

Соленоидные клапаны Sporlan



Преимущества

- Всего три типоразмера катушек для всей линейки соленоидных клапанов Sporlan;
- класс “F” температурной устойчивости для катушек МКС-1, МКС-2 и ОМКС-2;
- надежная конструкция;
- пайка серии “E” может производиться без предварительной разборки;
- могут использоваться со всеми CFC, HCFC и HCF хладагентами, ввиду широкого диапазона минимального перепада давления на клапане. Для получения данных по хладагентам, не перечисленным в данном техническом бюллетене, свяжитесь с ближайшим представительством Sporlan.
- покрытая синтетическим материалом металлическая прокладка уменьшает вероятность утечек.

Содержание

Достоинства.....2
Конструкция.....4
Конструкционные особенности.....5
Электрическая спецификация.....6
Обозначение.....6
Схема заказа.....7
Применение.....9



Опыт

Более чем 65 лет Sporlan совершенствует свое мастерство для производства СВ и другой автоматики самого высокого качества для всех областей кондиционирования и холодильной техники.

Совершенствование

Благодаря продолжающимся исследованиям Sporlan постоянно улучшает свои продукты. Примерами исследований Sporlan может служить: металлическая прокладка, покрытая синтетическим материалом; пилотные СВ; синтетическое уплотнение; электрическое подключение по цветовой схеме; конструкция с плавающим диском; расширенные патрубки под пайку; катушка класса «F».

Максимальная производительность

Для достижения максимальной производительности Sporlan использует тщательно проверенные синтетические материалы, обеспечивающие лучшее уплотнение деталей клапана. Высокое значение MOPD позволяет использовать большинство СВ Sporlan для любого типа применения со всеми общеизвестными хладагентами.

Непревзойденная надежность

Высокое качество материалов используемых как для корпуса, так и для внутренних частей обеспечивает непревзойденную надежность продуктов Sporlan. Данные подтверждены тестами.

Лучшее качество

Проверка качества производится на всех стадиях производства: корпус, уплотнения, электрические характеристики и работа клапана.

Упаковка Sporlan обеспечивает сохранность при транспортировке к конечному пользователю.

Законченная линейка продуктов

Sporlan предлагает законченную линейку СВ для промышленности. Они доступны для любой производительности с различными присоединительными размерами для кондиционирования воздуха и холодильной техники.

Подбор- диапазоны производительности

При подборе СВ Sporlan, должна быть доступна следующая информация:

Марка фреона или другой рабочей жидкости, требуемая производительность, МРПД, напряжение и частота.

Обладая данной информацией, из таблиц может быть подобран правильный СВ Sporlan.

Основное

Цель

Основным предназначением СК является автоматическое управление потоком жидкости или газа. СК Sporlan могут использоваться в различных областях промышленности.

Разновидности

Существует два основных типа СК. Чаще всего используются СК нормального закрытого типа, в которых клапан открывается, когда катушка под напряжением и закрывается, когда катушка обесточена. Другой тип- нормально открытые СК, в которых клапан открыт, когда катушка обесточена и закрывается, когда на катушку подается напряжение. Принцип работы обоих типов описан в следующем параграфе.

Принцип работы

Принцип работы соленоидного клапана основан на том, что под воздействием электромагнитного поля, которое генерирует катушка соленоида, в ней перемещается подпружиненный полый сердечник. При отсутствии напряжения на катушке, магнитное поле снижается, и сердечник опускается за счет действия силы притяжения или под действием пружины.

Некоторые соленоидные клапаны спроектированы по принципу гидроудара. Когда катушка под напряжением, сердечник начинает двигаться вверх и клапан открывается за счет разницы давлений.

Соленоидные клапаны прямого действия

Принцип действия заключается в непосредственном открытии проходного сечения при подачи напряжения на катушку. Соленоидные клапаны прямого действия ограничены размерами проходного сечения клапана (менее 1\4"). К данному принципу действия относятся соленоидные клапаны Sporlan серий: АЗ, ЕЗ, МА5АЗ, W3P1.

Пилотные соленоидные клапаны

Нормально закрытые соленоидные клапаны

В пилотных соленоидных клапанах, сердечник открывает порт пилота, за счет чего давление над пилотом сбрасывается и диск, поршень или диафрагма поднимается, открывая тем самым основной порт. На Рис.3. изображена процедура открытия типичного пилотного соленоидного клапана.

Принцип действия для поршневого, дискового и диафрагмового типа- одинаковый.

