

Электромагнитные клапаны Danfoss — более 19 млн циклов срабатывания. Ресурсные тестирования электромагнитных клапанов Danfoss

Основным приоритетом компании Danfoss при работе с клиентом является выпуск на рынок качественной продукции, которая соответствует ожиданиям и требованиям заказчика.

Подтверждением этому стали недавние испытания, которые проводил наш сибирский партнер — ООО НПП «Томская Электронная Компания» — крупный игрок, интегратор систем автоматизации производств. Компанией ТЭК реализуются проекты комплексной автоматизации в нефтегазовой и металлургической отраслях на территории России и иностранных государств. В рамках очередного проекта компания ТЭК инициировала тестирование электромагнитных клапанов нескольких производителей, среди которых была компания Danfoss. Основной целью проведения испытаний был анализ эксплуатационных ресурсных показателей клапанов для дальнейшего применения в проектах.

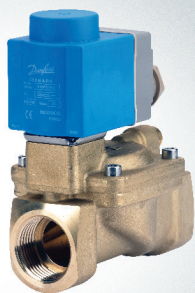
Результаты тестирования превзошли ожидания – более 19 млн циклов срабатывания за период с апреля по июль 2020 года, электромагнитные клапаны Danfoss продолжили дальнейшие испытания. Испытания проводились в условиях, максимально приближенных к реальным условиям дальнейшей эксплуатации клапанов.

Более подробные сведения представлены в [информационном письме от Компании ТЭК](#). Если не брать в расчет естественное на протяжении времени старение деталей клапана, таких как резиновые уплотнения, пластик соленоидной катушки, то клапан при таком ресурсе смог бы проработать **более 500 лет при 100 циклах срабатывания в сутки**.

Электромагнитные клапаны Danfoss

EV220B 15–EV220B 50

500 лет работы,
более **19 млн** циклов
срабатывания

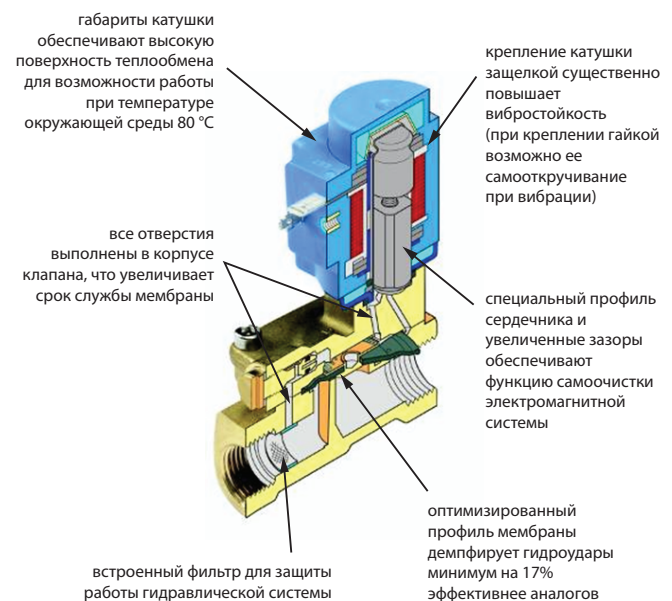


Вероятность выхода клапана из строя в результате форс-мажора, катаклизма, человеческого фактора, нарушения условий эксплуатации в данном случае намного превышает вероятность наступления возможных технических факторов поломки.

Конструкция электромагнитного клапана

Благодаря собственному производству, многолетнему опыту, конструктивным изысканиям и патентам, компания Данфосс уже на протяжении более 80 лет удерживает высокий уровень качества поставляемой на рынок продукции.

Давайте подробнее разберем, что из себя представляет электромагнитный (соленоидный) клапан.



Электромагнитный клапан — это электромеханическое устройство, предназначенное для регулирования потоков всех типов жидкостей и газов. Он состоит из корпуса, соленоида (электромагнита) с сердечником, на котором установлен диск или поршень, регулирующий поток.

На электромагнитную катушку клапана подаётся электрическое напряжение, после чего магнитный сердечник втягивается в соленоид, что приводит к открытию либо закрытию клапана.

Сердечник помещён внутри корпуса клапана, т.е. после монтажа клапана в систему, клапан полностью герметичен и не имеет связи с окружающей средой, т.к. управление потоком осуществляется исключительно бесконтактно с помощью электромагнитного поля.

