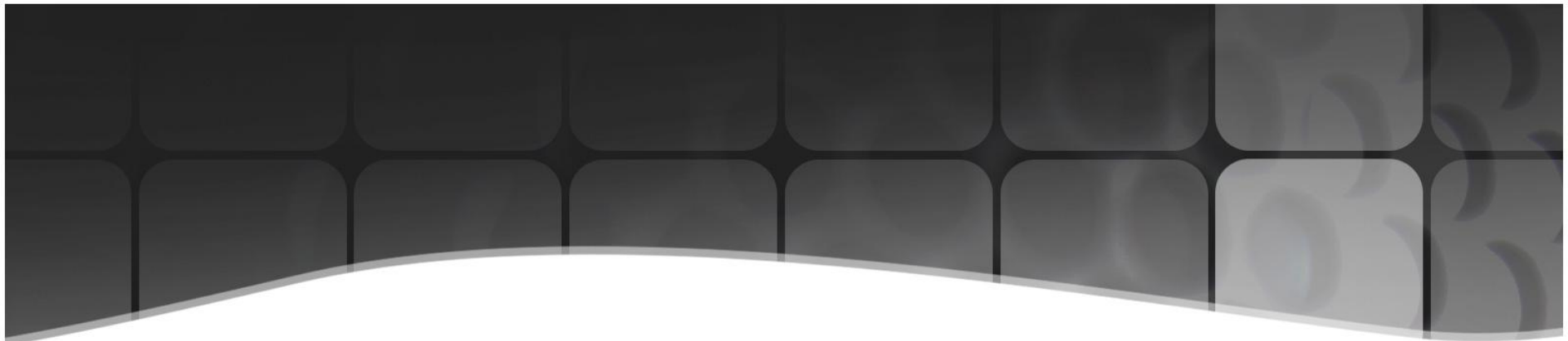


ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ

Измерение давления необходимо для управления технологическими процессами и обеспечения безопасности производства. Кроме того, этот параметр используется при косвенных измерениях других технологических параметров: уровня, расхода, температуры, плотности и т. д.

В системе СИ за единицу давления принят паскаль (Па)



В большинстве случаев первичные преобразователи давления имеют неэлектрический выходной сигнал в виде силы или перемещения и объединены в один блок с измерительным прибором.

Для измерения давления используют:

- ✓ манометры
- ✓ вакуумметры
- ✓ мановакуумметры
- ✓ напоромеры
- ✓ тягомеры
- ✓ тягонапоромеры
- ✓ датчики давления
- ✓ дифманометры

Датчик давления - устройство, физические параметры которого изменяются в зависимости от давления измеряемой среды (жидкости, газы, пар).

В датчиках **давление измеряемой среды преобразуется в унифицированный пневматический, электрический сигналы или цифровой код.**

Датчик давления состоит из:

- ✓ первичного преобразователя давления, в составе которого чувствительный элемент - приемник давления

- ✓ схемы вторичной обработки сигнала

- ✓ различных по конструкции корпусных деталей, в том числе для герметичного соединения датчика с объектом

- ✓ защиты от внешних воздействий

- ✓ устройства вывода информационного сигнала.

Тензометрический метод

Чувствительные элементы датчиков базируются на принципе изменения сопротивления при деформации тензорезисторов, приклеенных к упругому элементу, который деформируется под действием давления.

Пьезорезистивный метод

Основан на интегральных чувствительных элементах из монокристаллического кремния. Кремниевые преобразователи имеют высокую чувствительность благодаря изменению удельного объемного сопротивления полупроводника при деформировании давлением.

Ёмкостной метод

Ёмкостные преобразователи используют метод изменения ёмкости конденсатора при изменении расстояния между обкладками.

Недостаток - нелинейная зависимость емкости от приложенного давления.

Резонансный метод

В основе метода лежит изменение резонансной частоты колеблющегося упругого элемента при деформировании его силой или давлением. Это объясняет высокую стабильность датчиков и высокие выходные характеристики прибора. К недостаткам можно отнести индивидуальную характеристику преобразования давления, значительное время отклика, невозможность проводить измерения в агрессивных средах без потери точности показаний прибора

ИНДУКТИВНЫЙ МЕТОД

Основан на регистрации вихревых токов (токов Фуко). Чувствительный элемент состоит из двух катушек, изолированных между собой металлическим экраном. Преобразователь измеряет смещение мембраны при отсутствии механического контакта. В катушках генерируется электрический сигнал переменного тока таким образом, что заряд и разряд катушек происходит через одинаковые промежутки времени. При отклонении мембраны создается ток в фиксированной основной катушке, что приводит к изменению индуктивности системы. Смещение характеристик основной катушки дает возможность преобразовать давление в стандартизованный сигнал, по своим параметрам прямо пропорциональный приложенному давлению.

Ионизационный метод

В основе лежит принцип регистрации потока ионизированных частиц. Аналогом являются ламповые диоды. Преимуществом таких ламп является возможность регистрировать низкое давление - вплоть до глубокого вакуума с высокой точностью. Однако следует строго учитывать, что подобные приборы нельзя эксплуатировать, если давление в камере близко к атмосферному. Поэтому подобные преобразователи необходимо сочетать с другими датчиками давления, например, емкостными. Зависимость сигнала от давления является логарифмической.

Пьезоэлектрический метод

В основе лежит прямой пьезоэлектрический эффект, при котором пьезоэлемент генерирует электрический сигнал, пропорциональный действующей на него силе или давлению. Пьезоэлектрические датчики используются для измерения быстроменяющихся акустических и импульсных давлений, обладают широкими динамическими и частотными диапазонами, имеют малую массу и габариты, высокую надежность и могут использоваться в жестких условиях эксплуатации.

Регистрация сигналов датчиков давления

Сигналы с датчиков давления могут быть как медленноменяющимися, так и быстропеременные. В первом случае их спектр лежит в области низких частот. Для того, чтобы с высокой точностью оцифровать такой сигнал необходимо подавить высокочастотную часть спектра, полностью состоящую из помех. Специально для ввода медленноменяющихся сигналов используются интегрирующие АЦП. Для измерения переменных давлений применяют датчики с аналоговым выходным сигналом.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!