

ПРИМЕНЕНИЕ ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ С ПНЕВМОУПРАВЛЕНИЕМ

в автоматизированных системах
с высокой цикличностью

В данной статье рассматриваются особенности применения запорной арматуры с пневмоуправлением в системах с высокой цикличностью, а также приводятся сравнительные преимущества использования шаровых кранов с пневматическим приводом и клапанов с пневмоуправлением компании Tescom.

Традиционной запорной арматурой в трубопроводах высокого давления с жидкими и газообразными средами являются шаровые краны. Несмотря на то, что шаровые краны применимы для работы с высоким давлением, обладают низким моментом срабатывания и высокой пропускной способностью, область их применения имеет серьезные ограничения.

Ограничения по применению шаровых кранов в высокоциклических системах связаны с неустойчивостью седел и уплотнений данной запорной арматуры к интенсивным нагрузкам, возникающим в результате частого «открытия и запираения» потока.

Также эти ограничения связаны с быстрым износом уплотнительных элементов шара из-за наличия абразивных частиц в используемых средах.

Как правило, износостойкость шаровых кранов составляет 2000 срабатываний, после чего необходима замена уплотнительных элементов, что требует демонтажа оборудования и остановки работы системы.

Еще одной особенностью шаровых кранов с пневмоуправлением, которая ограничивает сферу их применения, являются габариты оборудования.

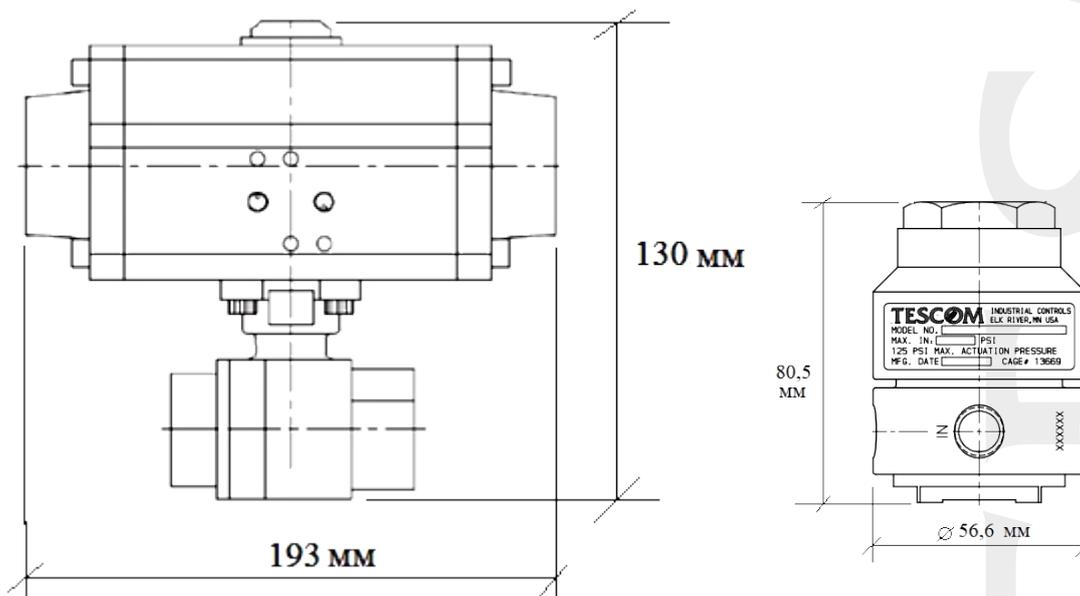


Рис. 1. Сравнение габаритов шаровых кранов с пневмоприводом и пневмоуправляемых клапанов Tescom.

КЛАПАНЫ С ПНЕВМОУПРАВЛЕНИЕМ серий VA/VG компании Tescom

Клапаны серий VA/VG производства компании Tescom являются отличной альтернативой шаровым кранам, оснащенным пневматическим приводом.

