

Пневмораспределители

Пневмораспределительные устройства

Пневмораспределительные устройства предназначены для изменения направления, пуска или останова потоков сжатого воздуха в линиях (трубопроводах и каналах), которые соединяют устройства в пневматической системе, в зависимости от управляющего воздействия.

Количество подводов и отводов (исключая каналы управления) определяет линейность пневмораспределителя. Применяют в основном двух-, трех-, четырех- и пятилинейные пневмораспределители.

По количеству фиксированных положений распределительного элемента (например, золотника) различают двух-, трех- и многопозиционные пневмораспределители. Наибольшее применение в промышленности получили двухпозиционные пневмораспределители, распределительный элемент которых под действием управляющего сигнала может занимать одно из двух крайних положений. Распределительный элемент

трехпозиционного пневмораспределителя также имеет два крайних положения и при отсутствии сигнала управления занимает третье среднее положение.

Для описания пневмораспределителей применяются условные обозначения в виде дроби, например, пневмораспределитель 2/2, пневмораспределитель 3/2, пневмораспределитель 5/2. Первая цифра определяет линейность пневмораспределителя, а вторая цифра относится к количеству позиций его переключения: пневмораспределитель 3/2 трехлинейный двухпозиционный пневмораспределитель, пневмораспределитель 5/3 пятилинейный трехпозиционный пневмораспределитель.

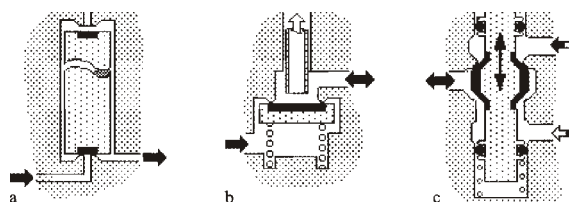
SMC производит пневмораспределители двух основных типов - клапанные и золотниковые.

	Клапанные			Золотниковые		
	С электро-управлением	С пневмо-управлением	С мех. управлением	С электро-управлением	С пневмо-управлением	С мех. управлением
2/2, 3/2	SY114, V114, VQ100, VZ110, VK332, EVT307, VO307, VQ20/30, EVT317, EVP, VG342, VP3000	VTA301, EVPA	VM1000, EVM130, EVM230, EVM430, VM830, VHK	SYJ, VZ312, EVZ512, VS3000	SYJA	
5/2, 5/3	VK3120			SY, SV, VQ1000, VQC, EVF, EVS7, VS4000, NVS, VP4000	SYA, EVFA, EVSA7	EVZM450, EVZM550, EVFM250, EVFM350

В клапанных пневмораспределителях управление потоком воздуха осуществляется с помощью диска или толкателя.

Такая конструкция обеспечивает высокую герметичность уплотнения, она проста, надежна и долговечна. Ее особенностью является то, что на клапан действует сила, обусловленная разницей давлений, и величина этой силы растет с увеличением площади проходного сечения клапана.

Поэтому управление большими клапанами требует приложения значительных усилий, следствием чего является оснащение клапана мощным приводом или системой компенсации давления.



Схемы пневмораспределителей клапанного типа

В золотниковых пневмораспределителях управление потоком осуществляется путем перемещения золотника, который соединяет и разъединяет отверстия, выполненные в стенках неподвижного корпуса.

При этом силы давления, действующие на золотник, взаимно уравновешены, следовательно, для удержания золотника в заданном положении не требуется никаких усилий, а для его перемещения нужно лишь преодолеть силу трения.

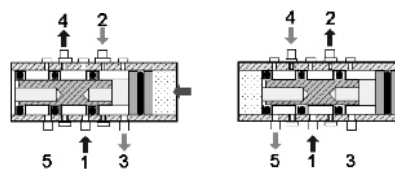


Схема пневмораспределителя золотникового типа

Полости золотника изолируются друг от друга следующими способами:

- эластичными уплотнениями (уплотнительными кольцами или эластичным покрытием поверхности золотника),
- точной притиркой золотника к втулке с зазором не более 3 мкм, что обеспечивает подвижность золотника при достаточной степени герметизации.

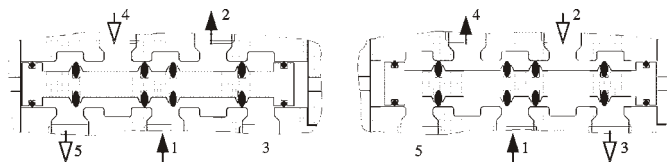
Как видно из таблицы, 5-линейные пневмораспределители относятся главным образом к золотниковому типу. Учитывая, что среди всех пневмораспределителей доля 5-линейных превышает 90%, распределители золотникового типа составляют основную часть продукции SMC данной группы.

