

Емкостные датчики

Емкостной датчик состоит из параллельных пластин - конденсаторов, соединенных с диафрагмой, которая обычно металлическая и подвергается давлению сил участвующих в процессе с одной стороны и опорным давлением на другой стороне. Электроды прикреплены к мембране и получают питание от генератора высокой частоты. Электроды ощущают любое перемещение диафрагмы и это влияет на изменение емкости пластин-конденсаторов. Изменение емкости обнаруживается подсоединенной электрической цепью, которая выводит напряжение в соответствии с изменением давления. Данный тип датчика может работать в диапазоне от 2,5 Па - 70 МПа с чувствительностью 0,07 МПа.

Пример емкостного датчика давления:

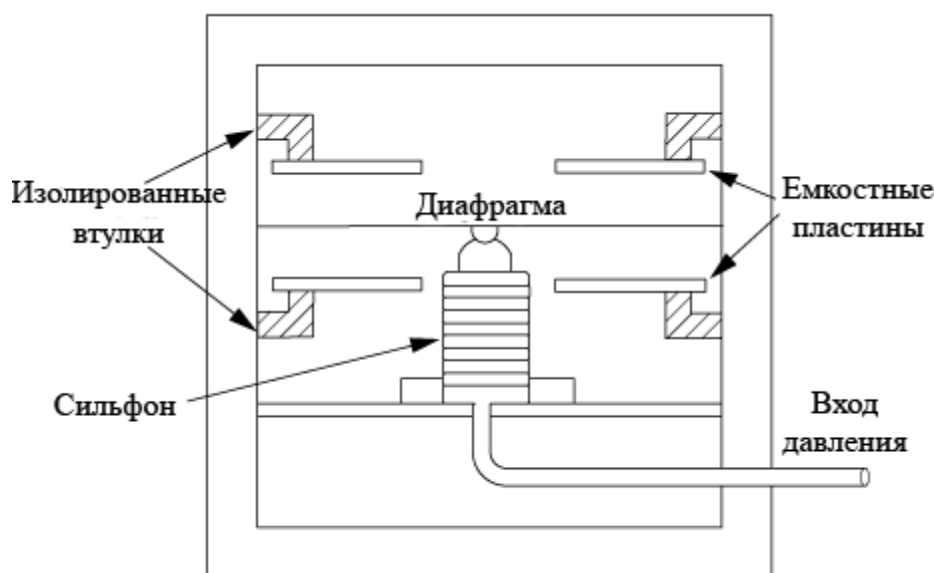


Рисунок 1.5 – Емкостной датчик давления

Индуктивный датчик давления

Индуктивные датчики давления в сочетании с диафрагмой или трубкой Бурдона. Ферромагнитный сердечник прикреплен к упругому элементу и имеет первичную и две вторичные обмотки. Ток подается на первичную обмотку. Когда сердечник по центру то то же напряжение будет индуцироваться к двум вторичными обмотками. Когда сердечник перемещается под влиянием давления, отношение напряжения между двумя вторичными обмотками изменяется. Разность напряжений пропорциональна изменению давления.

Ниже показан пример индуктивного датчика давления с использованием диафрагмы. Для этого вида датчика давления, принимая камеру 1 в качестве эталонной камеры с опорным давлением P_1 подающегося и катушку заряжаемую эталонным током. Когда давление в других камерах изменяется, диафрагма движется и индуцирует ток в другой катушке, который измеряется и выражает измеренное значение тока в единицах давления.

Такие датчики могут быть использованы с любым упругим элементом (хотя, как правило, используются в сочетании с диафрагмой или трубкой Бурдона). Чтение значения создаваемого давления, будет определяться калибровкой напряжения. Таким образом, диапазон давления, в котором может быть использован этот датчик определяется относительно упругого элемента, но лежит в диапазоне от 250 Па - 70 МПа.

