

# Манометры с упругим чувствительным элементом

WIKА Типовой лист IN 00.01

## Описание

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 они 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  $270^\circ$ , 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 ... 7000 бар при точности показаний (классе) от 0,1 до 4,0%.

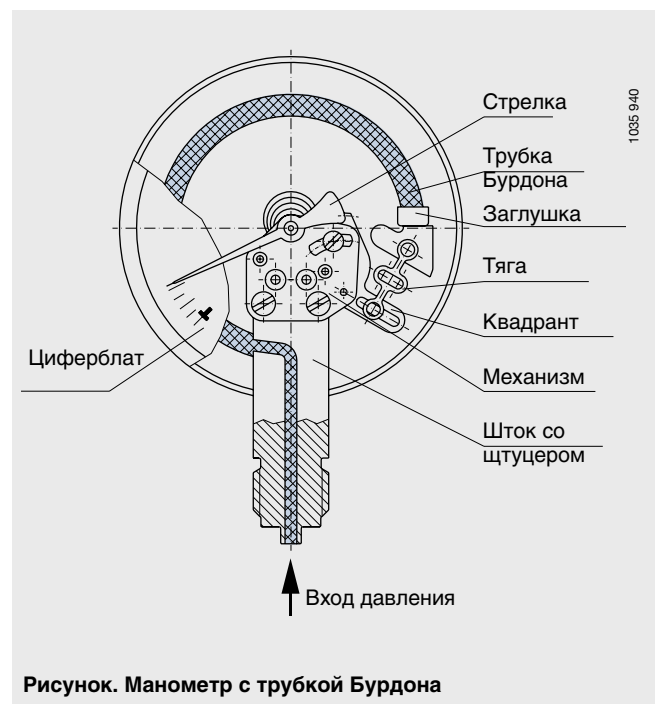


Рисунок. Манометр с трубкой Бурдона

## 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 передаётся 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.

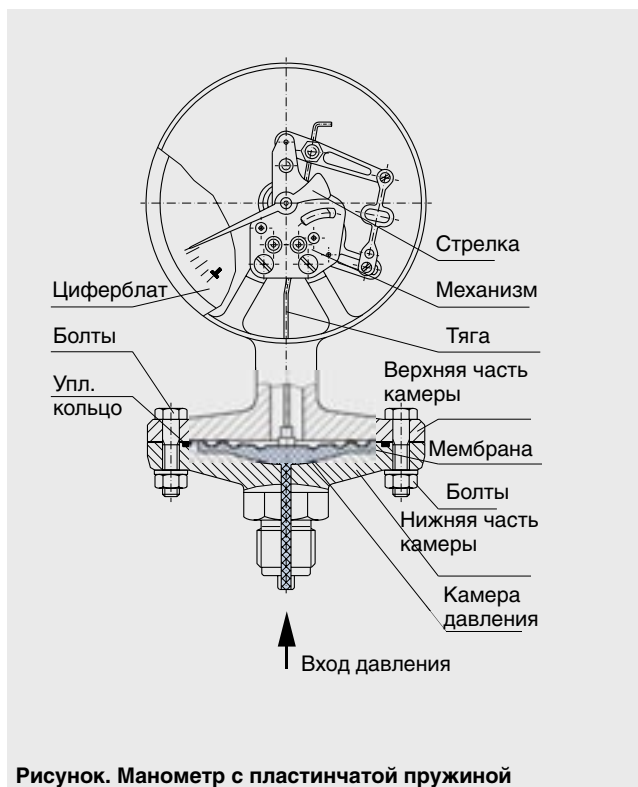


Рисунок. Манометр с пластинчатой пружиной

## 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.

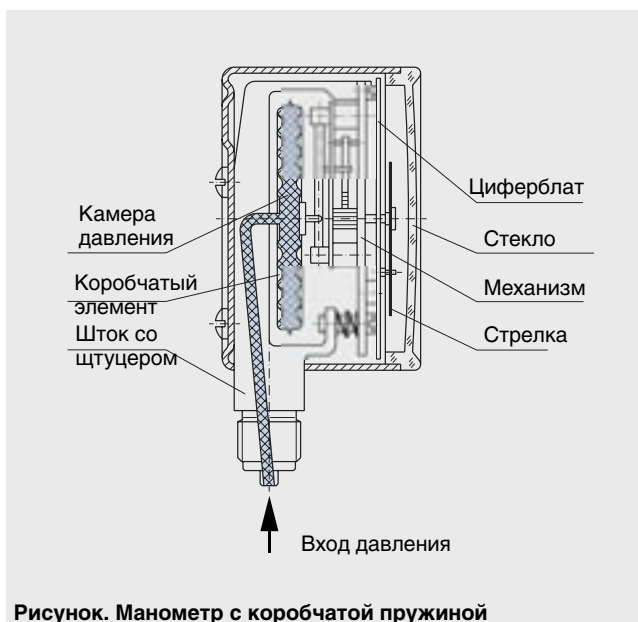


Рисунок. Манометр с коробчатой пружиной

## 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 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. Диапазоны давления между 0 ... 16 мбар и 0 ... 25 бар с классом точности от 0,6 до 2,5.

