



# Техническая информация

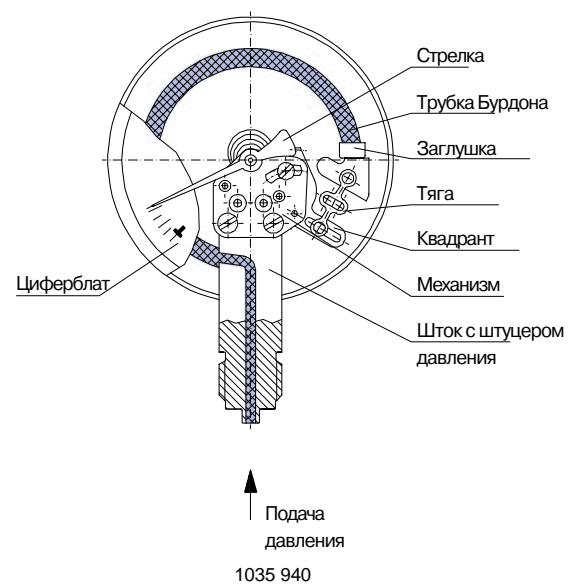
## Манометры с упругим чувствительным элементом

Производство фирмы «WIKА GmbH & Co.» (Германия)

Манометры с упругим чувствительным элементом широко распространены в сфере технических измерений давления благодаря своей прочности и простоте обращения. Они содержат чувствительные элементы, которые упруго меняют свою форму под воздействием давления. Как правило, чувствительные элементы выполняются из медных сплавов, легированных сталей или из специальных материалов, если речь идет о специфических измерительных задачах. Давление измеряется по отношению к исходному давлению (эталонное давление). В качестве исходного давления служит, как правило, атмосферное давление. Это означает, что манометр указывает насколько измеренное давление ниже или выше атмосферного давления, присутствующего в момент измерений (манометр избыточного давления). Существует стандартный ряд измеряемых диапазонов, давление указывается стрелкой на циферблате. Манометры с гидрозаполнением используются для измерения давления в условиях сильных пульсаций и/или вибраций. Функцию сигнализации можно обеспечить путем комбинирования манометра с электроконтактами. Для автоматизации производственных процессов манометры комбинируются с датчиком выходного электрического сигнала, например 4-20 мА. По форме пружины и принципам измерений манометры разделяются на:

### 1. Манометры с трубчатой пружиной

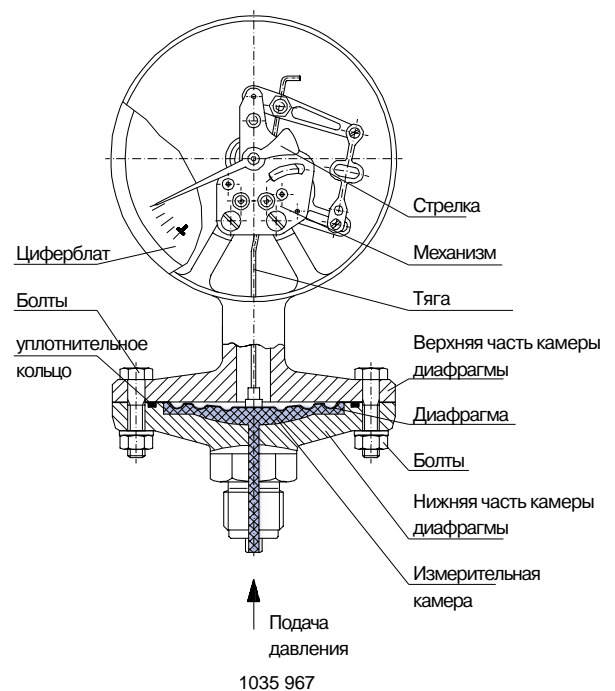
Трубчатые пружины представляют собой кругообразно согнутые трубки с овальным поперечным сечением. Давление измеряемой среды воздействует на внутреннюю сторону этой трубки, в результате чего овальное поперечное сечение принимает почти круглую форму. В результате искривления пружинной трубки возникают напряжения в кольцах трубки, которые разгибают пружину. Незажатый конец пружины выполняет движение, пропорциональное величине давления. Движение передается посредством стрелочного механизма на шкалу. Для измерений давления до 40 или 60 бар применяются, как правило, согнутые с углом витка около 2700°, кругообразные пружины. Для измерений давления с более высокими значениями используются пружины с несколькими лежащими друг над другом витками и одинаковым витковым диаметром (винтовая пружина) или со спиралеобразными витками, лежащими в одной плоскости (плоская спиральная пружина). Трубчатые пружины обладают сравнительно низким перестановочным усилием. Поэтому их защита от перегрузки может проводиться только с ограничениями. Показания лежат в диапазоне от 0 ... 0,6 до 0 ... 4000 бар при точности показаний (классе) от 0,1 до 4,0%.



