

Средства измерения давления газа жидкости и пара

Давление характеризует нормально распределенную силу, действующую на единицу поверхности.

При измерениях различают **абсолютное (Pa)**, **барометрическое (Pб)** и **избыточное давления (Pi)**:

$$p_{\text{изб}} = p_a - p_b$$



Прибор для измерения давления называется **манометр**, а для измерения разности давлений – **дифференциальный манометр (диффманометр)**.



**Манометр
ДМ2018**



**Дифманометр ДСП-80-
РАСКО**

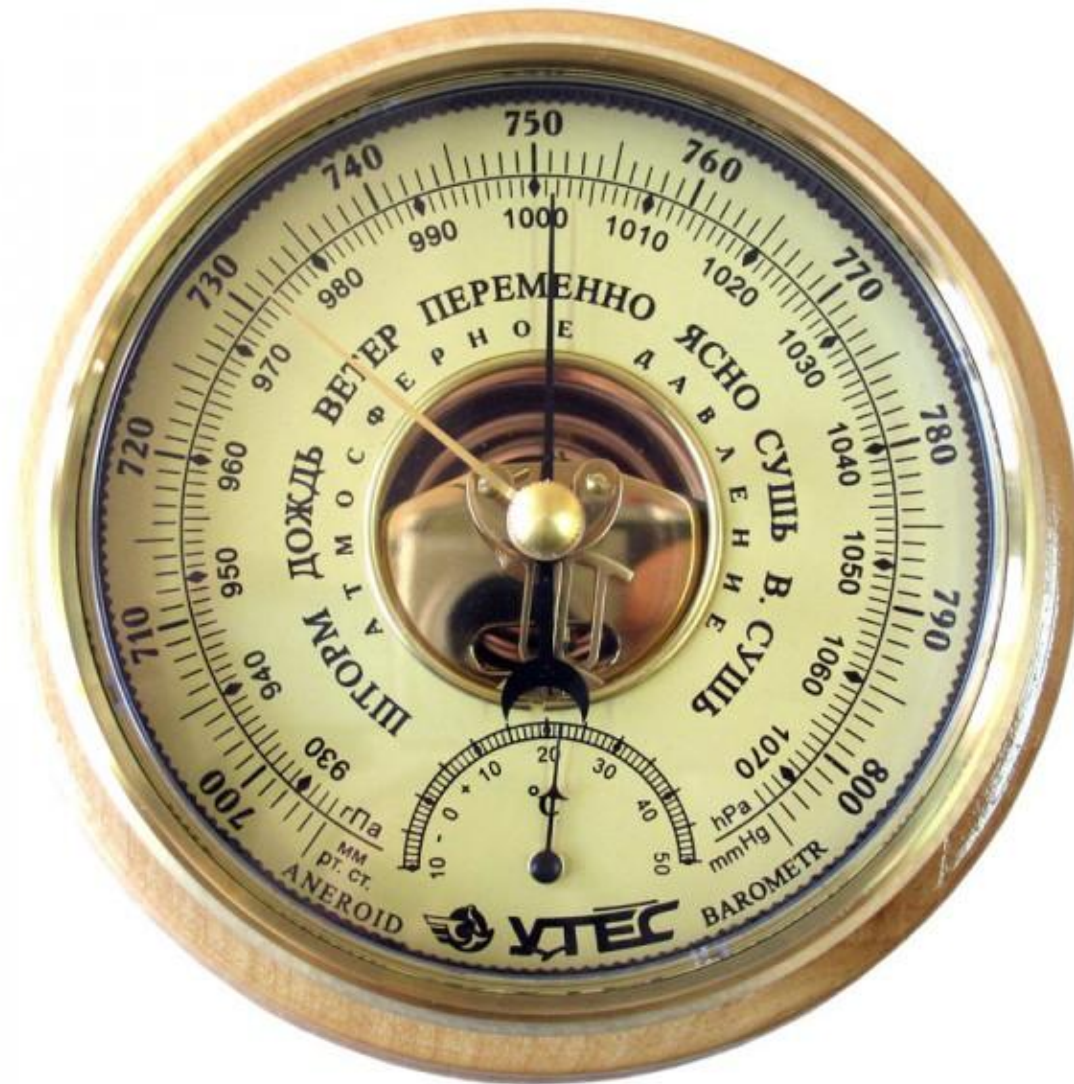
В зависимости от измеряемого давления манометры делятся на:

