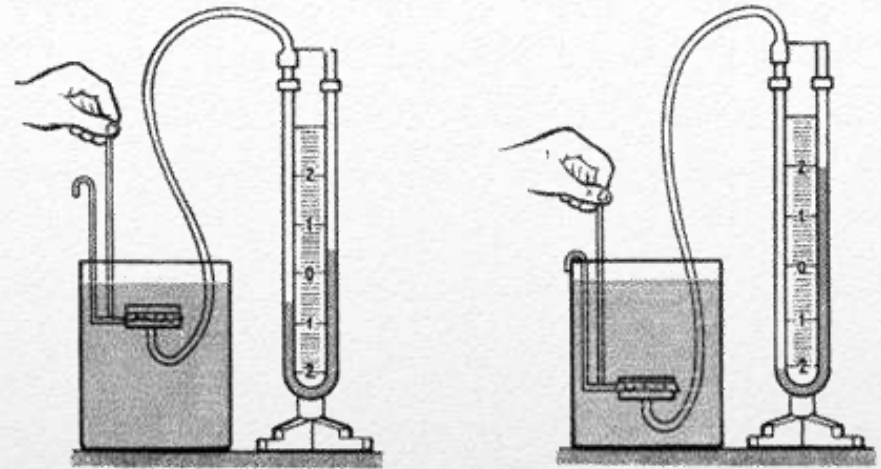




Манометр рідинний **Манометр металевий** **Поршневий рідинний насос**

Розділ: «Тиск твердих тіл, рідин і газів»

Відкритий рідинний манометр



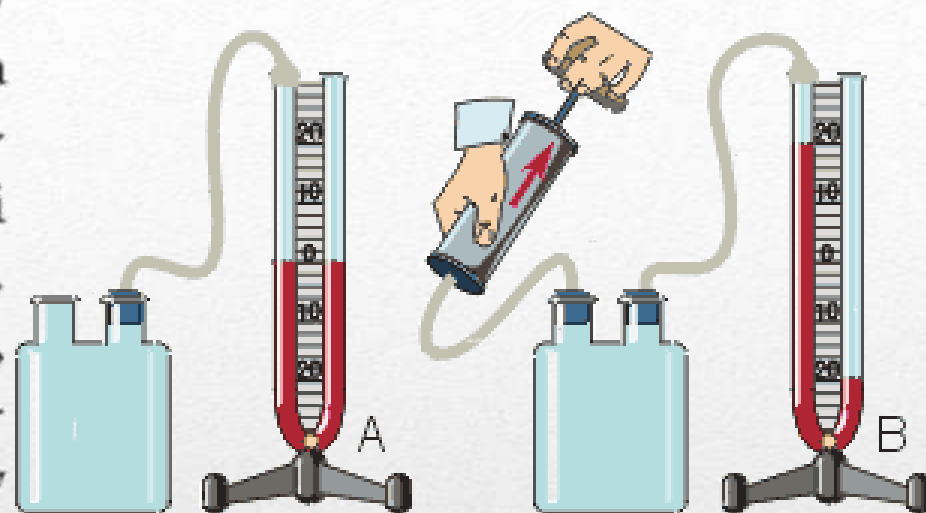
Для вимірювання атмосферного тиску застосовують барометри. Для вимірювання тиску, більшого чи меншого за атмосферний, застосовують манометри. Манометри бувають рідинні й металеві.

Розглянемо сполучені посудини у вигляді U-подібної трубки. Правий її кінець сполучається з атмосферою. За допомогою шланга до лівого кінця приєднана посудина, що на початку досліду теж сполучається з атмосферою.

Спочатку рівні води в обох колінах — біля позначки 0 см. Відкачуючи насосом повітря, ми зменшуємо його тиск у посудині. При цьому вода в лівому коліні піднімається вгору. З'ясуємо, чому це відбувається.

Манометр рідинний

На поверхню води в правому коліні діє атмосферний тиск, а на поверхню води в лівому — менший тиск. Під дією нерівності тисків вода й зміщується вліво. Змістившись, вода зупиняється, виходить, що тиск у лівому коліні дорівнює тиску в правому коліні. Порівнюємо ці тиски:



$$p_{\text{в посудині}} + \rho g h_{\text{лів}} = \rho g h_{\text{прав}} + p_{\text{атм}}.$$

У лівій частині цієї рівності записана сума тиску в посудині й тиску стовпа води в лівому коліні. У правій частині рівності — сума атмосферного тиску й тиску стовпа води в правому коліні. Підставляючи чисельні значення, одержуємо:

$$p_{\text{в посудині}} + 10^3 \cdot 10 \cdot 0,5 = 10^3 \cdot 10 \cdot 0,1 + p_{\text{атм}}.$$