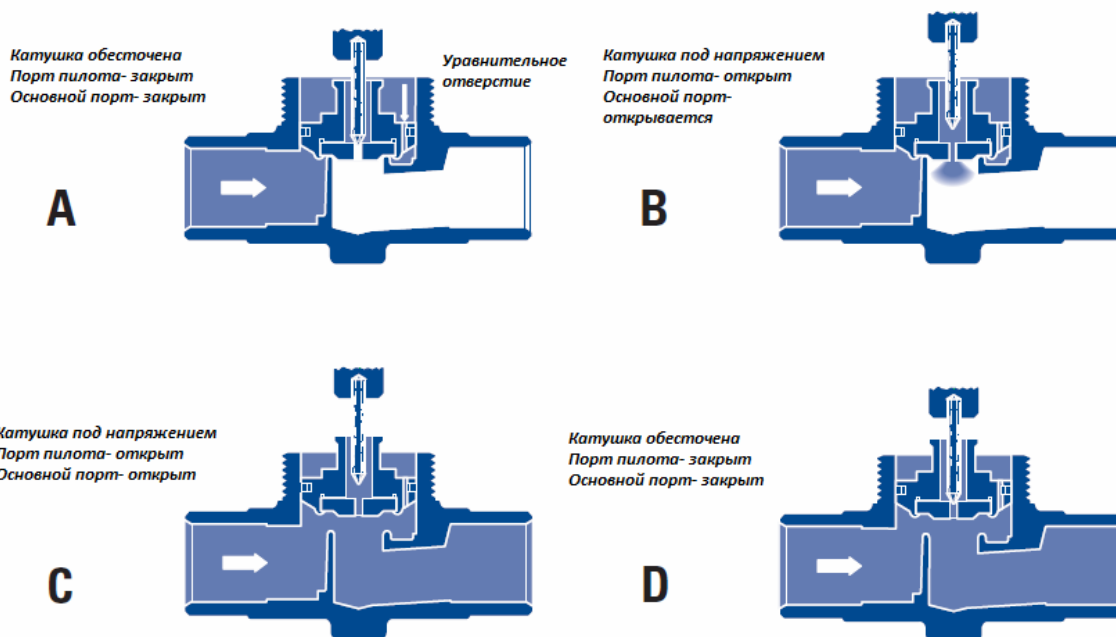
В начале порт пилота и основной порт закрыт, как показано на Рис 3А. Давление над запорным диском такое же, как на входе в клапан, благодаря уравнительному отверстию, просверленному в диске.

Когда на катушку подается напряжение, сердечник начинает подниматься и, тем самым, открывает порт пилота - Рис 3В. Сердечник втягивается в катушку, за счет магнитного поля. Через порт пилота сбрасывается давление над диском. Сейчас давление на входе в клапан действует на нижнюю часть диска и поднимает его за счет разницы давлений, тем самым, открывая основной порт клапана- Рис 3С. Основной порт клапана остается открытым за счет разницы давлений. Когда катушка обесточивается, сердечник освобождается и опускается за счет силы тяжести или пружины, и закрывает порт пилота. Как показано на Рис 3D. давление над диском больше не сообщается с областью давления после клапана. Поток жидкости и перепад давления на клапане повышает давление над диском и заставляет его опускаться, закрывая основной порт. В некоторых СК используется подпружиненный сердечник для закрытия. Все соленоидные клапаны Sporlan, кроме серии АЗ, ЕЗ, W3, МА5АЗ и 180SPC, пилотной конструкции с плавающим диском, поршнем или диафрагмой.

Соленоидные клапаны Sporlan



Пилотным соленоидным клапанам требуется очень маленький перепад давления (1 psi) для нормальной работы.



Нормально открытые соленоидные клапаны

Принцип работы схож с соленоидными клапанами нормально закрытого типа. Главное отличие в конструкции клапанов нормально открытого типа- это то, что для при обесточенной катушке сердечник удерживается в верхнем положении за счет пружины. Когда на катушку подается напряжение, сердечник опускается, давление над диском выравнивается до величины давления на входе и основной порт закрывается. Клапан будет закрыт столько времени, сколько времени катушка будет под напряжением.

Конструкция

Максимальный рабочий перепад давления

Максимальный перепад давления, при котором клапан может открыться, называется МРПД. См.Рис 4.

МРПД устанавливается при 85% от номинального напряжения и после достижения максимальной температуры катушки. Для любого клапана и для любого типа катушки значение величины МРПД является фактором отклонения величины напряжения и температуры катушки.