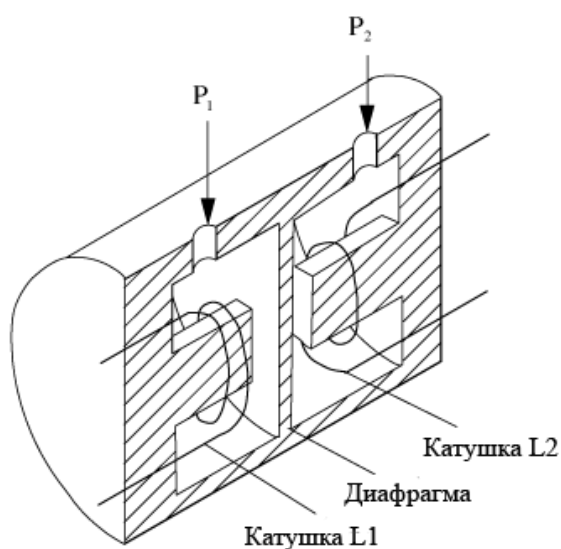


Рисунок 1.6 - Индуктивный датчик давления

Пьезоэлектрические датчики

Пьезоэлектрические датчики используют датчик - кристалл. Когда давление прикладывается к кристаллу, он деформируется и создается небольшой электрический заряд. Измерение электрического заряда пропорционально изменению давления. Этот тип датчика имеет очень быстрое время отклика на постоянные изменения давления. Подобно датчику давления основанного на принципе измерения магнетосопротивления, пьезоэлектрический элемент очень чувствителен, но реагирует гораздо быстрее. Таким образом, если время имеет существенное значение, пьезоэлектрический датчик будет приоритетный к использованию. Диапазон давления датчиков такого типа составляет 0,021 - 100 МПа с чувствительностью 0,1 МПа.

					КР 03.00.000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Ниже показан пример пьезоэлектрического датчика давления:

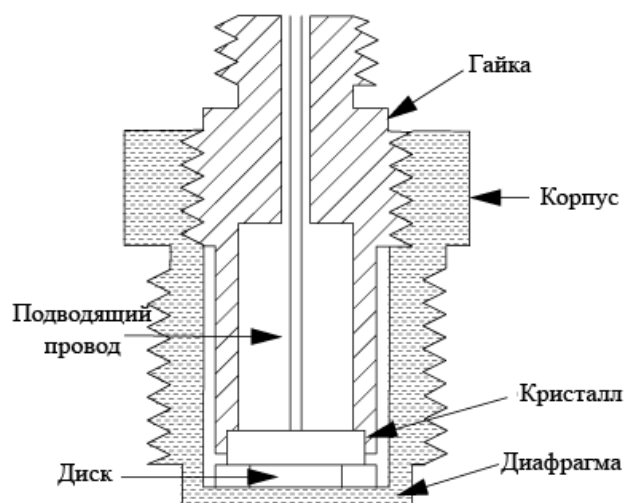


Рисунок 1.7 - Пьезоэлектрические датчики

Потенциометрические датчики

Потенциометрические датчики имеют рычаг, механически прикрепленный к упругому датчику давления. При изменении давления, деформируется упругий элемент, в результате чего заставляет рычаг двигаться вперед или назад по потенциометру и таким образом снимаются показания сопротивления. Эти чувствительные элементы принадлежат оптимальному рабочему диапазону, но ограничены многими факторами. Таким образом, они являются датчиками нижнего уровня, которые не используются слишком часто. При низкой чувствительности и рабочем диапазоне, они могут лучше всего подойти в качестве дешевого детектора давая грубую оценку. Диапазон давления 0,035 - 70 МПа с чувствительностью 0,07 - 0,35 МПа.

Пример потенциометрического датчика давления показан ниже:

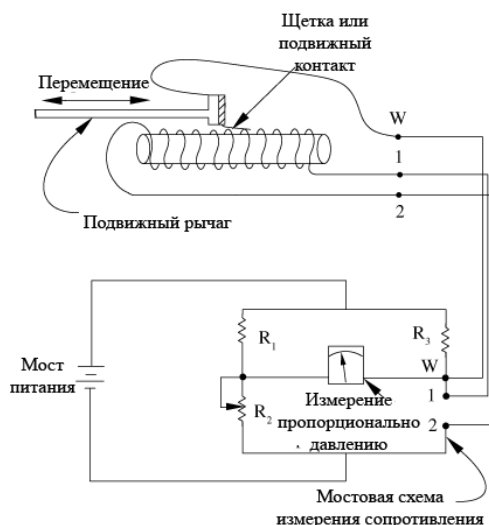


Рисунок 1.8 - Потенциометрические датчики