

Манометр

Прибор, измеряющий давление, большее или меньшее атмосферного



Что такое манометр

- Манометр (от греческого слова «манос» — редкий, неплотный, разрежённый и «метрео» - измеряю) — прибор, измеряющий давление, большее или меньшее атмосферного.



Значение манометра

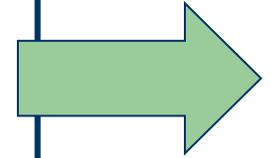
- Манометры применяются во всех случаях, когда необходимо знать, контролировать и регулировать давление. Наиболее часто манометры применяют в теплоэнергетике, на химических, нефтехимических предприятиях, предприятиях пищевой отрасли.



Какие бывают манометры

- В зависимости от конструкции, чувствительности элемента различают манометры жидкостные, грузопоршневые, деформационные (с трубчатой пружиной или мембраной).





Виды манометров

Манометр

общетехнически
й

электроконтактн
ый

специальный

самопишущий

Единицы измерения давления

- МПа, кгс/см²
- Бар, атм.

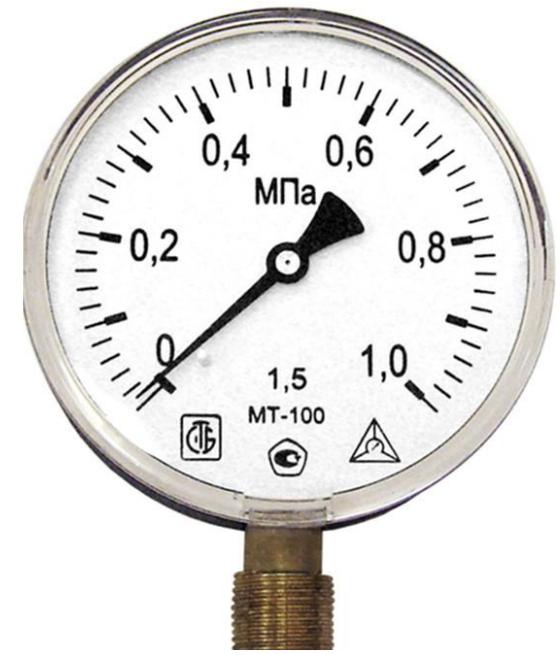
Пример:

- 0,5 МПа = 5 кгс/см²
- 25 кгс/см² = 2,5 МПа
- 1 атм = 0,1 МПа
- 1 бар = 0,1 МПа



Классы точности

- Класс точности - основная метрологическая характеристика прибора, определяющая допустимые значения основных и дополнительных погрешностей, влияющих на точность измерения.
- Для стрелочных приборов принято указывать класс точности, записываемый в виде числа.



Погрешности приборов

- **Погрешность результата измерения** — это отклонение результата измерений ($X_{\text{изм}}$) от истинного (действительного, расчетного) значения ($X_{\text{ист(действ)}}$) измеряемой величины.

Различают:

- **абсолютную погрешность**, выраженная в единицах измеряемой величины.

$$\Delta X = X_{\text{изм}} - X_{\text{ист(действ)}}$$

- **относительную погрешность** — отношение абсолютной погрешности к измеренному или истинному (действительному, расчетному) значению измеряемой величины.

$$\delta = \frac{\Delta X}{X_{\text{ист(действ)}}} \cdot 100\%$$

Класс точности прибора

- Приведенная погрешность — это отношение абсолютной погрешности средства измерений к максимальному значению диапазона измерений

$$\nu = \pm \frac{\Delta X}{X_H} 100 \% .$$

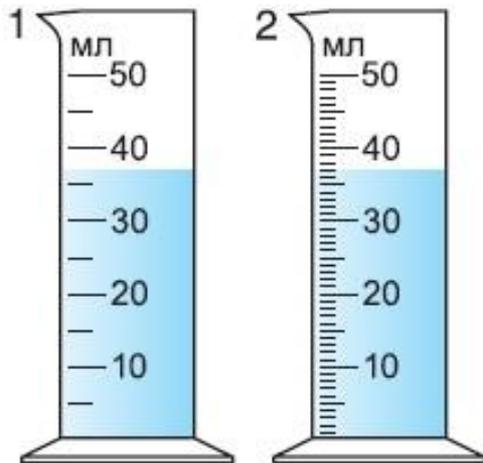
- По приведенной погрешности определяют класс точности прибора (от 0,05 до 4)