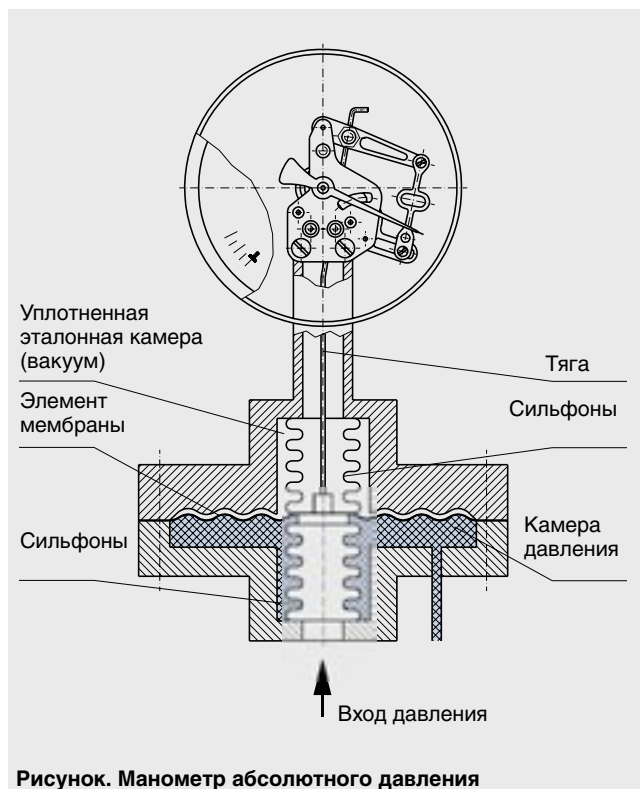


Рисунок. Манометр абсолютного давления

## Манометры дифф. 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.

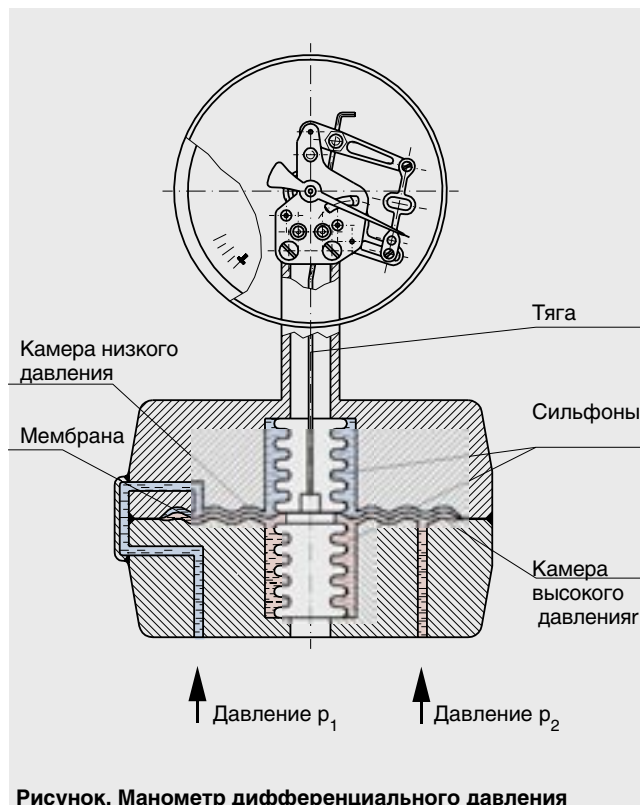


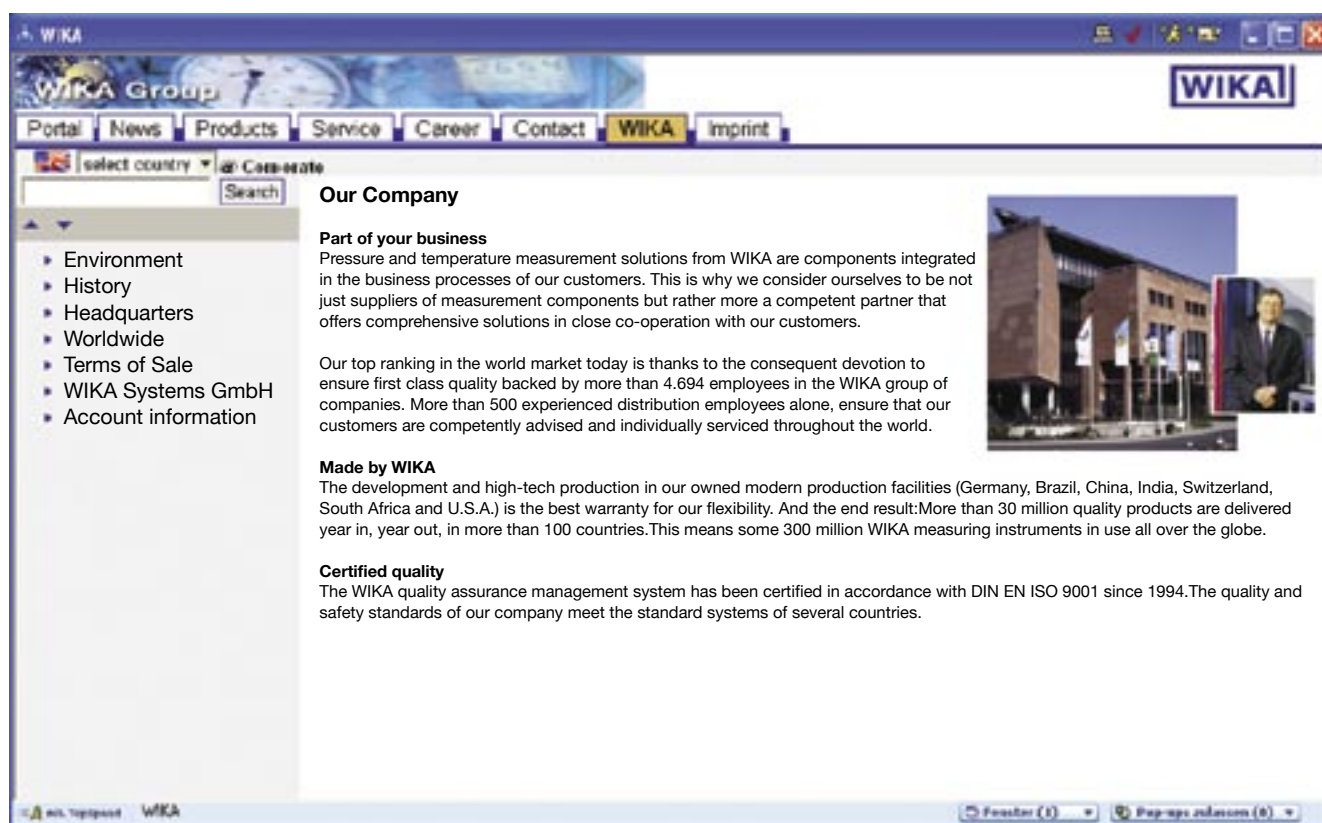
Рисунок. Манометр дифференциального давления

## Применение

- Оснащение фильтров (контроль состояния фильтра)
- Измерения уровня заполнения резервуаров, находящихся под давлением
- Измерение расхода (падение давления на диафрагме)

## Дополнительная информация

За дополнительной информацией (Типовые листы, руководства и т.п.) обращайтесь на [www.wika.de](http://www.wika.de) или [www.wika.ru](http://www.wika.ru)



The screenshot shows the WIKA Group website interface. At the top, there is a navigation menu with links for Portal, News, Products, Service, Career, Contact, WIKA, and Imprint. Below the menu, there is a search bar and a 'select country' dropdown. The main content area is titled 'Our Company' and contains three sections: 'Part of your business', 'Made by WIKA', and 'Certified quality'. To the right of the text, there is a photograph of a modern building and a smaller inset photo of a man in a suit. The website footer includes the WIKA logo and some technical information.

**Our Company**

**Part of your business**  
Pressure and temperature measurement solutions from WIKA are components integrated in the business processes of our customers. This is why we consider ourselves to be not just suppliers of measurement components but rather more a competent partner that offers comprehensive solutions in close co-operation with our customers.