Пневмораспределительные устройства

Золотник с эластичными уплотнениями

В схеме, показанной выше, пояски золотника при его перемещении пересекают отверстия в стенках корпуса, что приводит к повышенному износу эластичных уплотнений. В пневмораспределителях SMC применяется более совершенная схема золотника.

Ни одно уплотнение золотника, скользя по поверхности корпуса, не пересекает боковые отверстия, через которые течет воздух. Каждый поясек скользит по гладкому участку корпуса, причем входы на эти участки имеют сглаженные края. При этом ход золотника короче, чем в обычной схеме. Такое конструктивное решение позволяет существенно снизить износ уплотнений и, таким образом, увеличить ресурс пневмораспределителя. Кроме этого, сокращение длины хода дает запас пространства, который используется для увеличения проходных сечений пневмораспределителя. Овальная форма уплотнений позволяет ограничить силу трения благодаря тому, что эластичный материал при разбухании имеет возможность расширяться в стороны, не усиливая давление на сопряженную поверхность. По такой схеме выполнены золотники пневмораспределителей широко распространенных серий SY, SYJ, EVZ, VQ.



Золотник с эластичными кольцевыми уплотнениями

В пневмораспределителях серии EVF эластичное уплотнение выполнено в виде покрытия на поверхности золотника.

Такая схема обеспечивает эластичность и рабочее сжатие уплотнений с такой степенью точности, которой невозможно достичь при использовании кольцевых эластичных уплотнений.



Золотник с эластичным покрытием

Золотниковые пневмораспределители с эластичными уплотнениями получили широкое распространение благодаря простой надежной конструкции и сравнительно низкой стоимости. Во многих задачах ресурс таких уплотнений до 50 миллионов циклов вполне достаточен. Однако он сильно сокращается при работе пневмораспределителя в

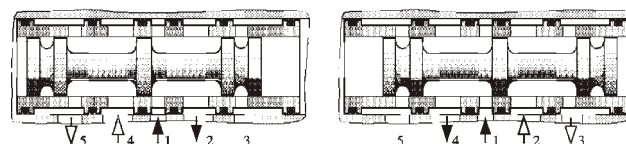
тяжелых условиях (загрязненность, высокая температура). Между тем существует множество задач, требующих от пневмооборудования большего ресурса и надежной работы именно в таких условиях.

Притертый стальной золотник

Золотник и втулка пневмораспределителя с притертым стальным золотником изготовлены из нержавеющей стали 440С (российский аналог сталь 95Х18Ш). Зазор между золотником и втулкой составляет около 3 мкм. В отсутствие смазки через зазор протекает не более 0,1 литра воздуха в минуту при рабочем давлении 6 бар.

Преимущества схемы с притертым стальным золотником:

- Отсутствие эластичных уплотнений во много раз увеличивает ресурс пневмораспределителя, достигающий 200 миллионов циклов;
- Стальной золотник надежно работает в условиях сильной загрязненности среды и при повышенной температуре, например, в металлургическом производстве;
- Конструкция обладает высокой устойчивостью к химическим воздействиям;
- Ход золотника максимально сокращен благодаря тому, что радиальные отверстия во втулке имеют разные, специально подобранные диаметры. Короткий ход золотника способствует уменьшению размеров пневмораспределителя. Получаемый благодаря этому резерв пространства используется для увеличения проходных сечений каналов, что заметно повышает пропускную способность. Поэтому пневмораспределители со стальным золотником имеют один из лучших показателей расхода, отнесенного к объему изделия;
- Сбалансированность сил, низкое трение и короткий ход позволяют перемещать золотник с помощью электромагнита напрямую и с низким потреблением энергии;



Притертый стальной золотник

- Время срабатывания пневмораспределителей со стальным золотником короче, чем у их аналогов с эластичными уплотнениями, что связано с более низким трением;
- Техническое обслуживание пневмораспределителей со стальным золотником, благодаря их очень простой конструкции, не представляет затруднений.

В продукции SMC пневмораспределители с притертым стальным золотником занимают очень важное место (серии VQ, EVS7, NVS, VS, VP, VZ, VF). Это достигнуто благодаря огромным объемам производства, где технология изготовления притертых пар «золотник – втулка» с зазором 3 мкм доведена до совершенства, а себестоимость до минимума. В результате пневмораспределители SMC со стальным золотником, оставаясь на том же стоимостном уровне, что и их аналоги с эластичными уплотнениями, оказываются вне конкуренции по таким показателям как ресурс, пропускная способность и устойчивость к воздействию загрязнений и температуры.