Они применяются в испытательных стендах, системах подачи калибровочного газа, лабораториях, пневматических и гидравлических панелях.

Кроме того, клапаны серий VA/VG спроектированы для поддержания эффективного, надежного и безопасного выполнения технологических процессов.



ПРИМЕНЕНИЯ:

- промышленная автоматизация и удаленное управление системами высокого давления;
- системы с повышенными требованиями к быстродействию и надежности арматуры;
- испытательные стенды;
- системы с высокой цикличностью процесса.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Рабочие параметры давления рассчитаны по ANSI/ASME B31.3	
Максимальное рабочее давление	241, 414, 690 бар
Максимально допустимое давление	150 % от максимальное
Утечки	Герметичен
Наружная температура	См. артикул
Расход	Серия VA: $C_v=0.75$ Серия VG: $C_v=2.0$
Давление управления, мин.	4.1 бар
Давление управления, макс.	Серия VA: 8.6 бар Серия VG: 10.3 бар
Время срабатывания при давлении управления 5,5 бар	Серия VA: 50 мс Серия VG: 75 мс

Материалы, контактирующие со средой	
Корпус	Латунь, нерж. сталь AISI 316
Седла	CTFE, PEEK, PTFE, Vespel
Клапан, шток	17-4 Stainless Steel
Уплотнительные кольца	Bruna-N, kalrez, Viton, EPDM, Urethane
Подпирающие кольца	Teflon®, CTFE
Остальные части	Нерж. сталь AISI 316, латунь

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ КЛАПАНОВ СПНЕВМОУПРАВЛЕНИЕМ КОМПАНИИ TESCOM

В основе действия клапана лежит передача силы управляющего давления на шток клапана, который совершает возвратно-поступательные движения вдоль оси устройства на небольшие расстояния и практически без трения.

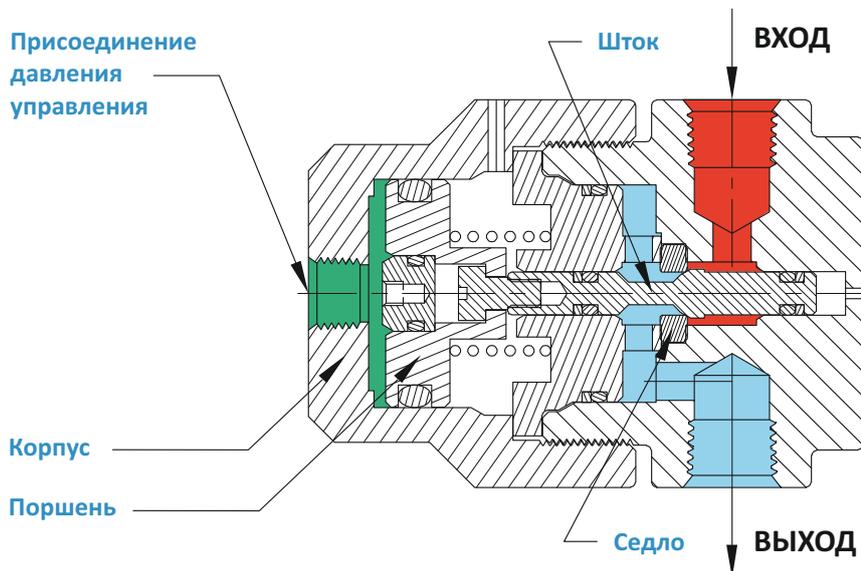


Рис. 2. Принципиальное устройство клапана Tescom.