Цена деления прибора

- Цена деления прибора – это минимальное значение шкалы прибора.
- Цена деления шкалы - это разность значений величины, соответствующих двум соседним отметкам шкалы.



1 мм



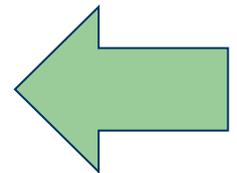
- 1 – цена деления 5 мл
- 2 – цена деления 1 мл

Расчет цены деления

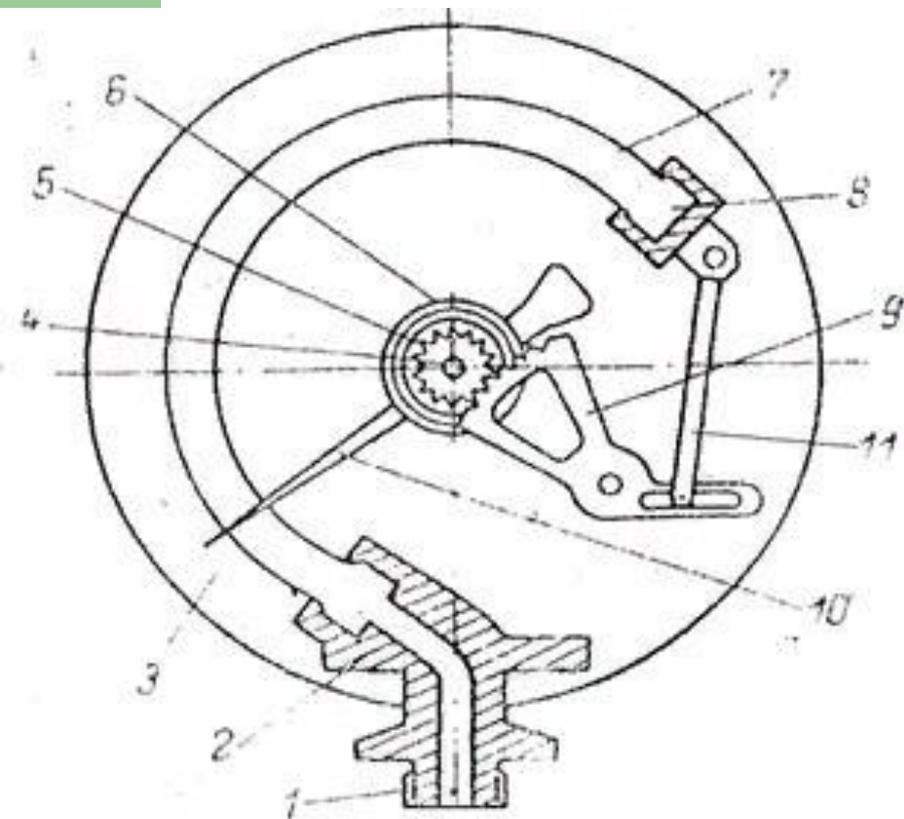
- *Для того чтобы определить цену деления надо найти два соседних числа,*
- *из большего значения вычесть меньшее,*
- *полученное число разделить на количество промежутков, находящихся между ними.*

Общетехнический манометр

- Предназначены для измерения неагрессивных к сплавам меди жидкостей, газов и паров.