Our top ranking in the world market today is thanks to the consequent devotion to ensure first class quality backed by more than 4.694 employees in the WIKA group of companies. More than 500 experienced distribution employees alone, ensure that our customers are competently advised and individually serviced throughout the world.

**Made by WIKA**  
The development and high-tech production in our owned modern production facilities (Germany, Brazil, China, India, Switzerland, South Africa and U.S.A.) is the best warranty for our flexibility. And the end result: More than 30 million quality products are delivered year in, year out, in more than 100 countries. This means some 300 million WIKA measuring instruments in use all over the globe.

**Certified quality**  
The WIKA quality assurance management system has been certified in accordance with DIN EN ISO 9001 since 1994. The quality and safety standards of our company meet the standard systems of several countries.

Спецификации и размеры, приведенные в данном документе, отражают техническое состояние изделия на момент выхода данного документа из печати. Возможные технические усовершенствования конструкции и замена комплектующих производятся без предварительного уведомления.



**WIKА Alexander Wiegand GmbH & Co. KG**  
Alexander-Wiegand-Strasse 30  
63911 Klingenberg/Germany  
Phone (+49) 93 72/132-0  
Fax (+49) 93 72/132-406  
E-Mail [info@wika.de](mailto:info@wika.de)  
[www.wika.de](http://www.wika.de)