В этом большое преимущество электромагнитного клапана как запорного устройства перед другими устройствами (например, шаровыми кранами, задвижками и пр.).

Мы не применяем механические устройства для открытия-закрытия клапана, нет больших трений и износа, нет необходимости в смазочных материалах, частых сервисах оборудования, нет возможностей выхода среды вовне — полная герметичность. Как результат — высокая надежность и ресурс изделия.

Преимущества электромагнитных клапанов Danfoss

Какие конструктивные решения внедрил «Данфосс» в электромагнитные клапаны?

Клапаны имеют ряд уникальных конструктивных решений, повышающих ресурс работы изделия:

Внутренний сердечник, совершающий возвратно-поступательные движения внутри корпуса клапана (в цилиндрическом штоке) **выполнен в виде четырехсторонней призмы со скошенными углами** (в сечении сердечник имеет вид квадрата со скошенными углами). Такое решение позволяет:

- **снизить трение (износ) деталей в корпусе** за счет малой площади соприкосновения элементов конструкции,
- **исключить заклинивание при попадании песчинок в полость сердечника** (они проходят свободно в зазорах между гранями сердечника и корпусом штока),
- во время работы сердечник прокручивается вокруг своей оси и тем самым происходит **самоочистка внутренней полости штока корпуса**, удаляются естественные отложения тем самым исключается вероятность заклинивания сердечника.

Следующей конструктивной особенностью электромагнитных клапанов Danfoss является **применение мембран, армированных стекловолокном, с геометрией минимизирующей гидравлические удары в системе**. Это дает изделию высокий ресурс благодаря применению композитных материалов — резина плюс армирующая ткань. Специальная геометрия мембран минимизирует гидравлические удары в системе. Чем больше сечение клапана, тем скорость закрытия клапана меньше, тем самым достигается **плавность работы, исключаются пики давлений в момент закрытия**.

В случае, если нужно дополнительно увеличить время закрытия клапана, когда риск гидравлических ударов сохраняется, в клапанах реализован конструктивный элемент — **дроссель, сужающий внутреннее сечение вспомогательного (управляющего) канала**, благодаря чему время закрытия клапана можно увеличить до одной минуты, что полностью исключает причину возникновения гидроударов в системе в момент закрытия клапана. Данная опция, присутствующая в клапанах компании «Данфосс», позволяет помимо технических преимуществ получить еще **экономический эффект**. Экономия заключается в применении соленоидных клапанов вместо существенно дорогих клапанов (задвижек) с приводами, на которые конструктора переходят в случае возможных гидравлических ударов в системе. Реализация проектов на базе соленоидных клапанов снижает себестоимость итогового проекта и повышает надежность и ресурс системы в целом.

Основные применения электромагнитных клапанов

Спектр областей применения электромагнитных клапанов очень большой как на бытовом, так и промышленном уровне. Управление потоками требуется везде – на бытовом уровне на базе электромагнитных клапанов реализуются надежные решения по защите от протечек в жилых квартирах, клапаны применяются в сантехнике гигиенического душа. Эти применения позволяют защитить наши квартиры и квартиры соседей от затопления в случае прорыва трубопровода, обезопасить владельца квартиры от существенных финансовых потерь при затоплении. В промышленности клапаны применяются в системах водоочистки и фильтрации воды, тепловых пунктах и котельных, компрессорных станциях, парогенераторах, автоклавах, стерилизаторах, в автомобильных мойках самообслуживания, в гидрофильтрах и многих других областях.

Если у вас остались какие-то вопросы или вам нужна помощь в подборе оборудования департамента Промышленной автоматики просьба обращаться к нашим коллегам, всегда рады оказать поддержку.

Благодарим коллектив компании ООО НПП «ТЭК» и Руководителя ОТиМ, Хлыст Илью Сергеевича за проведенное тестирование и предоставленное заключение по результатам работы.



Отдел Промышленной автоматики (Industrial Automation) в структуре группы Danfoss занимается производством и продвижением на рынок средств автоматизации таких, как преобразователи давления и датчики температуры, реле давления и температуры, электромагнитные, пневматические и термостатические клапаны для управления потоками жидких и газообразных сред. Вся продукция проходит сертификацию по Российским стандартам, датчики включены в Госреестр средств измерений.