Синтетическое уплотнение

Синтетическое уплотнение, представленное Sporlan в 1947 г. , обеспечивает неизменную герметичность. Опыт применения данного материала дает основу для производства надежного корпуса, подходящего для большинства разновидностей применения.

Соленоидные клапаны Sporlan



Катушка соленоидного клапана

Взаимозаменяемость катушек ограничена ввиду различного напряжения питания и типоразмера катушки. Существует всего 3 типоразмера катушек для широкой линейки соленоидных клапанов Sporlan. Катушки взаимозаменяемы в своем типоразмере.

Максимальное рабочее давление

Внимание. Не путайте величину МРПД и максимального рабочего давления. Максимальное рабочее давление- это величина давления, при котором клапан может применяться, она зависит от конструктивных особенностей производителя. Фактически, при испытании на соответствие требованиям, перечисленным в Underwriters Laboratories, клапана подвергаются троекратному превышению максимального рабочего давления и проводятся тесты на усталость деталей.

Шток ручного открытия

Иногда обстоятельства требуют открытия клапана независимо от наличия напряжения. Следовательно шток ручного открытия доступен при заказе любого клапана от В6 и Е6 до МА50 серии.



Конструкционные особенности

СК Sporlan спроектированы так, чтобы обеспечить долгую и надежную работу. Конструкция клапанов обеспечивает качественную работу при любой разновидности применения. Используя современное промышленное оборудование, Sporlan производит соленоидные клапаны наивысшего качества для систем кондиционирования воздуха, холодильной технике и другого применения. Надежность и долговечность обеспечивается строжайшей системой контроля качества на всех стадиях производства.

При производстве используются самые качественные материалы уплотнений, чистейшие сплавы. В таблице на странице 26 перечислены материалы и конструкционные детали СК Sporlan.

Конструкция катушек

При производстве катушек Sporlan использует лучшие материалы доступные для производства электромагнитных катушек.

Высокотемпературные катушки (КС-3)- Используются специальные теплоизолирующие материалы как для катушки, так и для проводников. Высокотемпературные катушки применяются только для определенной серии клапанов.

Соленоидные клапаны Sporlan



Электрическая спецификация

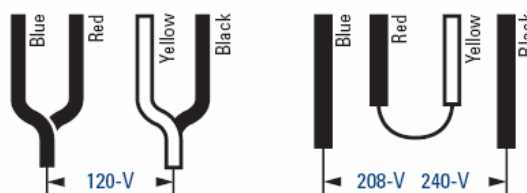
СК Sporlan доступны в широком диапазоне напряжений, как для АС, так и для DC. Требуемый тип катушки указан на страницах спецификации для конкретного клапана. Высокотемпературные катушки заказываются для любых стандартных напряжений. Они не доступны для следующих характеристик: 208/50, 230/50, 480/50-60 и 120-240/60.

Защита от скачков напряжения- Sporlan устанавливает защиту от скачков для катушек 115 V DC. Схема подключения описана в бюллетене 30-11.

Цветовое обозначение проводников- Проводники в соответствии с диапазоном напряжения обозначаются производителем по следующей цветовой схеме:

24/50-60	Orange	208-240/50-60	Red
120/50-60	Blue	Dual Voltage	Black, Blue, Yellow, Red
208/50-60	Yellow		

Wiring for Dual Voltage Coil



Взаимозаменяемость катушек- Всего три типоразмера катушек производятся для широкой линейки СК Sporlan.

Тип катушки МКС-1 взаимозаменяем с ранее использовавшимся типом катушки КС-1. Тип катушки МКС-2 взаимозаменяем с ранее использовавшимся типом катушки КС-2.

Замена катушек АС на DC- На всех СК для холодильной техники возможна замена катушек АС на DC. Однако, важно отметить, что замена катушки АС на DC понижает значение МРПД клапана. Это замечание должно быть принято во внимание, поскольку в некоторых случаях клапан может не открыться.

При замене катушек типа КС-3 с АС на DC, некоторые внутренние и внешние части должны быть заменены. Замена в процессе сервисных работ не рекомендуется, пока не будет проверена работоспособность клапана после замены.

Обозначение

Все СК Sporlan комплектуются шильдом с нанесенным обозначением (Рис.5). На шильде указан тип клапана, МРПД и МРД. Каждая катушка МКС-1, МКС-2 и ОМКС-2 имеет электрическую спецификацию на лицевой стороне катушки (Рис.6).