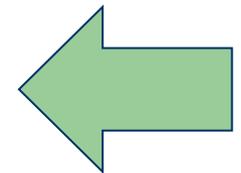
Устройство пружинного манометра



- 1 –штуцер;
- 2 –держатель;
- 3 – корпус ;
- 4 – ось;
- 5 –шестерёнка (трибка);
- 6 –пружина;
- 7- трубка Бурдона;
- 8- запаянный конец;
- 9 -зубчатый сектор;
- 10 –стрелка;
- 11-тяга (поводок).

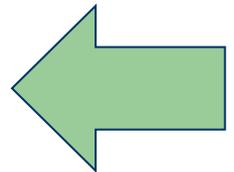
Электроконтактный манометр

- Имеют возможность регулировки измеряемой среды, благодаря наличию электроконтактного механизма.



Виды специальных манометров

- кислородный;
- ацетиленовый;
- аммиачный.



Специальный кислородный манометр

- Кислородные должны быть обезжирены, так как иногда даже незначительное загрязнение механизма при контакте с чистым кислородом может привести к взрыву. Часто выпускаются в корпусах голубого цвета с обозначением на циферблате O_2 (кислород).



Специальный ацетиленовый манометр

- Ацетиленовые не допускают в изготовлении измерительного механизма сплавов меди, так как при контакте с ацетиленом существует опасность образования взрывоопасной ацетиленистой меди.



Специальный аммиачный манометр

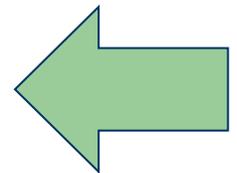
- Аммиачные должны быть коррозиестойкими.



garo-mag.ru

Самопишущий манометр

- Манометры в корпусе, с механизмом позволяющим воспроизводить на диаграммной бумаге график работы манометра.



Как работает жидкостный манометр

- Чтобы понять, как работает манометр, его можно соединить резиновой трубкой с круглой плоской коробкой, одна сторона которой затянута резиновой пленкой. Если слегка надавить пальцем на пленку, то уровень жидкости в колене манометра, соединенном с коробкой, понизится, в другом колене повысится.

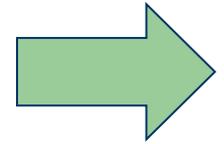
Из каких деталей состоит манометр

- Манометр состоит из двухколенной стеклянной трубки, в которую наливают какую-нибудь жидкость. Жидкость устанавливается в обоих коленах на одном уровне, так как на ее поверхность в коленах сосуда действует только атмосферное давление.

Значение манометра

- Манометры применяются во всех случаях, когда необходимо знать, контролировать и регулировать давление. Наиболее часто манометры применяют в теплоэнергетике, на химических, нефтехимических предприятиях, предприятиях пищевой отрасли.



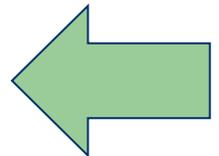


Тест по материалу презентации

1. Что измеряет манометр?
2. Какого манометра не бывает?
3. Что измеряет общетехнический манометр?
4. Как называют приборы для измерения давлений, больших или меньших атмосферного?
5. Сколько колен в манометре?

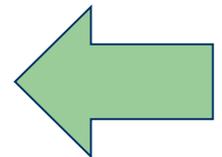
Что измеряет манометр?

- А) давление жидкости или газа;
- Б) силу;
- В) атмосферное давление.



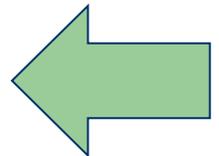
Какого манометра не бывает?

- А) специального;
- Б) anerоида;
- В) общетехнического.



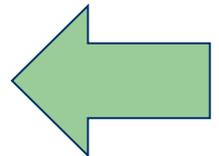
Что делает общетехнический манометр?

- А) воспроизводит график работы манометра на бумаге;
- Б) имеют возможность регулировки измеряемой среды;
- В) измеряет не агрессивные к сплавам меди жидкостей, газов и паров.



Как называют приборы для измерения давлений, больших или меньших атмосферного?

- А) манометр;
- Б) динамометр;
- В) секундомер.



Сколько колен в манометре?

- A) 10;
- Б) 2;
- В) 6.