### 2. Манометры с пластинчатой пружиной

Пластинчатые пружины представляют собой тонкие гофрированные мембраны кругообразной формы, которые зажимаются или привариваются по краю между двумя фланцами и вступают в соприкосновение с измеряемой средой только с одной стороны. Вызванный в результате такого соприкосновения прогиб пропорционален величине давления. Движение передается посредством стрелочного механизма на шкалу. Пластинчатые пружины обладают сравнительно высоким перестановочным усилием. В результате кольцеобразного крепления пластинчатые пружины менее восприимчивы к вибрациям по сравнению с трубчатыми пружинами, однако погрешность показаний при изменениях температуры у них больше. Благодаря опорам для мембран достигается повышенная стойкость к перегрузкам. Покрытия или фольга, наносимые на поверхность пластинчатых пружин обеспечивают защиту от коррозионных измеряемых сред. Широкие соединительные отверстия или открытые соединительные фланцы, а также возможности по промывке делают пластинчатые пружины, особенно пригодными при работе с высоковязкими, загрязненными или кристаллизующимися веществами. Диапазоны показаний лежат в пределах 0 ... 16 мбар и 0...40 бар с классом точности 1,6 и 2,5.

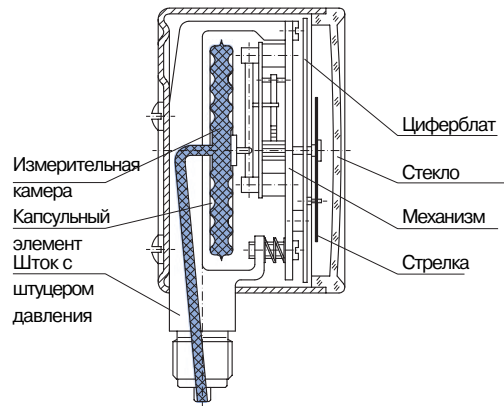
Более высокий класс точности обеспечивают манометры с плоскими пружинами в специальном исполнении.



### 3. Манометры с коробчатой пружиной

Давление измеряемой среды воздействует на внутреннюю сторону коробки, состоящей из двух кругообразных, гофрированных, герметично прилегающих друг к другу мембран. Возникающее под давлением поступательное движение пропорционально величине давления. Движение передается на шкалу с помощью стрелочного механизма.

Манометры с коробчатой пружиной особенно пригодны для измерений давления газообразных сред. Защита от перегрузки возможна только в определенных границах. Для повышения чувствительности в манометре может устанавливаться ряд коробчатых пружин ("пакет" коробчатых пружин). Диапазоны показаний лежат в пределах от 0 ... 2,5 мбар до макс. 0 ... 0,6 бар с классом точности от 0,1 до 2,5.

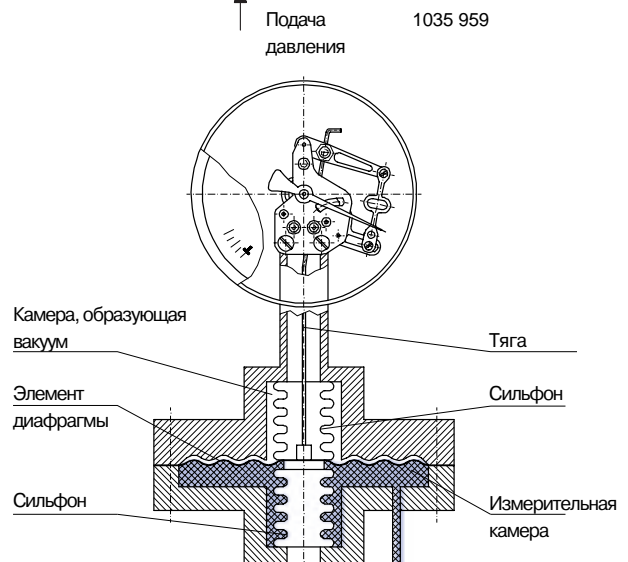


### 4. Манометры абсолютного давления

Данные приборы используются для измерений давления независимо от колебаний атмосферного давления окружающей среды. В соответствии с различными сферами применения и диапазонами показаний, манометры для измерений абсолютного давления изготавливают согласно принципам измерений и формам чувствительных элементов, которые применяются в манометрах для измерений относительного давления.

