

# ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ



Преподаватель: Прохоров В.В.  
Выполнил Королёв Е.А.  
Группа:523722

**Давление** – это о сила, равномерно действующая на поверхность тела.



Формула расчета  
давления

$$P = \frac{F}{S}$$

Единицы давления

*Па*



Паскаль Блез  
1623 -1662

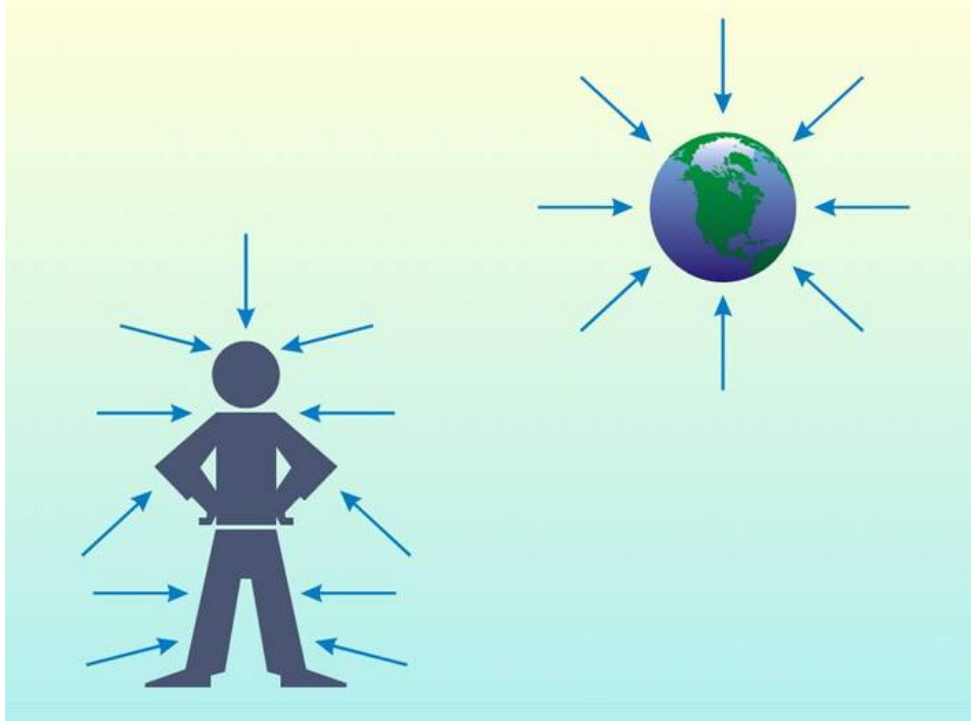
### **Единицы измерения давления:**

- Па (Паскаль),
- атм. (атмосфера),
- мм. вод. ст. (миллиметры водного столба),
- мм. рт. ст. (миллиметры ртутного столба),
- кгс/см<sup>2</sup> (килограмм силы на квадратный сантиметр),
- бар (бар).

# Виды давления

*Атмосферное (барометрическое) давление* обуславливается давлением воздушного столба атмосферы на земную поверхность.

Атмосферное давление измеряют приборами – **барометрами**.



**Избыточное (манометрическое) давление** - это превышение давления измеряемой среды над атмосферным в каком-либо замкнутом пространстве.

Избыточное давление измеряют приборами – манометрами.

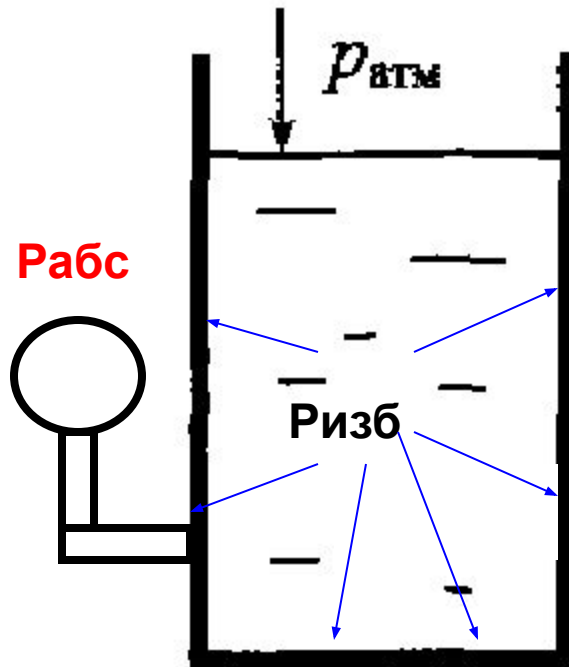
Например, манометр, подключённый к газовому баллону покажет избыточное давление.