Электрическая спецификация для катушек КС-3 обозначена в двух местах: на металлической пластине сверху клапана (Рис.5), либо на ленте прикрепленной к катушке(Рис.6).

Соленоидные клапаны Sporlan



Схема заказа-

В таблице ниже перечислены стандартные типы катушек. Отличные от стандартных катушки, могут быть поставлены по специальному заказу.

При заказе любой катушки в сборе, указывайте: размер катушки, напряжение и частоту.

Пример: МКС-1 24\50-60 или КС-3 208\50-60.



Figure 5

Coil Kits

MKC-1		MKC-2 and *OMKC-2		KC-3	
VALVE SERIES	RATING – VOLTS/CYCLES	VALVE SERIES	RATING – VOLTS/CYCLES	VALVE SERIES	RATING – VOLTS/CYCLES
A3	24/50-60	B9 B33	24/50-60	MA5A MA17A MA32 MA42 MA50	24/50-60
E3	120/50-60	E9 E34	120/50-60		120/50-60
E5	208-240/50-60	B10 E42	208-240/50-60		208/50-60
B6	Dual 120-208-240/50-60	E10 180 SPC	Dual 120-208-240/50-60		240/50-60
E6	12 DC	B14 16D	480/50-60		Dual 120-240/50-60
W3	24 DC	E14 W14	12 DC		480/50-60
W6	36 DC	B19 W19	24 DC		
	115 DC	E19 W25	24 DC		
		B25	38 DC		
		E25			

*OMKC-2 Coils used only on normally open solenoid valves.

Figure 6



MKC-1, MKC-2 and OMKC-2



KC-3

Listed by Underwriters' Laboratories Inc.,
Canadian Standard Association and CE Approved.
UL File No. MH4576 – CSA File No. LR19953

VALVE SERIES	RATING – VOLTS/CYCLES	WATTS	COIL
A3, E3, E5, B6, E6 R18, R24, W3 5D, 8D, 12D, 10G	24/50-60, 120/50-60 208-240/50-60 Dual 120-208-240/50-60	10	MKC-1
B9, E9 B10, E10 B14, E14 B19, E19 B25, E25 B33, E34 E42 180 SPC, 16D	24/50-60, 120/50-60 208-240/50-60 Dual 120-208-240/50-60	15	MKC-2 and OMKC-2
MA5A, MA17A MA32, MA42 MA50	24/50-60, 120/50-60 208/50-60, 240/50-60 Dual 120-240/60	18	KC-3

Соленоидные клапаны Sporlan



Расшифровка обозначений- серия клапанов «А», «В» и «W».

O	F	H	D	M	B	25	S	2	*	S
Normally Open	① Fungus Proof Coil	② High Temperature Coil	Disc Type D - Direct Connected C - Built-In Check Valve	Manual Lift Stem	Design or Series A, B & W Series	Port Size in 1/32"	Connections P - Pipe F - SAE Flare S - ODF Solder	Coil Size	Overall Length	Spade Coil

Расшифровка обозначений- серия клапанов «Е».

O	C	M	E	10	S	2	5	0	*	S
Normally Open	Built-In Check Valve	Manual Lift Stem	Design Series	Port Size in 1/32"	Connections Solder	Coil Size	Connection Size in 1/8"	**Connections 0 - ODF X ODF 1 - ODF X ODM 2 - ODM X ODF 3 - ODM X ODM	Overall Length	Coil Connection S - Spade E - DIN 43650A

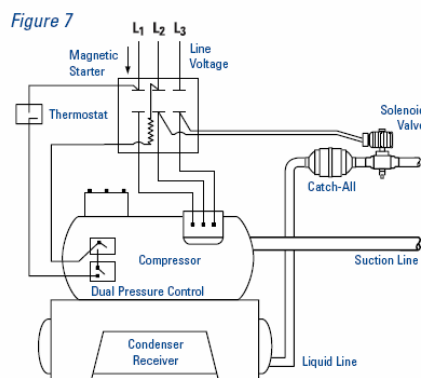
Применение

В большинстве случаев СК Sporlan используются для автоматического контроля за потоком холодильного агента в жидкостных и всасывающих трубопроводах или при использовании оттайки горячими парами хладагента. Так же, СК Sporlan в равной степени подходят для других, менее общих разновидностей применения с холодильными агентами. Разновидности применения рассмотрены ниже, если Ваш случай не описан, свяжитесь с ближайшим представителем Sporlan.