Давление измеряемой среды определяется по отношению к базовому давлению, которое равняется абсолютному давлению с величиной 0 (= абсолютный вакуум). Это означает, что на стороне измерительного элемента, не соприкасающейся с измеряемой средой, должно присутствовать базовое давление. Присутствие базового давления при использовании соответствующей формы пружин достигается посредством вакуумирования и герметизации соответствующей измерительной камеры или облегающего корпуса.

Передача движения измерительного элемента и индикация давления осуществляются аналогично выше описанным манометрам относительного давления.



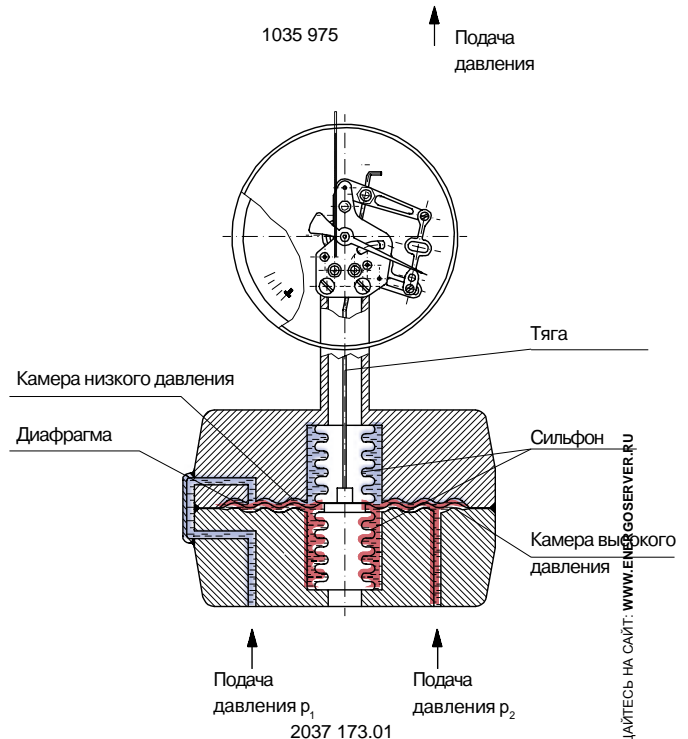
### 5. Манометры дифференциального давления

Приборы дифференциального давления применяются для измерений разницы между двумя отдельными давлениями. Базовым давлением является то, которое присутствует на стороне, взятой за эталонную. В качестве чувствительных элементов используются пружины тех же форм, что и в манометрах относительного давления. Как правило, чувствительные элементы подвергаются воздействию давления с обеих сторон. Установленная таким образом разность давлений передается с помощью стрелочного механизма непосредственно на шкалу. Если измеряемые давления одинаковы, измеряемый элемент остается неподвижным и показания прибора отсутствуют.

Измерение низких разностных давлений возможно даже при высоком статическом давлении. Защита от высоких перегрузок обеспечивается с помощью пластинчатых чувствительных элементов. При выборе манометра следует учитывать допустимое статическое (рабочее) давление, а также максимально допустимую перегрузку со стороны  $\oplus$  и  $\ominus$ . Для преобразования деформации чувствительного элемента в показания стрелки используются принципы, аналогичные принципам действия манометров избыточного давления. Диапазоны показаний лежат в пределах от 0 ... 16 мбар до макс. 0 ... 25 бар с классом точности от 0,6 до 2,5.

Области применения:

- оснащение фильтров (контроль состояния фильтра)
- измерения уровня заполнения резервуаров, находящихся под давлением
- измерение расхода (падение давления на диафрагме)



ЗАО «ТД «Энергосервер»,  
Россия 443074, Самара, ул. М. Тореза, 103,  
т/ф (846) 31-001-31, 31-001-32, 31-001-33, 31-001-34,  
URL: <http://www.energoserver.ru>, E-mail: [info@energoserver.ru](mailto:info@energoserver.ru)