Пневмораспределители

P/Q - диаграмма

Для быстрого определения характеристик пневмораспределителей используются диаграммы, связывающие давление на входе и выходе пневмораспределителя с объемным расходом воздуха и именуемые как "P/Q-диаграммы". Кроме этой характеристики, для описания любого пневмораспределителя часто используется коэффициент расхода k_v , который, как и P/Q-диаграмма, отражает пропускную способность конкретного устройства (см. раздел "Пневмодрессели", пункт "Определение расходной характеристики").

По горизонтальной оси диаграммы (см. Ниже) отложен объемный расход воздуха, выраженный в нормальных литрах в минуту. По вертикальной оси отложено давление, выраженное в МПа. От вертикальной оси исходят кривые, каждая из которых соответствует определенному давлению на входе пневмораспределителя. Кривая показывает связь между расходом воздуха и давлением на выходе пневмораспределителя. Так, расход равен нулю, если выходное давление равно входному (точка пересечения кривой с вертикальной осью). Увеличение расхода связано со снижением выходного давления (при неизменном входном), что видно из графика. Таким образом, каждая точка кривой связывает три величины: входное давление (одно и то же для всей кривой), выходное давление (координата точки по вертикальной оси) и расход (координата по горизонтальной оси). Для удобства определения характеристик пневмораспределителей при различных входных давлениях на P/Q-диаграмме строится семейство кривых, соответствующих разным давлениям.

Помимо наглядности, P/Q-диаграмма имеет еще и то преимущество перед табличными или расчетными методами, что она позволяет быстро и надежно определить взаимосвязь между давлениями и расходом без необходимости выполнять какие-либо расчеты.

На практике главным образом встречаются три основных вопроса:

- Какое давление остается на выходе пневмораспределителя при указанных значениях давления на входе и объемного расхода сжатого воздуха через него?
- Какой объемный расход может обеспечить пневмораспределитель при указанных значениях давления на входе и выходе?
- До какого уровня давления должен быть отрегулирован редукционный клапан перед соответствующим распределителем при указанном расходе и рабочем давлении?

Приведенные ниже примеры показывают, как можно ответить на эти вопросы с помощью P/Q-диаграмм.

Примеры

а) Требуемый объемный расход составляет 1300 Н л/мин, а давление на входе 0.7 МПа. Определить давление на выходе.

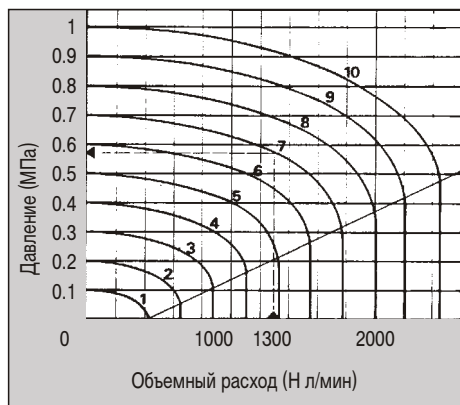
На диаграмме а) на значении 1300 Н л/мин проведена пунктирная линия вертикально вверх до точки, в которой она пересекает кривую, начинающуюся на оси давления от отметки 0.7 МПа. Горизонтальная штриховая линия, проведенная от точки пересечения до оси давлений, указывает на выходное давление 0.58 МПа. Это и есть уровень давления на выходе распределителя.

б) Давление на входе распределителя составляет 0.7 МПа, а давление на выходе требуется не менее 0.45 МПа. Определить объемный расход сжатого воздуха через распределитель.

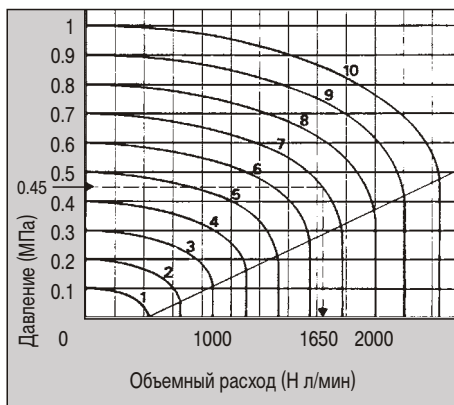
В этом случае от значения 0.45 МПа на оси давления проводят горизонтальную линию (см. диаграмму б) до пересечения ее с кривой, начинающейся на отметке 0.7 МПа. По вертикали под точкой пересечения находится значение объемного расхода, равное 1650 Н л/мин.