**давление в  
баллоне больше  
атмосферного!!!**

**Абсолютное (полное) давление** – это сумма барометрического и манометрического давлений.

Например, при подключении манометра к открытой ёмкости, заполненной жидкостью, манометр покажет абсолютное давление, потому что на жидкость сверху будет действовать атмосфера (атмосферное давление), а на стенки сосуда будут действовать частицы самой жидкости (избыточное давление).

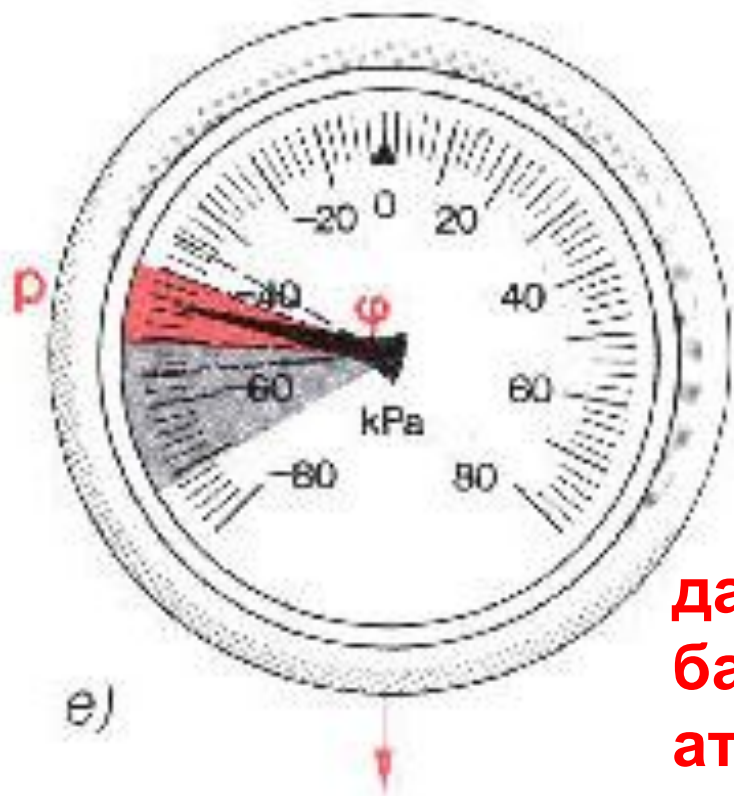


$$P_{абс} = P_{атм} + P_{изб}$$

**Разряжение (вакуумметрическое давление)** – это превышение атмосферного давления над избыточным в замкнутом сосуде.

Приборы для измерения разряжения – вакуумметры и тягомеры.

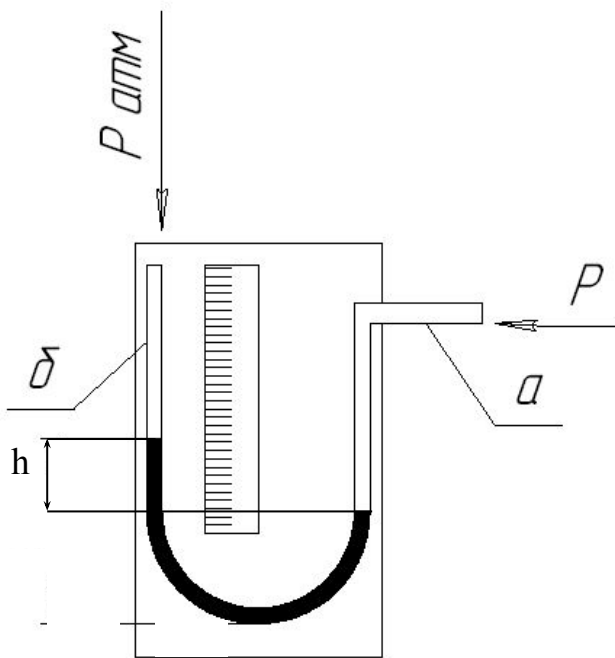
Например, если откачать из ёмкости воздух, то тягомер покажет разряжение.