- ❑ **барометры** (измеряют атмосферное давление рб),
- ❑ **вакуумметры** (измеряют давление разрежения),
- ❑ **манометры избыточного давления** (измеряют избыточное давление ри),
- ❑ **манометры абсолютного давления** (измеряют давление в трубопроводах или агрегатах ра).



santehnaprav.ru

www.santehnaprav.ru



Барометр Утес БТК-
СН8-Т

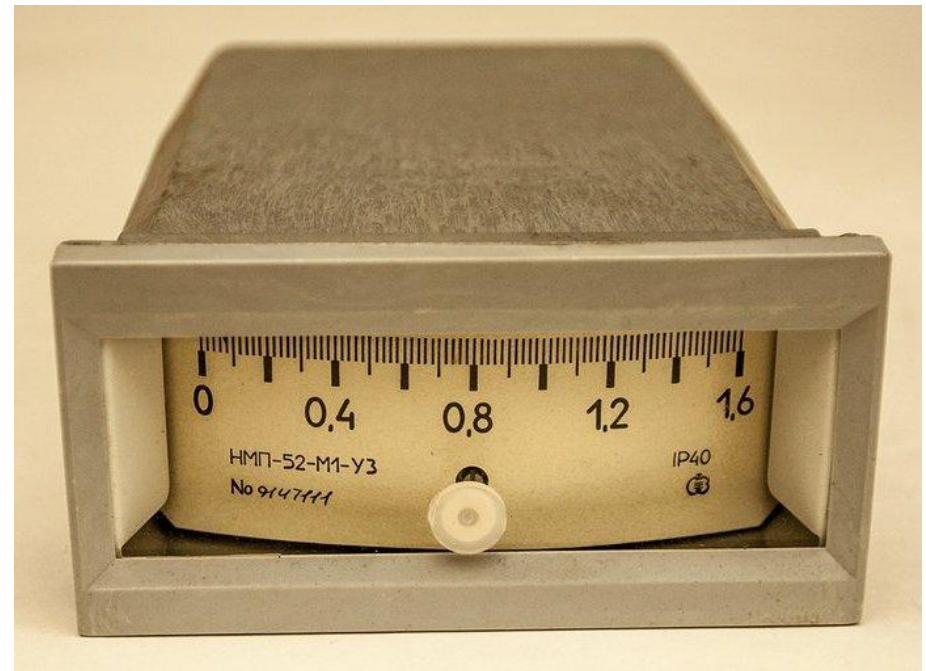


CG16K – это стрелочные барометрически скомпенсированные вакуумметры, предназначенные для измерения низких абсолютных давлений.

Манометры для измерения $P < \pm 40 \text{ кПа}$ называются **напоромерами** и **тягомерами**.



