидравлические системы**  
**Исследования и разработки**  
Via Bellizzi 40/42  
29122 Piacenza (PC), Италия  
Эл. почта: [lfpsinfo@flowserve.com](mailto:lfpsinfo@flowserve.com)