**давление в баллоне меньше атмосферного!!!**

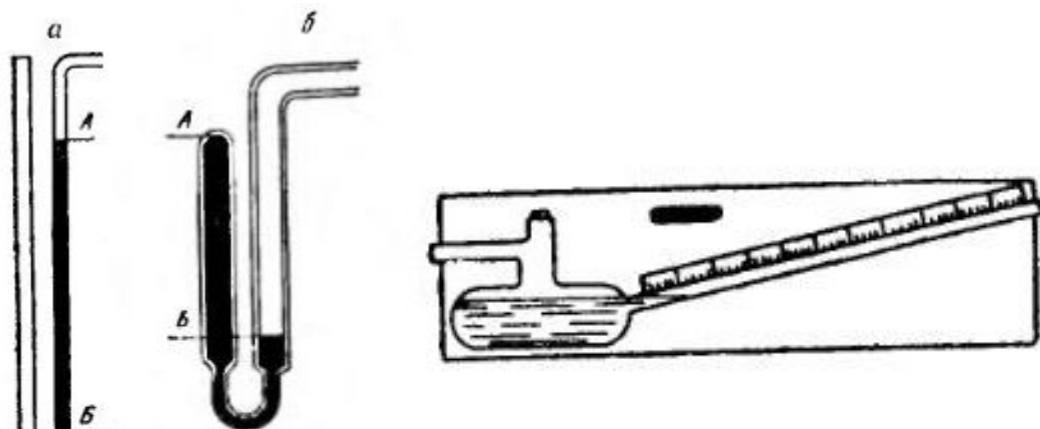
# Жидкостные манометры

Жидкостные манометры используются для замера низких избыточных давлений. Наиболее распространённым является V-образный манометр.



V-образный манометр состоит из двух стеклянных трубок, расположенных параллельно и соединенных в нижней части. Конец трубки «а» подключается к измеряемой среде с помощью резиновой трубки. Конец трубки «б» открыт и сообщается с атмосферой. Между трубками закреплена миллиметровая шкала с нулевой отметкой «0» посередине. Трубки заполняют жидкостью (водой) до нулевой отметки. При изменении давления в измеряемой среде уровень жидкости в трубке «а» понизится, а «б» повысится. Общая высота жидкости  $h$ , определяемая в мм. вод. ст. и будет измеряемым давлением.