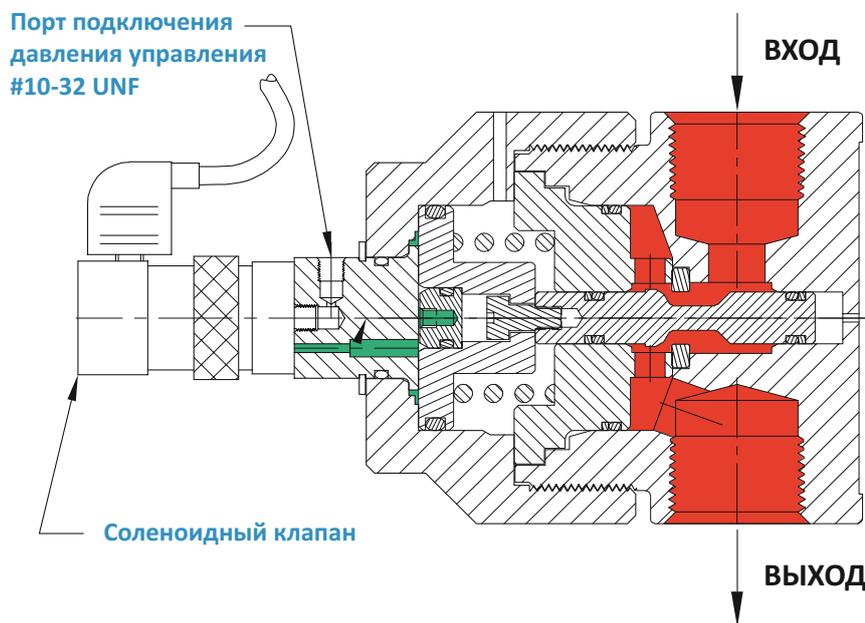


Рис. 3. Исполнение клапана серии VG с пневмоэлектрическим управлением посредством соленоидного клапана.

Стоит обратить внимание, что для использования клапанов серий VA/VG с соленоидным клапаном также необходимо подведение магистрали с управляющим давлением.

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ КЛАПАНА

Работа клапана проиллюстрирована на следующих рисунках:

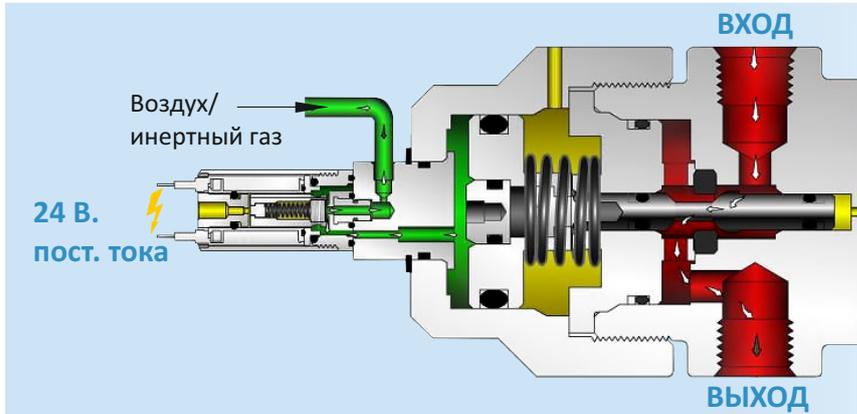


Рис. 4. Выключенный соленоид.