в) Наименьшее давление, требуемое на выходе, составляет 0.45 МПа, объемный расход составляет 1450 Н л/мин. Необходимо определить давление на входе.

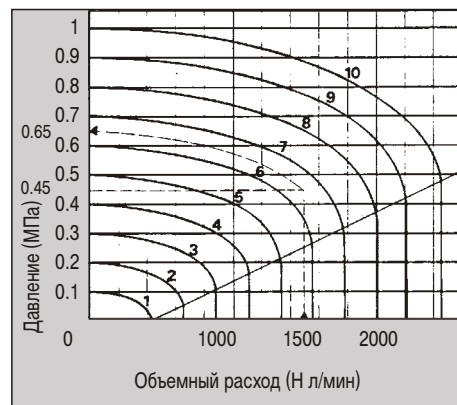
Пример а



Пример б



Пример в



Получают точку пересечения вспомогательных линий, начинающихся на отметках требуемых значений давления на выходе 0.45 МПа и объемного расхода 1450 Н л/мин (диаграмма в). Давление на входе получают, проведя из точки пересечения линию в направлении шкалы давления параллельно двум смежным кривым. В нашем случае это значение составляет 0.65 МПа.

Под прямой, которая на диаграммах поднимается вправо из точки пересечения кривой 0.1 МПа с горизонтальной осью, все кривые уходят вертикально вниз. В этой области скорость потока воздуха в пневмораспределителе достигает уровня скорости звука и больше не растет, как бы ни увеличивался перепад давлений. Это явление наступает при критическом перепаде входного и выходного давлений, который для воздуха равен 1.89. Это значит, что если давление на выходе пневмораспределителя ниже, чем половина входного давления, расход воздуха не зависит от выходного давления и определяется только давлением на входе (сверхкритический перепад давлений). В случае, когда давление на выходе выше, чем половина входного, имеет место

докритический перепад давлений. При сверхкритическом перепаде, если давление на входе постоянно, расход имеет максимальное значение.

Режим течения определяется из условия:

$$p_1 + 0.1013 \square 1.89(p_2 + 0.1013) - \text{сверхкритический перепад,}$$

$$p_1 + 0.1013 < 1.89(p_2 + 0.1013) - \text{докритический перепад,}$$

где p_1 и p_2 – давления соответственно на входе и на выходе пневмораспределителя (МПа).

При выборе размеров пневмораспределителей обычно избегают сверхкритических перепадов давлений и звуковых скоростей течения воздуха, так как работа в таком режиме сопровождается высокими гидравлическими потерями, непреодолимыми ограничениями по расходу и низким уровнем давления в исполнительных устройствах.

Монтаж, наладка и эксплуатация

Общие требования техники безопасности

Сжатый воздух содержит в себе некоторое количество потенциальной энергии и, аналогично работе с электричеством, в этом случае необходимо соблюдать правила техники безопасности и применять меры предосторожности во избежание несчастных случаев.

Никогда не направляйте сжатый воздух на человека. Пневмопроводы, трубки и другое пневмооборудование никогда не должны блокироваться рукой. Перед подключением пневматических устройств к сети сжатого воздуха необходимо провести проверку на безопасность крепления резьбовых соединений, трубопроводов и электрических подводов. Работы по монтажу или демонтажу пневмотрубопроводов не должны производиться под давлением. Подача сжатого воздуха и электричества должны быть прекращены перед демонтажем, наладочными работами и техническим обслуживанием.

Значения давления, температуры и нагрузки не должны выходить за максимально допустимые пределы. Для этого следует учитывать данные изготовителя, указанные в соответствующих каталогах, а также дополнительно предписываемые ограничения по применению конденсата.

Пневмораспределители

Подготовка сжатого воздуха

Используйте чистый воздух. Если в сжатом воздухе содержатся примеси химикатов, синтетических материалов (в том числе органических растворителей), солей, коррозионно-активных газов и т.п., это может привести к нарушениям в работе или повреждениям оборудования.

Устанавливайте фильтр для сжатого воздуха. Фильтр (например серии EAF) следует устанавливать в линии перед пневмораспределителями

Регулярно удаляйте конденсат из воздушного фильтра.

Избыточное содержание конденсата в воздухе может привести к нарушениям в работе пневмораспределителей и другого пневмооборудования. Во избежание этого устанавливайте осушитель и охладитель воздуха.

Если в воздухе наблюдается чрезмерное количество пыли, устанавливайте микрофильтр перед пневмораспределителями. Для обеспечения необходимого качества воздуха см. раздел "Подготовка сжатого воздуха".

