Пневмоцилиндр ****- 400xS ГОСТ 15608 81

Описание

Пневмоцилиндр двухстороннего действия серии ****-400xS – это исполнительное устройство, спроектированное и произведенное в соответствии с требованиями ГОСТ 15608-81. Данная модель с номинальным диаметром поршня 400 мм предназначена для интеграции в пневматические системы производственного оборудования, манипуляторов и технологических линий. Основная функция – преобразование энергии сжатого воздуха в возвратно-поступательное механическое движение с целью перемещения или воздействия на обрабатываемые детали и узлы.

Основные габариты и технические данные

Конструкция типового пневмоцилиндра относится к разряду стандартных: оснащен односторонним штоком и фиксируется крышками на резьбовых стяжках. Агрегат не имеет встроенной системы торможения. Диаметр поршня (D) составляет 400 мм, а диаметр штока равен 90 мм. Ход поршня (S) является переменным параметром и может быть выбран в обширном диапазоне от 160 до 2500 мм в зависимости от конкретных технологических потребностей.

Код ТН ВЭД для данного вида продукции – 8412.21. Поршневой пневмоцилиндр ****-400xS классифицируется как элемент линейных приводов прямого действия.

Параметр	Значение
Диаметр поршня, мм	400
Диаметр штока, мм	90
Возможный ход, мм	160 – 2500
Ориентировочная масса, кг	Зависит от длины хода (от ~45 кг и выше)

На производственном совещании инженер спрашивает у механика: «А что у нас за пневмоцилиндр в прессе стоит, под замену?» Механик, не задумываясь, отвечает: «Да обыкновенный, ****-400xS, ГОСТ, отработал свой ресурс. Его, как старого друга, уже не починить – только менять». В таких случаях правильный выбор пневмоцилиндра значит больше, чем долгие объяснения.

Ключевые рабочие характеристики

Знание технических параметров – основа для корректного подбора и безопасной эксплуатации. Пневмоцилиндр ****-400xS работает на очищенном сжатом воздухе как основной рабочей среде.

Наименование параметра	Характеристика
Рабочее давление, номинальное/максимальное	До 1.0 МПа (10 кгс/см²)
Диапазон температур окружающей среды	От -45°C до +70°C
Тип рабочей среды	Сжатый воздух, очищенный от механических примесей и влаги.
Рекомендуемая скорость движения штока	Не более 0.5 м/с
Номинальный ресурс работы	3 000 000 двойных ходов или суммарный путь штока 3000 км.

Наименование параметра	Характеристика
Присоединение для воздуха	Обозначение «1» — метрическая резьба по ГОСТ, или «2» — трубная коническая резьба.

Преимущества и особенности эксплуатации

- **Высокий запас прочности.** Конструкция типового пневмоцилиндра и применение ГОСТ 15608-81 обеспечивают надежность при интенсивной циклической нагрузке, минимизируя риск внезапного выхода из строя.
- **Широкая совместимость.** Унификация размеров по ГОСТ позволяет проводить взаимозамену с другими аналогичными изделиями стандартного ряда, что удобно при ремонте и модернизации старого оборудования.
- **Номенклатурная гибкость.** Возможность выбора хода поршня в пределах от 160 до 2500 мм делает данный пневмоцилиндр адаптируемым под различные технологические задачи без перепроектирования узла.
- **Длительный ресурс.** Заявленный ресурс в 3 миллиона циклов при соблюдении условий эксплуатации (качество воздуха, скорость, фильтрация) снижает частоту плановых замен и общие затраты на обслуживание.
- **Простота монтажа и интеграции.** Стандартные способы крепления (на лапах, фланцах и пр.) и присоединительные размеры упрощают установку в существующие системы.

Как работает пневмоцилиндр в системе

Принцип функционирования основан на давлении сжатого воздуха. Питание подается от компрессорной станции через систему подготовки (фильтр-регулятор-смазчик). Воздух по подводящим магистралям поступает в распределительный клапан, который по сигналу управления направляет его в одну из полостей цилиндра. При подаче в бесштоковую полость поршень со штоком совершает рабочий ход, развивая расчетное усилие. Для обратного хода воздух направляется в штоковую полость, а из противоположной полости происходит выхлоп в атмосферу. Узел штокового уплотнения обеспечивает герметичность при возвратно-поступательном движении.

Режимы работы и факторы, влияющие на ресурс

Пневмоцилиндр ****-400xS рассчитан на длительную работу в повторно-кратковременных и непрерывных циклах. Допустимые условия окружающей среды находятся в границах от -45°C до +70°C. Ключевые факторы, определяющие срок службы:
1. **Качество рабочей среды.** Наличие механических частиц, агрессивных примесей или конденсата ускоряет износ уплотнений и зеркала гильзы, что ведет к потере давления и снижению работоспособности. Обязательна установка фильтров тонкой очистки.
2. **Соблюдение скоростного режима.** Превышение рекомендованной скорости хода (0.5 м/с для данного диаметра) приводит к ударным нагрузкам и преждевременному разрушению элементов крепления и торцов крышек.
3. **Правильность монтажа и соосности.** Перекосы при установке вызывают односторонний износ штока и направляющей втулки, увеличивая механические потери на трение. Ресурс напрямую зависит от регулярности технического обслуживания: проверки состояния уплотнений, смазки штока, контроля затяжки стяжек.

Области применения и типовое оборудование

Данные пневмоцилиндры большой мощности находят применение в различных отраслях промышленности для создания значительных усилий и перемещения тяжелых масс. Они служат основным приводом для:
* Прессового оборудования для запрессовки, выпрессовки, штамповки в металлообработке, деревообработке и производстве РТИ.
* Зажимных устройств и станочных приспособлений (тиски, кондукторы) в механообрабатывающих цехах.
* Подъемно-опрокидывающих механизмов, рольставней и ворот в логистических и складских комплексах.
* Исполнительных механизмов в автоматизированных линиях сборки, упаковки и транспортировки.
* Оборудования для испытательных стендов, требующего создания постоянного силового воздействия.

Состав ремонтного комплекта и часто заменяемые детали

Для поддержания пневмоцилиндра в рабочем состоянии рекомендуется иметь запас ремкомплектов, включающих наиболее изнашиваемые элементы. Прежде всего это резинотехнические изделия и уплотнения.

Наименование детали	Причина и условия износа
Уплотнительные манжеты поршня (кольца)	Постоянное трение о внутреннюю поверхность гильзы, воздействие грязного или сухого воздуха. Потеря эластичности при экстремальных температурах.
Уплотнение штока (манжета, сальник)	Контакт с подвижным штоком, попадание абразивной пыли с внешней стороны. Растрескивание при низких температурах.
Направляющая втулка штока (вкладыш)	Износ посадочного отверстия из-за боковых нагрузок и перекосов.
Демпфирующие (амортизирующие) кольца на торцах поршня	Ударные нагрузки в конце хода при отсутствии внешних амортизаторов или их неисправности.
Уплотнительные кольца стяжных шпилек	Потеря герметичности между крышкой и гильзой, механическое повреждение при сборке.

Ошибки при техническом подборе

- **Выбор только по диаметру поршня.** Игнорирование рабочего дав...