Применение на жидкостной линии-

Основная цель соленоидного клапана на жидкостной линии предотвратить перетекание жидкого холодильного агента в испаритель во время стоянки. На системах с несколькими испарителями, необходимо устанавливать соленоидный клапан на каждую жидкостную линию, ведущую в испаритель.

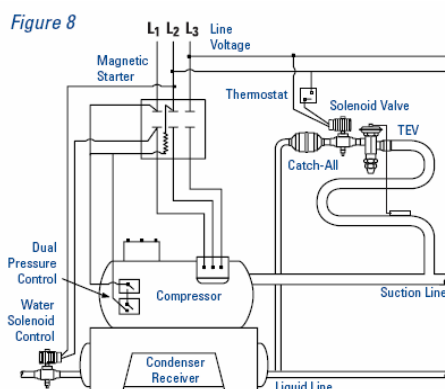
Применение соленоидного клапана на жидкостной линии делится в зависимости от выбранной схемы управления. Один из вариантов работы СК на жидкостной линии- включение одновременно с компрессором. Данный тип применения изображен на рис.7.



Соленоидные клапаны Sporlan



Другая разновидность применения СК- это работа установки по циклу откачки после закрытия СК. Для отключения соленоидного клапана в этом случае используется термостат. Данный тип применения изображен на Рис.8.



СК закрывается по сигналу от термостата, после чего компрессор работает, откачивая остаточное количество хладагента из испарителя. Для отключения компрессора используется реле низкого давления. При повышении температуры термостат подает сигнал на открытие СК, что в свою очередь повышает давление в испарителе и компрессор включается.

Применение на всасывании-

Существует несколько разновидностей применения, особенно на всасывающей линии, где перепад давления, превышающий 2 psi не желателен. Следовательно, только клапана, которые могут работать при очень низком перепаде давления, могут применяться на всасывании.

Все СК Sporlan, кроме MA17A3 идеально подходят для применения на всасывании. Они полностью открываются при перепаде давления 1psi.

Применение на нагнетании-

Температура рабочего вещества определяет необходимость установки высокотемпературных катушек. Любой клапан использующий катушку МКС-1, МКС-2 или ОМКС-2 может работать с жидкостью или газом, температура которого не превышает 116 °С при температуре окружающей среды 49 °С.

Клапан, работающий с катушкой КС-3, может использоваться на системах, температура жидкости или газа которых не превышает 83 °С.

Примечание: Катушки МКС-1, МКС-2 или ОМКС-2 подходят для применения на нагнетании и на системах с оттайкой горячими парами. Их уникальная конструкция очень быстро отводит тепло и, следовательно, не требуется применение высокотемпературных катушек.

Использование фильтра-осушителя-

Грязь и другие составляющие, наличие которых возможно в холодильных системах, могут повлиять на работу управляющих органов. **Sporlan Catch-All** фильтр поможет защитить СК и другие элементы автоматики от попадания грязи. Применение данных фильтров возможно также на аммиачных системах.

Соленоидные клапаны Sporlan



Выбор трансформатора-

Для некоторых управляющих органов, в том числе соленоидных клапанов, напряжение питания которых составляет 24В, требуется понижающий трансформатор. При выборе трансформатора нельзя основываться только на требуемом напряжении, поскольку важна еще вольтамперная характеристика (ВА). Для получения сведений по ВА характеристики соленоидных клапанов, смотри таблицу в конце страницы. При несоответствии величин ВА, возможно понижение МРПД. При использовании нескольких СК с одним трансформатором, должна учитываться суммарная величина ВА.

COIL KIT	24 VOLTS/ 50-60 CYCLES		120 VOLTS/ 50-60 CYCLES		240 VOLTS/ 50-60 CYCLES		TRANSFORMER RATING VOLTS-AMPERES FOR 100% OF RATED MOPD OF VALVE
	CURRENT-AMPERES		CURRENT-AMPERES		CURRENT-AMPERES		
	INRUSH	HOLDING	INRUSH	HOLDING	INRUSH	HOLDING	
МКС-1	1.9	.63	.39	.14	.19	.09	60
МКС-2 ОМКС-2	3.1	1.4	.60	.26	.31	.13	100
КС-3	7.9	1.9	1.7	.41	.83	.21	250

■ All current values are based on 60 cycles.
 ■ Volt-ampere ratings are based on inrush currents.
 ■ Above values are based on the most severe conditions. — Consult Sporlan Valve Company for coil characteristics on specific valve types.