Распыление масла

Подвижные элементы пневмораспределителей покрываются смазкой при изготовлении на весь срок службы. Поэтому пневмораспределители не требуют распыления масла в воздухе. Исключение составляют пневмораспределители VP4□50, VP4□70.

Если в пневмосистеме применяется распыление масла, используйте турбинное масло Класса 1 (без добавок) ISO VG32. Применение других масел может привести к нарушениям в работе оборудования. Если однажды уже применялся маслосодержащий воздух, следует и в дальнейшем продолжать его использование, поскольку оригинальная смазка, нанесенная при изготовлении, вымывается маслом.

Условия эксплуатации

Пневмораспределители могут использоваться при температуре окружающей среды до -10°C.

При эксплуатации пневмораспределителей при пониженной температуре для предотвращения замерзания конденсата, влаги и пр. рекомендуется устанавливать осушитель.

Следует избегать случаев применения пневмораспределителей, связанных с воздействием на них коррозионно-активных газов, химических растворителей и паров, морской воды и других жидкостей.

Если в процессе эксплуатации пневмораспределитель подвержен внешнему воздействию окружающей среды, содержащей конденсат или масло, необходимо предусмотреть надлежащие защитные меры.

Не используйте оборудование в тех местах, где оно подвергается вибрациям и/или ударным нагрузкам. Проверяйте технические данные для каждой серии.

Не подвергайте пневмораспределитель длительному воздействию солнечного излучения. Используйте защитный экран.

Принимайте меры по отводу выделяющегося тепла.

В случаях, когда пневмораспределитель с электромагнитным управлением размещен на пульте управления, или он длительное время находится во включенном состоянии, убедитесь в том, что температура окружающего воздуха не выходит за пределы диапазона, определенного техническими данными изделия.

Защита от окружающих загрязнений

Если пневмораспределитель устанавливается для работы в производственных условиях с повышенным пылеобразованием, то на выходном отверстии (имеет обозначение "EXH") должен быть установлен пневмоглушитель, с целью предотвращения проникновения пыли в пневмораспределитель.

Чтобы исключить попадание загрязнений в распределитель со стороны цилиндра, не допускайте их попадания на шток поршня.

Необходимо учитывать при конструировании:

Работа исполнительного механизма

Когда исполнительный механизм, например пневмоцилиндр, приводится в действие с помощью пневмораспределителя, примите надлежащие меры по предотвращению травматизма, связанного с движением исполнительного элемента.

Регулирование скорости

Для регулирования скорости перемещения исполнительного устройства используется дросселирование на выходе распределителя. При этом необходимо иметь в виду, что слишком интенсивное дросселирование на выхлопе приводит к увеличению времени перемещения исполнительного механизма.

Промежуточные остановки

В случае трехпозиционного пневмораспределителя с закрытым центром трудно остановить поршень точно в заданной точке, что обусловлено сжимаемостью воздуха. Распределители и цилиндры не гарантируют полного отсутствия утечек воздуха, поэтому длительное удержание поршня в промежуточном положении также затруднено. Для выработки требований на случай длительной остановки поршня в промежуточном положении, проконсультируйтесь с представителем SMC.

Эффект противодействия при использовании общих плит

Возможные нарушения в работе, связанные с противодействием, могут быть обусловлены использованием общих плит пневмораспределителей. В случае трехпозиционного пневмораспределителя с открытым центром, или пневмоцилиндра одностороннего действия, примите надлежащие меры против сбоев в работе оборудования, предусмотрев индивидуальные выхлопы.

Удержание давления (вакуума)

Поскольку в пневмораспределителях могут существовать незначительные внутренние утечки воздуха, нежелательно их использование для удержания избыточного давления или вакуума в ресивере на протяжении длительного времени.

Пневмораспределители

Монтаж, наладка и эксплуатация

Использование в вакуумных системах

В случае использования пневмораспределителя в вакуумных системах, примите меры по предотвращению засасывания пыли и других загрязнений из окружающего пространства внутрь пневмоэлементов, т.к. это может нарушить работу изделия. Для применения в вакуумных системах рекомендуются пневмораспределители с прямым управлением или с внешним пилотным управлением. При необходимости использования пневмораспределителей с пневматическим управлением, либо с непрямым управлением посредством внутреннего управляющего воздуха, проконсультируйтесь с представителем SMC.

Использование для обдува

Для обдува воздухом рекомендуется применять пневмораспределители с прямым управлением, либо с внешним пилотным управлением.

Монтаж

Прежде чем приступать к установке оборудования, внимательно изучите указания мер безопасности.

