Пневмораспределитель 331-12-110 5/3 с двухсторонним ЭПУ 5Р2.331-12-0-1-А110, - А220,- Д24, -Д12 УХЛ4

Описание

Описание и назначение пневмораспределителя 5/3

Пневмораспределитель 5/3 с двухсторонним электропневматическим управлением (ЭПУ) является ключевым элементом управления в пневматических системах станочного, прессового и сборочного оборудования. Эта модель, включая модификации с индексами А110, А220, Д24, Д12 и исполнением УХЛ4, предназначена для точного управления пневмоцилиндрами двухстороннего действия, сервомоторами и другими исполнительными механизмами. Его основная функция — переключение потоков сжатого воздуха между тремя гидравлически (пневматически) разделёнными линиями (питание, рабочие порты и выхлоп) в пяти основных позициях.

Данный пневмораспределитель обеспечивает высокую скорость срабатывания и надёжность в условиях интенсивных производственных циклов. Он устанавливается непосредственно в пневматическую магистраль и управляется электрическим сигналом с низким энергопотреблением, что упрощает интеграцию в системы с ПЛК.

Ниже представлены основные габаритные и присоединительные размеры для всей серии. Типичный вес пневмораспределителя составляет от 1,2 до 1,5 кг в зависимости от модификации. Код ТН ВЭД для данного изделия — 8481 80 390 0 (клапаны распределительные для пневматических систем).

Параметр	Значение
Номинальное рабочее давление	до 1,0 МПа (10 бар)
Диапазон температур рабочей среды	от +5°C до +60°C
Тип рабочей среды	Сжатый воздух, очищенный от масел (неагрессивные газы)
Присоединительные размеры (резьба)	G1/4, G3/8, G1/2 (в зависимости от модификации и проходного сечения)
Приблизительная масса	1,2 - 1,5 кг
Пропускная способность (Cv)	В зависимости от типоразмера, уточняется по каталогу

Идёт пневмораспределитель по заводу и думает: «Жму на левый соленоид — деталь вперёд, жму на правый — деталь назад, а что будет, если нажать на оба сразу?» Решил проверить, нажал. Теперь он просто клапан сброса давления. Вывод: двухсторонним ЭПУ нужно управлять грамотно!

Технические характеристики и условное обозначение

Пневмораспределитель 5/3 с двухсторонним электропневматическим управлением серии 331-12-110 — это часть серии 5Р2.331. Расшифровка индекса модели:

- **5Р2**: Обозначение группы (пневмораспределители с электропневматическим управлением).
- **331**: Серия изделия по конструктивному исполнению.

- **12**: Внутренний код типоразмера и пропускной способности.
- **0-1**: Вариант исполнения запорно-регулирующего элемента и типа возвратной пружины.
- **А110, А220, Д24, Д12**: А — переменный ток, Д — постоянный ток. Цифры — номинальное напряжение катушки (110В AC, 220В AC, 24В DC, 12В DC соответственно).
- **УХЛ4**: Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150 (умеренный и холодный климат, для работы в закрытых помещениях с искусственным регулированием климатических условий).

Детальные технические параметры	
Рабочее давление (номинальное)	0,15 - 1,0 МПа (1,5 - 10 бар)
Давление максимальное	1,2 МПа
Диапазон температур окружающей среды	от 0°C до +50°C
Температура рабочей среды (сжатый воздух)	от +5°C до +60°C
Вязкость рабочей среды	Не более значения, эквивалентного загрязнённости по ISO 8573-1:2010 класс 4:4:4
Тип присоединения (стандарт)	Резьба трубная цилиндрическая (G), метрическая (M) или под уплотнительное кольцо
Средний расход воздуха (при давлении 6 бар)	До 1200 л/мин (зависит от модификации)
Напряжение управления катушками	См. индекс в обозначении (AC 110В/220В, DC 12В/24В)
Класс защиты катушки (IP)	IP65 (стандартно)
Время полного переключения (типовое)	20 - 50 мс

Преимущества и особенности эксплуатации

- **Повышенная надёжность и ресурс**: Конструкция золотника и направляющих обеспечивает минимальный износ даже при частых переключениях, что снижает частоту обслуживания и простои оборудования.
- **Стабильность работы в диапазоне давлений**: Пневмораспределитель сохраняет чёткость срабатывания как при низком (от 1,5 бар), так и при номинальном давлении (до 10 бар), обеспечивая предсказуемую работу исполнительных механизмов.
- **Универсальность подключения**: Наличие нескольких модификаций по напряжению (А110, А220, Д24, Д12) позволяет интегрировать распределитель в существующие схемы управления без дополнительных преобразователей.
- **Компактность и удобство монтажа**: Стандартизированные присоединительные размеры (G1/4, G3/8) и компактный корпус упрощают установку как на новые, так и на модернизируемые линии.
- **Совместимость с типовыми промышленными пневмосетями**: Изделие рассчитано на работу со сжатым воздухом, соответствующим стандартам чистоты для пневмоавтоматики, и легко встраивается в групповые распределительные коллекторы.

Принцип работы в пневмосистеме

Пневмораспределитель 5/3 является пятилинейным трёхпозиционным устройством. В исходном (нейтральном) положении, при отсутствии сигнала на обеих катушках

электропневматического управления (ЭПУ), все каналы, как правило, перекрыты, или рабочая среда направлена на выхлоп. При подаче управляющего электрического сигнала на одну из катушек (например, левую) пилотный клапан внутри распределителя срабатывает и перенаправляет поток сжатого воздуха из линии питания (P) на один из рабочих портов (например, A). Одновременно с этим второй рабочий порт (B) соединяется с линией выхлопа (R или S). При подаче сигнала на противоположную катушку процесс инвертируется: питание идёт на порт B, а порт A соединяется с выхлопом. Таким образом обеспечивается точное двустороннее управление пневмоцилиндром или двигателем.

Температурный режим и срок службы

Рекомендуемый диапазон температур окружающей среды для эксплуатации составляет от 0°C до +50°C. Рабочая среда (сжатый воздух) должна иметь температуру в пределах +5°C...+60°C. Устройство рассчитано на непрерывный режим работы с циклической нагрузкой. Ресурс пневмораспределителя напрямую зависит от качества подаваемого воздуха. Основные факторы, влияющие на долговечность:

- **Качество фильтрации воздуха**: Обязательна установка фильтров-влагоотделителей и при необходимости лубрикаторов для очистки от твердых частиц, воды и масляных паров.
- **Своевременное обслуживание**: Регулярная проверка уплотнений и состояние золотника.
- **Соблюдение номинального давления**: Работа на давлениях, близких к максимальному (1,2 МПа), сокращает межсервисный интервал.

При соблюдении условий эксплуатации и использовании качественных фильтров средний срок службы до первого капитального ремонта составляет несколько миллионов циклов.

Область применения

Пневмораспределители данного типа широко используются в различных отраслях промышленности для управления пневмоприводами:

- **Металлообработка и станкостроение**: Управление зажимными патронами, фиксаторами, механизмами подачи в токарных, фрезерных, сверлильных станках с ЧПУ.
- **Прессовое и штамповочное оборудование**: Контроль движения ползунов прессов, манипуляторов заготовок.
- **Автоматизированные сборочные линии и робототехника**: Управление захватами, позиционерами, толкателями в роботизированных комплексах.
- **Упаковочные машины и пищевая промышленность**: Приводы клапанов, дозаторов, механизмов ...