



# Обуздать стихию

Андрей Бородин

В статье речь идёт об особенностях датчиков давления производства компании Schneider Electric, которые применяются для регулирования двигателей компрессорного и пневматического оборудования.

За всю историю своего существования человечество покорило и подчинило себе растительный и животный мир, научилось извлекать пользу из всего, что предоставляет планета. Человеку даже удалось научиться контролировать огонь, использовать энергию ветра, приливов и отливов и солнца. Всему этому человек научился довольно давно. Но сегодня наиболее важным является оптимизация затрат, безотказное функционирование техники и получение наилучшего результата. Чтобы не только подчинить себе энергию воды и сжатого воздуха, но и заставить её действовать согласно нашим требованиям, были разработаны и созданы различные контролирующие и управляющие устройства. Среди этих устройств очень важное место занимают датчики давления.

Именно датчики давления позволяют рационально использовать электроэнергию, затрачиваемую на технологические процессы в пневматических и гидросистемах. Если уст-

ройство срабатывает или перестаёт работать именно в ту долю секунды, когда это действительно необходимо, и при этом исключены возможности ложного срабатывания, это и есть **энергоэффективное и надёжное** функционирование.

Датчики давления Schneider Electric применяются для измерения и регулирования давления. Они переводят значение давления среды в электронный сигнал, который получается в результате изменения состояния контактов при достижении заранее установленного значения давления. Если эти контакты являются силовыми, то датчик способен самостоятельно отключать и включать компрессор или насос. Такой датчик часто называют *реле давления*. Датчики давления Schneider Electric способны определять два уровня давления, то есть осуществлять регулировку давления в заданном диапазоне. Как только давление достигает значения верхнего порога срабатывания, меняется состояние контактов. Возвраще-

ние контактов в исходное положение произойдет, когда давление опустится до уровня нижнего порога срабатывания.

Существует два способа настройки этих уровней. У датчиков с *постоянной разницей уровней* можно настроить только один порог срабатывания, второй порог будет рассчитан по формуле  $P2 = P1 \pm \Delta P$ , где  $\Delta P$  — постоянная величина. У датчиков давления с *независимой подстройкой уровней* можно выставлять различные комбинации верхнего и нижнего порогов срабатывания в пределах допустимых значений.

Также существуют датчики, которые способны на выходе давать сигнал по току или по напряжению пропорционально значению давления в системе. Такие датчики называются *аналоговыми*.

Датчики Schneider Electric разделяются по принципу действия на электромеханические и электронные. В основе конструкции электромеханических датчиков лежит мембрана или



Датчик типа XMA



Датчик типа FSG



Датчик типа FSG1



Датчик типа ADW



Датчик типа XMLB



Датчик типа XMLF



Датчик типа XMLG

пистон (в датчиках высокого давления) и две пружины, механически соединённые с контактами. Пороги срабатывания устанавливаются за счёт сжатия или расслабления пружин. Понятно, что датчик с таким принципом работы не может обладать высокой точностью, поэтому для его настройки требуется применение манометра, так как шкала с делениями, расположенная на самом датчике, служит только для ориентирования. Электромеханические датчики могут быть как с силовыми контактами, так и с контактами управления.

Принцип действия электронных датчиков основан на пьезоэффекте. В качестве пьезоэлемента выступает керамическая пластина. Такие датчики обладают более высокой точностью и способны выдавать аналоговый сигнал. Если датчик оснащён электронным табло, то он не требует применения манометра. Электронные датчики протестированы на работу с частотными преобразователями Schneider Electric и рекомендованы к совместному применению, так как обладают максимальной совместимостью.

Поскольку цена датчиков разных технологий существенно отличается, очень важно правильно подобрать датчик для конкретного применения, так как самый точный интеллектуальный датчик не всегда является наиболее рациональным решением для конкретной системы. С другой стороны, датчик передаёт показания управляющему устройству, и от точности его показаний зависит дальнейшая работа всей системы. Поэтому всегда необходимо находить разумный компромисс при подборе оборудования.

Для простых насосов и компрессоров, работающих в диапазоне

0-25 бар, лучше применять *электромеханические реле* типа XMP (для воды и воздуха, IP65) или FSG (только морская или пресная вода, IP20, IP65). Также для этих нужд можно использовать *электромеханические датчики давления XMX, XMA* (для воды и воздуха, IP54). Реле давления XMP способно коммутировать как однофазный, так и трёхфазный двигатель.

Для более сложных систем, когда давление меняется в диапазоне от 0 до 500 бар и в качестве среды выступают не только вода или газ, но также коррозионно-опасные жидкости и масла, Schneider Electric предлагает использовать более сложные *электромеханические датчики* типов XMLA/B/C/D. Датчики этого типа обладают более высокой степенью стойкости к скачкам давления и избыточному давлению.

Гордостью компании по праву считаются *электронные пьезорезистивные датчики* типа XMLF. Помимо высоких технических характеристик, датчик обладает собственным «интеллектом» и способен запоминать различные программы и выдавать широкий спектр информации. Диапазон измеряемого давления от -1 до 600 бар. Температура среды может достигать отметки 150°C. Важными характеристиками являются высочайшая точность измерений (погрешность <0,6%) и способность выдерживать броски давления с амплитудным значением, в три раза превышающим номинальное (длительно выдерживает 2-кратное избыточное давление).

Четырёхсимвольный экран позволяет не только легко и просто читать информацию, но также быстро настроить датчик и запрограммировать в нужном режиме работы. Датчик имеет *три уровня программирования*: меню программирования (Prog), в

котором задаются *все* конфигурации датчика, меню отображения данных (rEAd) и меню пользователя (uSEr), в котором задаются уставки пользователя и производится калибровка датчика. Пользователь может запрограммировать тип выхода (аналоговый или дискретный), который будет у датчика, систему вывода значений (bar или psi) и прочее. Датчик способен запоминать все уставки, значения избыточного давления и многое другое.

В сложных системах с большим количеством датчиков, единой системой управления и сбора данных более целесообразно (с экономической точки зрения) использовать электронные пьезорезистивные датчики давления типов XMLE и XMLG. По своим характеристикам они идентичны датчикам XMLF, но для программирования и считывания необходимы дополнительные управляющие устройства (частотные преобразователи или ПЛК).

Одной статьи не хватает, чтобы описать все особенности даже одного датчика, не говоря уже о целой серии. На сегодняшний день Schneider Electric предлагает своему заказчику полный комплект оборудования для вентиляционного оборудования, прессов, компрессоров и прочих гидравлических и пневматических систем. За подробной информацией о продукции обращайтесь в центр поддержки клиентов. Специалисты компании помогут решить любую задачу. ●

Автор – сотрудник  
ЗАО «Шнейдер Электрик»



ЦЕНТР  
ПОДДЕРЖКИ  
КЛИЕНТОВ

т. 8-800-200-6446 (многоканальный)  
т. (495) 797-3232, ф. (495) 797-4002  
ru.csc@ru.schneider-electric.com  
www.schneider-electric.ru