Не следует стирать, удалять или закрывать указания и технические параметры, нанесенные на корпус изделия. При попадании краски на поверхность деталей, выполненных из полимерных материалов, возможны повреждения поверхности из-за действия растворителя, содержащегося в краске.

Прежде чем присоединять трубопроводы убедитесь в том, что соединяемые поверхности очищены от частиц уплотнительного материала, масла, пыли и т.п.

В случае применения трехпозиционного пневмораспределителя, закрытого в нейтральном положении (с "закрытым центром") должна быть обеспечена полная герметичность на участке между пневмораспределителем и исполнительным механизмом. В противном случае из-за утечек под действием нагрузки произойдет самопроизвольное перемещение штока цилиндра и снижение точности позиционирования в промежуточных положениях.

Устанавливая фитинги и т.п., выполняйте следующие указания:

После затяжки рукой, сделайте дополнительно 1/4 (M3), 1/6 (M5) оборота с помощью ключа (1/4 оборота для миниатюрных фитингов).

Устанавливая фитинги, следите за тем, чтобы момент затяжки соответствовал указанному ниже.

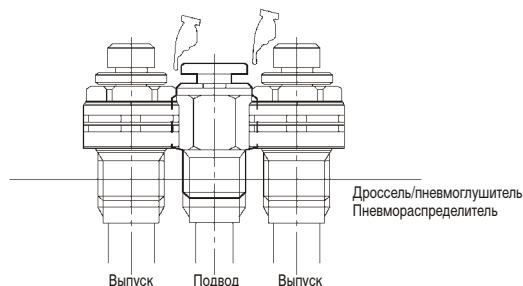
При использовании крепежного угольника момент затяжки болтов в корпусе пневмораспределителя должен составлять не более 60 Нсм.

Рекомендуемые моменты затяжки (Нм)

Присоединительная резьба	1/8	1/4	3/8	1/2	3/4
Момент затяжки (Нм)	7-9	12-14	22-24	28-30	28-30

Присоединительная резьба	1	1 1/4	1 1/2	2
Момент затяжки (Нм)	36-38	40-42	48-50	48-50

При соединении устройств с пневмораспределителями возможны наложения с фитингами. Пожалуйста, прежде чем устанавливать оборудование, изучите данный вопрос по каталогу.



Для пневмораспределителей 5/2 и 5/3 с двусторонним управлением рекомендуется располагать ось золотника в горизонтальной плоскости, чтобы исключить самопроизвольное переключение под действием собственного веса золотника.

В случае возникновения вибраций, монтажное положение оси золотника должно быть перпендикулярным к направлению вибраций. При этом вибрации не должны превышать величину 5G.

Для уменьшения вероятности повреждения пневматические компоненты целесообразно извлекать из упаковки непосредственно перед началом монтажных работ.

Эксплуатация пневмораспределителей

Вспомогательное ручное управление

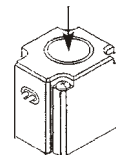
Убедитесь в том, что использование вспомогательного ручного управления не создаст опасности, обусловленной движением связанных с пневмораспределителем исполнительных устройств.

Для пневмораспределителей/управляющих пневмораспределителей прямого действия:

серии VK, VZ100, EVT/VO, EVG342, VP4

Кнопка без фиксации.

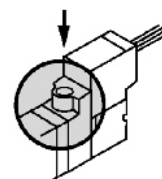
Нажмите на золотник в торце катушки в направлении стрелки



Для пневмораспределителей с электропневматическим управлением:

серии SY, SYJ, EVS7, VQ, VZ

Нажмите на кнопку в направлении стрелки

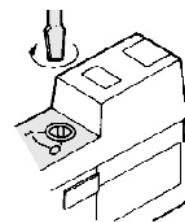


Для пневмораспределителей с электропневматическим управлением:

серии EVP300/500/700, EVF

Поверните винт управления

по часовой стрелке в положение 1



Продолжительность непрерывного включения

Допустимая продолжительность нахождения пневмораспределителей с электромагнитным управлением в непрерывно включенном состоянии составляет не более 30 дней. При выборе типа пневмораспределителя для случаев, когда в длительном включенном состоянии находится более трех пневмораспределителей, расположенных на одной плите, необходимо использовать специальные распределители с пониженной потребляемой мощностью. При плотном монтаже или при продолжительном включении необходимо предусмотреть систему вентиляции для отвода возникающего тепла. По вопросам специального применения просим обращаться в компанию SMC.

Чтобы обеспечить безотказную работу пневмораспределителей с двусторонним управлением, время подачи управляющего импульса должно быть не меньше 0.1 секунды.