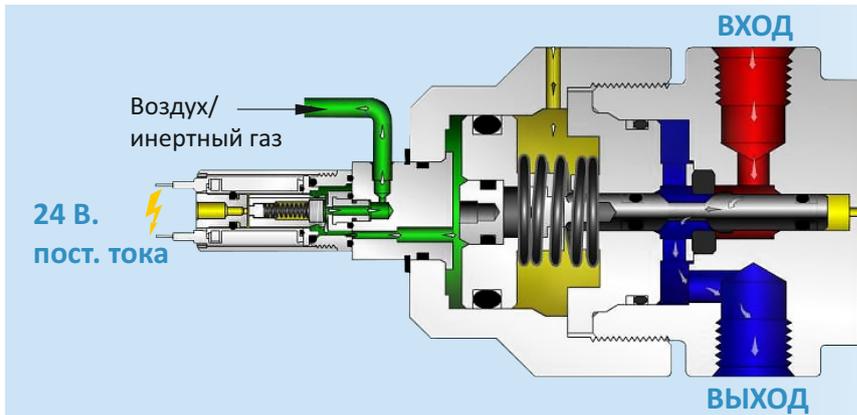
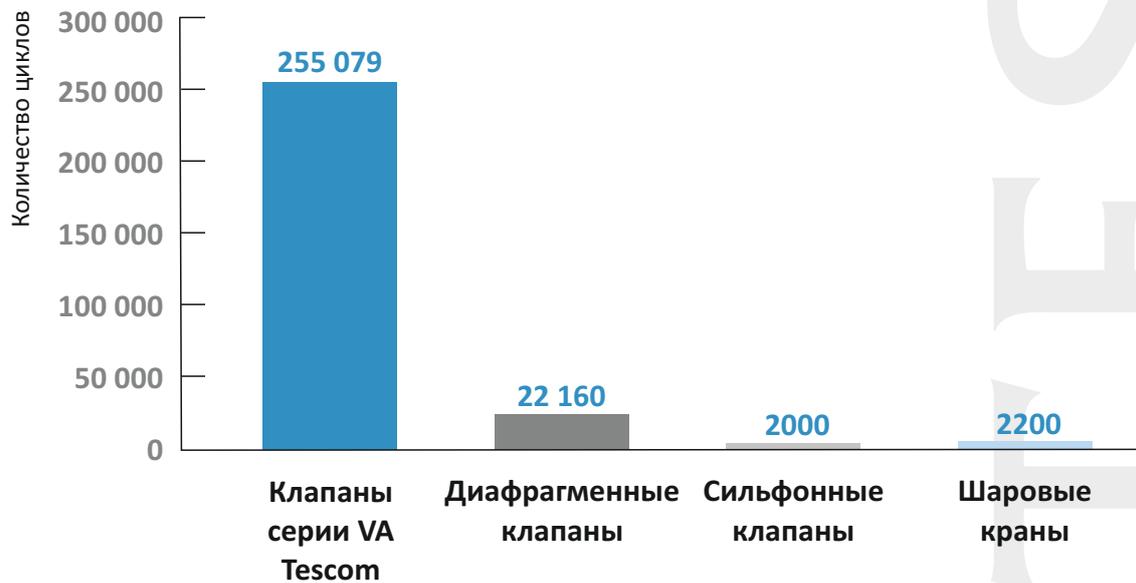


Рис. 5. Включенный соленоид.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ



ПРЕИМУЩЕСТВА КЛАПАНОВ

- **Высокая надежность:** благодаря отсутствию в конструкции клапанов вращающихся деталей и элементов трения достигается их исключительно долгий срок службы (более 250 000 циклов), что превышает предельное количество циклов клапанов других производителей примерно в 128 раз.
- **Низкая эксплуатационная стоимость** клапанов благодаря исключительному рабочему ресурсу и простоте обслуживания.
- Клапаны предназначены для работы с давлением до 1360 бар.
- **Небольшие габаритные размеры и малый вес** клапанов позволяют устанавливать их в компактных автоматизированных системах.
- **Быстродействие:** благодаря тому, что шток клапана совершает поступательные движения на небольшие расстояния, время срабатывания клапанов ограничено 50 миллисекундами (для клапанов с высокой пропускной способностью – 75 миллисекундами), что в несколько раз превышает быстродействие шаровых кранов с пневматическим приводом.
- В конструкцию клапана может быть включен соленоидный клапан.
- **Возможность разветвления потоков** среды внутри клапана исключает необходимость включения в систему дополнительных крестовин и отводов, что сокращает габариты системы и количество соединений – потенциальных мест утечек.

Резюмируя перечисленные преимущества, следует отметить, что использование пневмоуправляемых клапанов Tescom позволяет применять решения по автоматизации в самых компактных пневматических и гидравлических системах высокого давления, а также сокращать время простоя ответственных систем, требующих применения надежного и быстродействующего оборудования.