Пневмодроссель ПД 04-2

Описание

Пневмодроссель ПД 04-2 (обозначение П-ДМ 04-2) представляет собой комбинированный гидроаппарат, предназначенный для установки в промышленные пневмосистемы. Основное назначение устройства – плавное регулирование скорости движения пневмоцилиндров и пневмомоторов за счёт ограничения расхода сжатого воздуха в одном направлении. В обратном направлении воздух проходит свободно через встроенный обратный клапан, что обеспечивает быстрое срабатывание исполнительных механизмов. Оборудование данной серии применяется в станкостроении, на автоматизированных линиях и в другом технологическом оборудовании.

Технические параметры и габариты

Конструкция пневмодросселя ПД 04-2 обеспечивает стабильную работу в широком диапазоне давлений. Ключевой особенностью является низкое сопротивление встроенного обратного клапана, что минимизирует потери энергии в системе.

Параметр	Значение для П-ДМ 04-1 / П-ДМ 04-2
Условный проход, Ду, мм	4
Рабочее давление воздуха, МПа (кгс/см²)	от 0,1 до 1,0 (от 1 до 10)
Пропускная способность Kv (дроссель открыт, клапан закрыт), м³/ч	Более 0,16
Пропускная способность Kv (клапан открыт), м³/ч	Более 0,32
Давление открывания обратного клапана, МПа	Менее 0,03
Утечка воздуха в направлении дросселирования, см³/мин	Менее 32
Тип рабочей среды	Сжатый воздух, очищенный от влаги и механических примесей
Тип присоединения (резьба)	K1/8" по ГОСТ 6111-52 (коническая)
Общая масса, кг	До 0,06
Габаритные и присоединительные размеры	
Длина (L)	40 мм
Ширина (B)	20 мм
Высота (H)	60 мм
Диаметр резьбы (D)	M12×1,0

На рисунке показаны примеры установки пневмодросселя ПД 04-2 в разрыв линии управления.

Код ТН ВЭД: 8481 80 990 0 – Прочие аппараты для трубопроводов, арматура и аналогичное оборудование.

— Чем отличается инженер-гидравлик от инженера-пневматика?
— Гидравлик всё рассчитывает на масле, а пневматик — на воздухе. Но когда дело доходит до выбора **пневмодросселя ПД 04-2**, оба смотрят на пропускную способность и давление открывания клапана.

Преимущества и особенности эксплуатации

Использование пневмодросселя ПД 04-2 в контурах управления технологическим оборудованием даёт ряд существенных эксплуатационных преимуществ:

Плавное и точное регулирование скорости. Дроссель позволяет тонко настраивать скорость хода пневмоцилиндра на рабочем и/или на холостом ходе, что критически важно для синхронизации операций на автоматической линии.

Минимизация гидроударов. Постепенное изменение расхода воздуха снижает вероятность возникновения ударных нагрузок в системе, продлевая ресурс уплотнений и других компонентов.

Компактность и удобство монтажа. Небольшие габариты и стандартное присоединение К1/8" позволяют легко интегрировать этот пневмодроссель ПД 04-2 в существующие магистрали, в том числе в условиях ограниченного пространства.

Надёжность обратного клапана. Низкое давление его открывания (менее 0,03 МПа) обеспечивает минимальные потери при свободном проходе воздуха, что повышает общий КПД пневмосистемы.

Совместимость с типовыми промышленными системами. Аппарат рассчитан на работу с очищенным сжатым воздухом, подаваемым стандартными промышленными компрессорами и подготовительными установками (фильтрами, влагоотделителями, лубрикаторами).

Принцип работы в пневмосистеме

Пневмодроссель ПД 04-2 устанавливается в разрыв воздушной магистрали, как правило, на линии управления или непосредственно перед полостью пневмоцилиндра. При движении воздуха в основном направлении поток проходит через регулируемое дроссельное отверстие. Степень его открытия задаётся вручную, определяя величину расхода и, как следствие, скорость срабатывания исполнительного механизма.

Встроенный обратный клапан в этом режиме закрыт. При изменении направления потока (например, при обратном ходе цилиндра) давление преодолевает усилие слабой пружины клапана, он открывается, и воздух проходит по обходному каналу практически без сопротивления. Такая схема часто используется для реализации быстрого холостого хода и медленного рабочего хода.

Температурный режим и ресурс работы

Оборудование данного типа рассчитано на эксплуатацию в условиях стандартных промышленных цехов. Допустимый диапазон температур окружающей среды и рабочей среды – от +5°C до +60°C. Важно исключить конденсацию влаги внутри аппарата, так как это может привести к коррозии и залипанию клапана.

Ресурс пневмодросселя ПД 04-2 напрямую зависит от качества подаваемого воздуха и соблюдения параметров системы. При использовании воздуха, очищенного в соответствии с требованиями (наличие фильтров тонкой очистки, влагоотделителей), и работе в пределах номинального давления аппарат способен выполнять миллионы рабочих циклов.

Основными расходными элементами, влияющими на срок службы, являются уплотнительные кольца и манжеты обратного клапана.

Область применения и типы оборудования

Пневмодроссели серии П-ДМ нашли широкое применение в различных отраслях промышленности, где требуется точное регулирование скорости пневмоприводов:

Металлообрабатывающие и деревообрабатывающие станки: регулировка скорости подачи суппортов, зажимных механизмов, механизмов подачи заготовок.

Автоматизированные сборочные линии и роботизированные комплексы: управление скоростью перемещения манипуляторов, захватов, толкателей.

Упаковочное и фасовочное оборудование: настройка плавности хода поршней дозаторов, заслонок, отсекателей.

Прессовое оборудование: контроль скорости подвода инструмента или заготовки для предотвращения повреждений.

Общепромышленные стенды и испытательные установки, где требуется моделирование различных режимов работы пневмоприводов.

Состав ремкомплекта и часто заменяемые детали

Для поддержания работоспособности пневмодросселя ПД 04-2 рекомендуется проводить плановое обслуживание, включающее замену изношенных элементов. Ниже приведён список деталей, наиболее подверженных износу.

Наименование детали / узла	Материал исполнения (типовой)	Признаки износа и причины выхода из строя
Уплотнительное кольцо штока регулировочного винта	Маслобензостойкая резина (NBR)	