Время переключения, согласно стандарту JSB83775-1981, определяется при подаче сжатого воздуха с тонкостью фильтрации 5 мкм под давлением на входе 0.5 МПа, индикацией рабочего состояния и искрогашением.

Монтаж, наладка и эксплуатация

Техническое обслуживание

Неправильное техническое обслуживание может быть причиной нарушений в работе или повреждений оборудования.

При размещении оборудования предусмотрите достаточное пространство для технического обслуживания (удаления пневмораспределителя и т.п.)

Обеспечьте возможность сброса остаточного давления из пневмосистемы, что необходимо при техническом обслуживании. При использовании трехпозиционного пневмораспределителя с закрытым центром или с обратными клапанами, предусмотрите специальную систему сброса давления из трубопроводов, соединяющих пневмораспределитель с пневмоцилиндром.

При обслуживании технологического оборудования, прежде всего, убедитесь в том, что обрабатываемые детали и заготовки удалены из приспособлений. Затем перекройте подачу сжатого воздуха и электроэнергии и сбросьте остаточное давление.

Прежде чем вновь запускать оборудование, убедитесь в том, что исполнительные устройства находятся в правильных исходных положениях.

Используя вспомогательное ручное управление пневмораспределителя, следует иметь в виду, что при этом соединенное с пневмораспределителем пневмооборудование может быть приведено в действие.

Общие правила работы с пневмораспределителями с электрическим управлением

Полярность.

Подсоединяя источник постоянного тока к распределителю с электрическим управлением, снабженному искрогашением, соблюдайте полярность.

В случае отсутствия диодной защиты от переплюсовки:

При неправильной полярности возможно повреждение источника питания или диода в пневмораспределителе.

При наличии диодной защиты от переплюсовки:

В случае ошибки в полярности пневмораспределитель не будет работать.

Подаваемое напряжение.

Подавая напряжение на пневмораспределитель с электромагнитным управлением, обращайтесь внимание на его величину. Отклонение напряжения от заданного может привести к нарушениям в работе изделия или повреждению катушки.

Соединения.

После прокладки электрических кабелей и перед подачей электропитания убедитесь в том, что все соединения выполнены правильно.

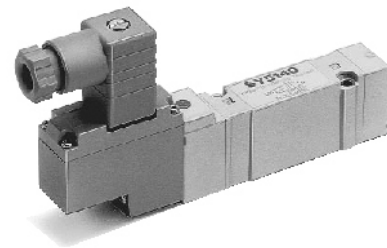
Электрическое подсоединение

Используются следующие основные виды электрических подсоединений:

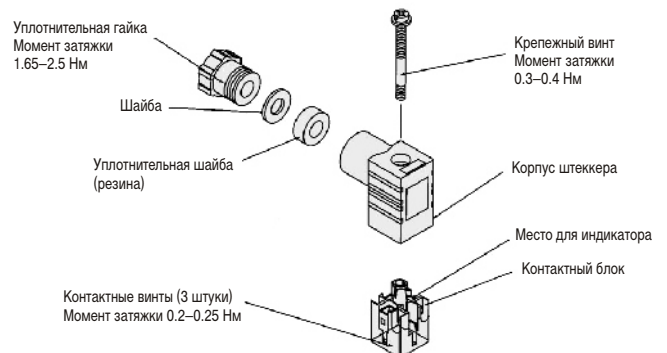
YO
DO
LOU
MOZ

Электрическое подсоединение при помощи DIN штекера (YO, DO)

Внешний вид распределителя со штекером по стандарту DIN



Составные части штекера по стандарту DIN

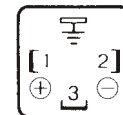


Назначение контактов DIN штекера

Для электрического подсоединения используются контакты №1 и 2 DIN штекера.

При подключении распределителя к источнику постоянного тока контакт №1 используется для подключения положительной клеммы питания, а контакт №2 – для отрицательной.

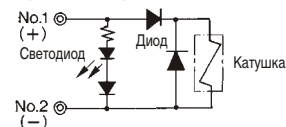
При подключении распределителя к источнику переменного тока можно подключить провода питания к клеммам №1 и 2 в произвольном порядке.



Электрические схемы распределителей с DIN штекерами

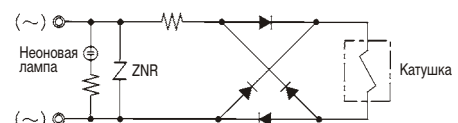
Питание DC

Исполнение с индикатором, с искрогашением.



Питание AC

Исполнение с индикатором, с искрогашением



Внимание!