Напоромер НМП-100-М2

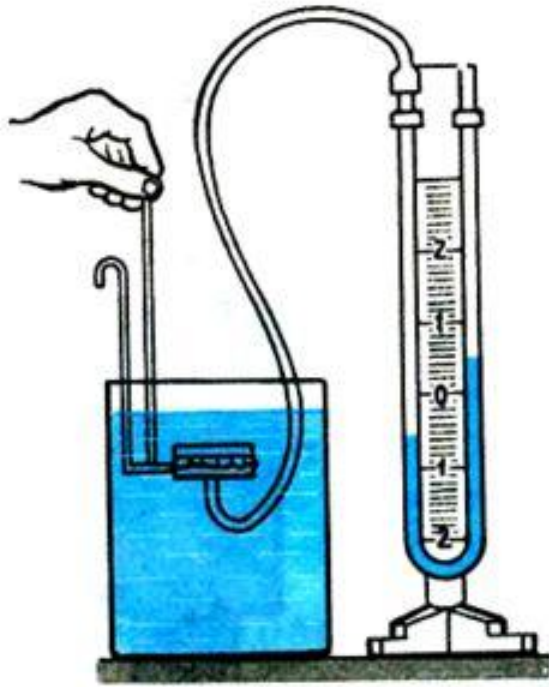


Напоромер НМП-100-М1

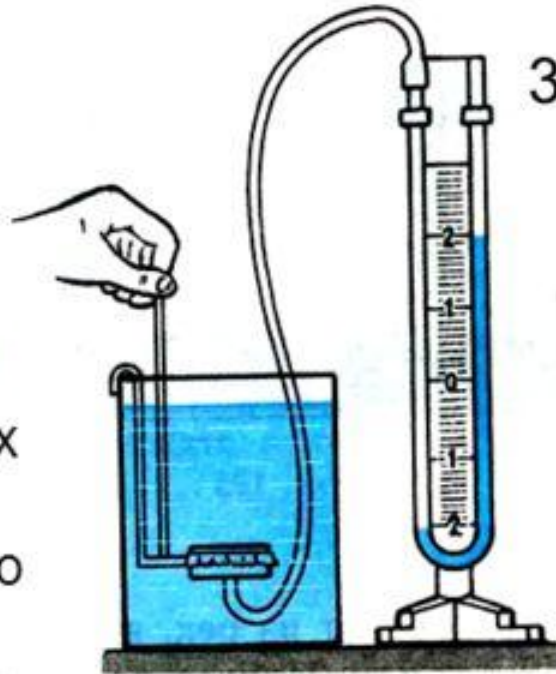
По принципу действия манометры делятся на: жидкостные, пружинные, мембранные, сифонные.

В простейших **жидкостных** манометрах сила измеренного давления уравнивается силой тяжести столба жидкости. По высоте этого столба при известной плотности жидкости определяют измеряемое давление. Жидкостные манометры чаще всего применяются как лабораторные приборы при выполнении исследовательских работ. Их можно использовать для измерения давления до ± 10 кПа.

Жидкостный манометр



Действие жидкостных U-образных манометров основано на сравнении давления в закрытом колене с внешним давлением в открытом.



- 1 – двухколенная стеклянная трубка
- 2 – резиновая трубка
- 3 – круглая плоская коробочка, затянутая резиновой пленкой

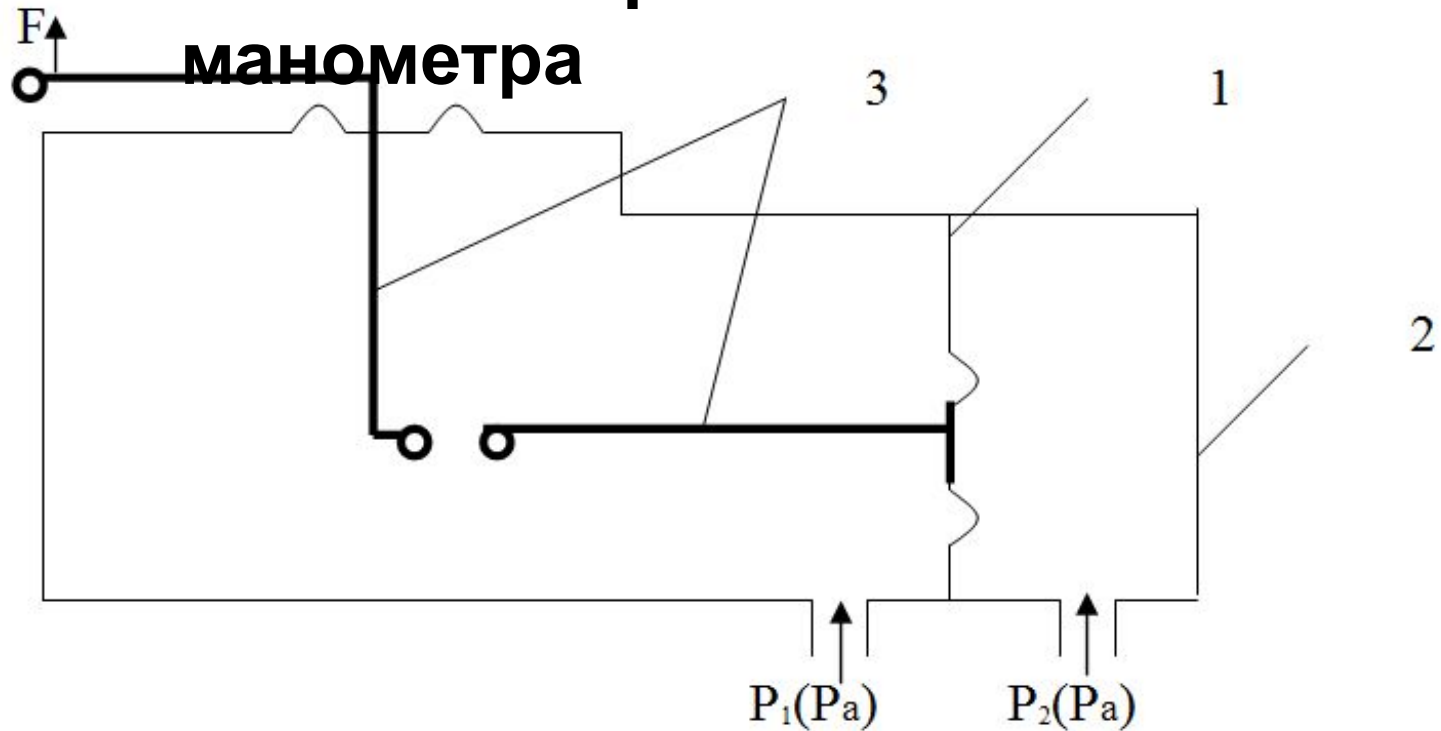


В **пружинных** манометрах сила измеряемого давления компенсируется силой упругости чувствительного элемента – пружины.