# Жидкостные манометры

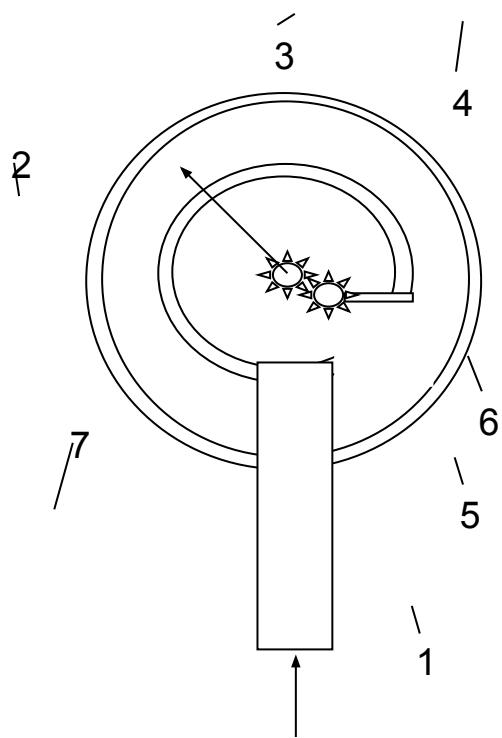




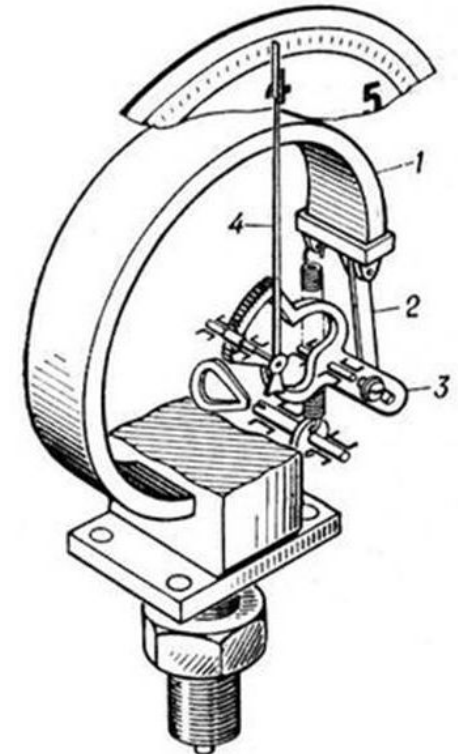
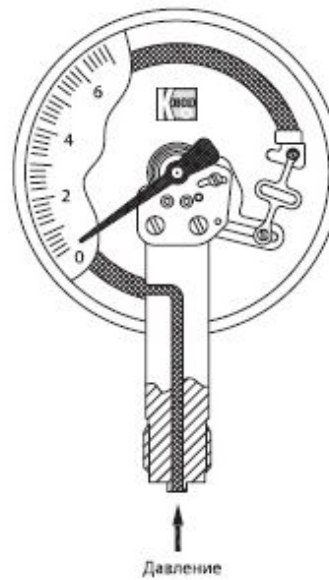
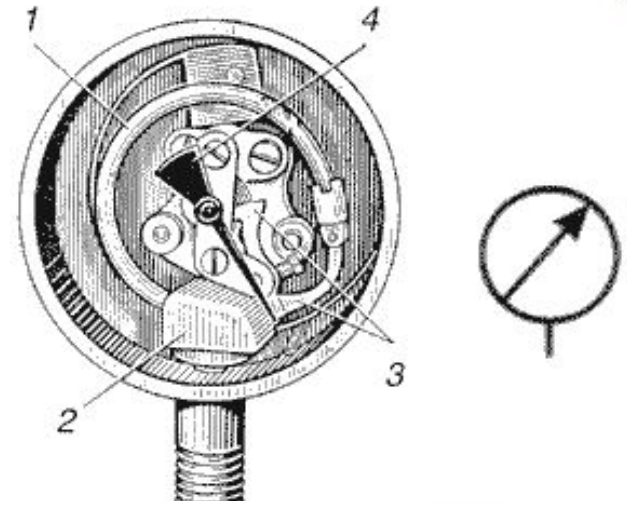
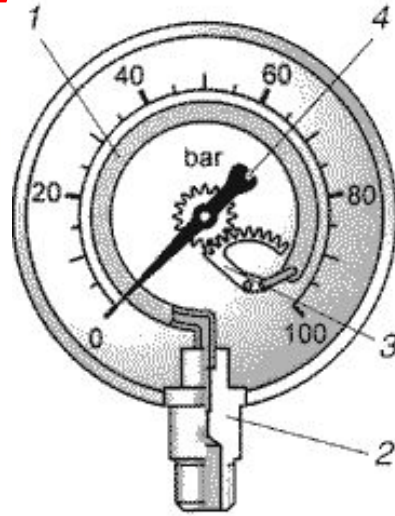
# Механические манометры

Предназначены для измерения избыточного давления жидкостей и газов низких, средних и высоких величин.

Манометр содержит штуцер **1**, полу манометрическую пружину **4** (стальную или латунную), тягу **6** и передаточный механизм **7**. На оси передаточного механизма **7** располагается стрелка **3**, угол поворота которой относительно шкалы **2** служит для отсчета измеряемого давления, которое подаётся в полость манометрической пружины **4** через отверстие в штуцере **1**. При подключении штуцера к измеряемой среде давление раскручивает пружину **4** и это движение через механизм **6** и **7** передаётся на стрелку **3**. Значение измеряемого давления снимают со шкалы **2**. Весь механизм манометра укрепляется в круглом корпусе **5**.



# Механические манометры



# Преобразователи давления

Преобразователи давления предназначены для преобразования избыточного давления среды в пропорциональное электрическое сопротивление с последующим выводом на датчик или монитор.

Преобразователи и измерители давления используются в системах автоматики и телеметрического контроля на объектах транспорта газа, магистральных газопроводах.