Подключение источника питания постоянного тока с напряжением отличным от номинального может привести к выходу из строя электрических частей распределителя!

Пневмораспределители

Монтаж, наладка и эксплуатация

Общие правила подсоединения DIN штекеров

Отвинтите установочный винт и вытащите разъем из контактной колодки соленоида.

Вытащите винт и вставьте отвертку в щель вблизи нижней части контактной колодки, чтобы отделить колодку от корпуса.

Отвинтите контактные винты колодки, разместите под ними оголенные концы проводов, затем аккуратно зажмите их контактными винтами.

Затяните гайку, уплотняющую кабельный ввод в штекер.

Внимание!

Используйте кабель круглого сечения в двойной изоляции необходимого диаметра для выполнения требований стандарта IP65. Затяните уплотняющую гайку и крепежный винт, соблюдая указанный момент затяжки.

Общие правила работы с DIN штекерами

Используйте провода с сечением жил $0.5 \sim 1.25 \text{ мм}^2$.

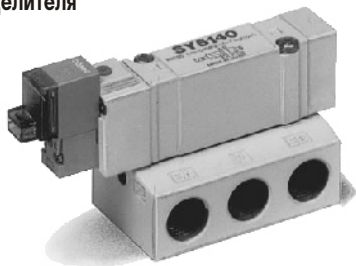
Не прилагайте чрезмерных усилий к проводам.

Используйте исполнение с искрогашением всегда, когда это необходимо.

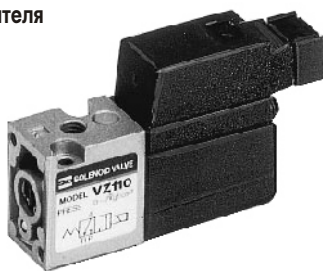
Допустимое отклонение рабочего напряжения составляет $\pm 10\%$ от номинального значения.

Электрическое подсоединение при помощи штекеров типа L (LOU) и M (MOZ)

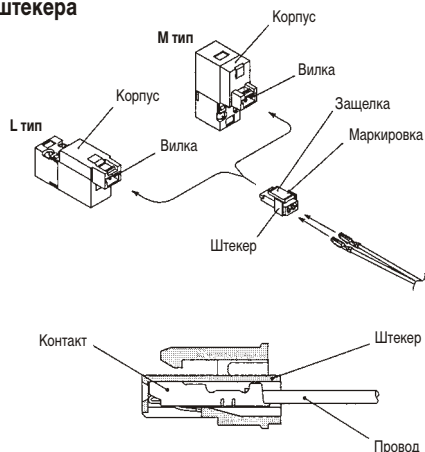
Внешний вид распределителя со штекером типа L



Внешний вид распределителя со штекером типа M



Составные части штекера типа L и M



Назначение контактов штекера

При подключении распределителя к источнику постоянного тока контакт “+” используется для подключения положительной клеммы питания, а контакт “-” для отрицательной. За исключением биполярного исполнения, когда клеммы можно использовать в произвольном порядке.

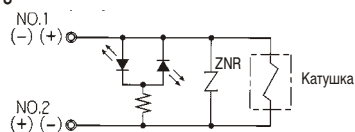
При подключении распределителя к источнику переменного тока можно подключить провода питания к клеммам в произвольном порядке.

Электрические схемы распределителей

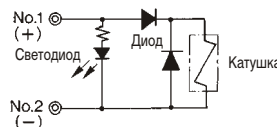
Питание DC

Исполнение с индикатором, с искрогашением, биполярное

Для серий SY, SYJ

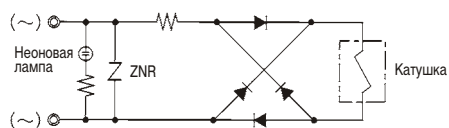


Исполнение с индикатором, с искрогашением.



Питание AC

Исполнение с индикатором, с искрогашением



Внимание!

Подключение источника питания постоянного тока с напряжением отличным от номинального может привести к выходу из строя электрических частей распределителя!

Общие правила подсоединения штекеров

Присоединение:

Вставьте разъем кабеля в прямоугольное отверстие ответной части. Взявшись за кабель, протолкните разъем вперед до щелчка фиксатора. Затем, слегка потянув за кабель, убедитесь в том, что фиксация есть.

Отсоединение:

Потяните за кабель, одновременно нажимая на фиксатор.

Общие правила работы с штекерами

Не прилагайте чрезмерных усилий к проводам.

Используйте исполнение с искрогашением всегда, когда это необходимо.

Допустимое отклонение рабочего напряжения составляет $\pm 10\%$ от номинального значения.