В **мембранных** манометрах сила измеряемого давления воспринимается чувствительным элементом – мембраной, перемещение которой преобразуется в сигнал измеренного давления.

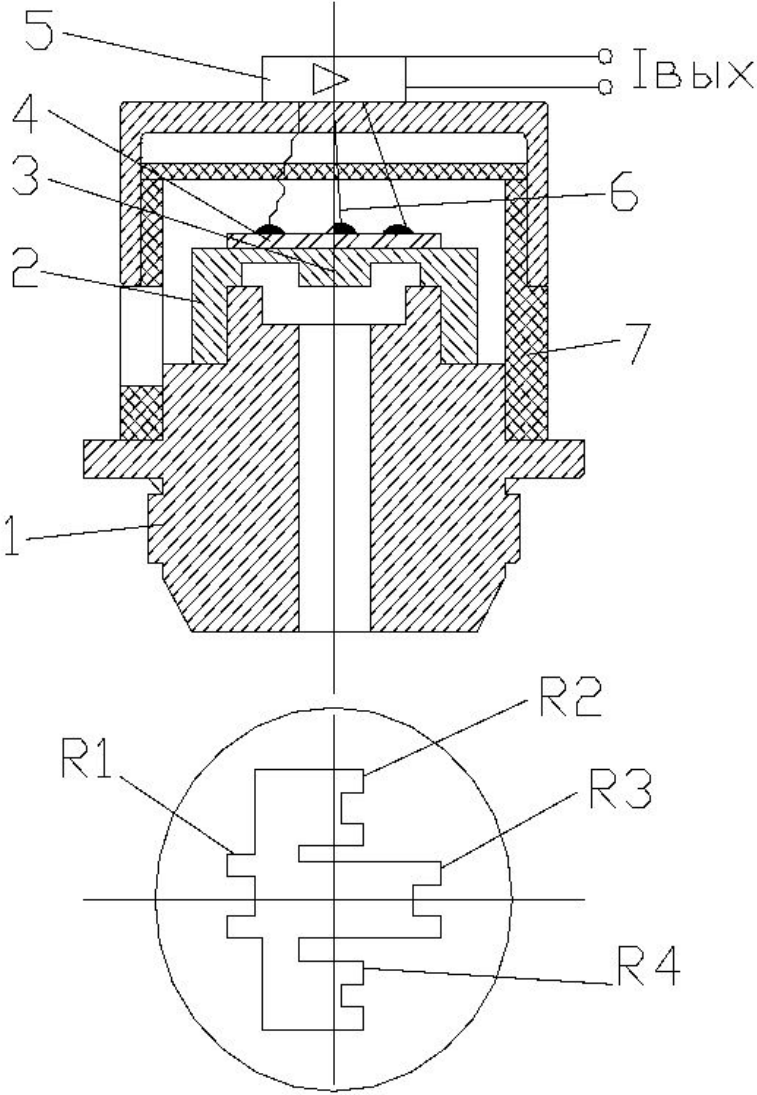


Схема мембранного манометра



Мембрана 1 размещается в корпусе 2 манометра и делит его внутреннюю полость на две камеры в одну из которых подается атмосферное давление в другую – измеряемое. Под действием разности этих давлений мембрана перегибается и через рычаги 3 передает усилие F рычажной системе токового преобразователя с электрической силовой компенсацией, с усилителя которого снимается сигнал в виде постоянного тока. Этот сигнал пропорционален измеренному давлению или разности давлений и может быть подан на вторичный измерительный прибор или другое устройство.

Конструктивная схема мембранного манометра типа «Сапфир»



Цветовая маркировка

Довольно часто корпуса манометров, служащих для измерения давления газов, окрашивают в различные цвета.



Так манометры с голубым цветом корпуса предназначены для измерения давления кислорода.



Жёлтый цвет корпуса имеют манометры на аммиак, белый – на ацетилен



Тёмно-зелёный – на водород, серовато-зелёный – на хлор



Манометры на пропан и другие горючие газы имеют красный цвет корпуса.



Корпус чёрного цвета имеют манометры, предназначенные для работы с негорючими газами.