Звідки $p_{\text{в посудині}} = p_{\text{атм}} - 4 \cdot 10^3.$

Манометр рідинний

Рівність показує, що порівняно з атмосферним тиском тиск у посудині на 4 кПа менший. Це значення ми дістали саме завдяки манометру. Легко підрахувати й абсолютний тиск у посудині:

$$100 \text{ кПа} - 4 \text{ кПа} = 96 \text{ кПа}.$$

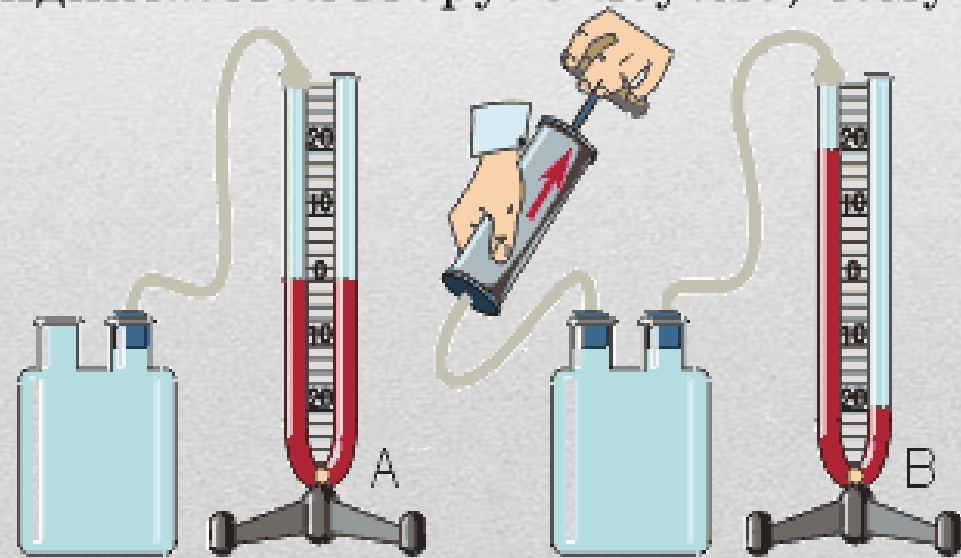
Отже, U-подібна трубка, заповнена рідиною, є приладом для вимірювання тиску — *відкритим рідинним манометром*.

Для вимірювання атмосферного тиску застосовують барометри. Для вимірювання тиску, більшого чи меншого за атмосферний, застосовують манометри. Манометри бувають рідинні й металеві.

Розглянемо сполучені посудини у вигляді U-подібної трубки. Правий її кінець сполучається з атмосферою. За допомогою шланга до лівого кінця приєднана посудина, що на початку досліду теж сполучається з атмосферою.

Спочатку рівні води в обох колінах — біля позначки 0 см. Відкачуючи насосом повітря, ми зменшуємо його тиск у посудині. При цьому вода в лівому коліні піднімається вгору. З'ясуємо, чому це відбувається.

На поверхню води в правому коліні діє атмосферний тиск, а на поверхню води в лівому — менший тиск. Під дією нерівності тисків вода й зміщується вліво. Змістившись, вода зупиняється, виходить, що тиск у лівому коліні дорівнює тиску в правому коліні. Порівняємо ці тиски:



$$p_{\text{в посудині}} + \rho g h_{\text{лів}} = \rho g h_{\text{прав}} + p_{\text{атм}}.$$

У лівій частині цієї рівності записана сума тиску в посудині й тиску стовпа води в лівому коліні. У правій частині рівності — сума атмосферного тиску й тиску стовпа води в правому коліні. Підставляючи чисельні значення, одержуємо:

$$p_{\text{в посудині}} + 10^3 \cdot 10 \cdot 0,5 = 10^3 \cdot 10 \cdot 0,1 + p_{\text{атм}}.$$

$$\text{Звідки } p_{\text{в посудині}} = p_{\text{атм}} - 4 \cdot 10^3.$$

Рівність показує, що порівняно з атмосферним тиском тиск у посудині на 4 кПа менший. Це значення ми дістали саме завдяки манометру. Легко підрахувати й абсолютний тиск у посудині:

$$100 \text{ кПа} - 4 \text{ кПа} = 96 \text{ кПа}.$$

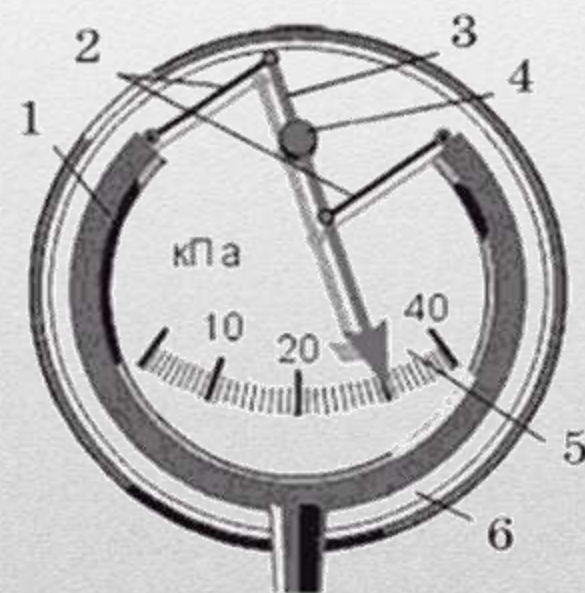
Отже, U-подібна трубка, заповнена рідиною, є приладом для вимірювання тиску — *відкритим рідинним манометром*.

Манометр рідинний

В основі роботи деформаційного манометра лежить принцип деформації (вигину) пружної дугоподібної трубки 1 (див. рисунок). За допомогою двох тягів 2 рух кінців трубки передається стрілці 3, що закріплена на осі 4. Кінець стрілки пересувається по шкалі 5. Трубка, стрілка й шкала розташовані всередині корпусу 6.

При збільшенні тиску газу всередині трубки її кінці розпрямляються й спричиняють зсув стрілки вправо по шкалі. При зменшенні тиску під дією сил пружності у стінках трубки, стрілка зміститься у зворотному напрямку.

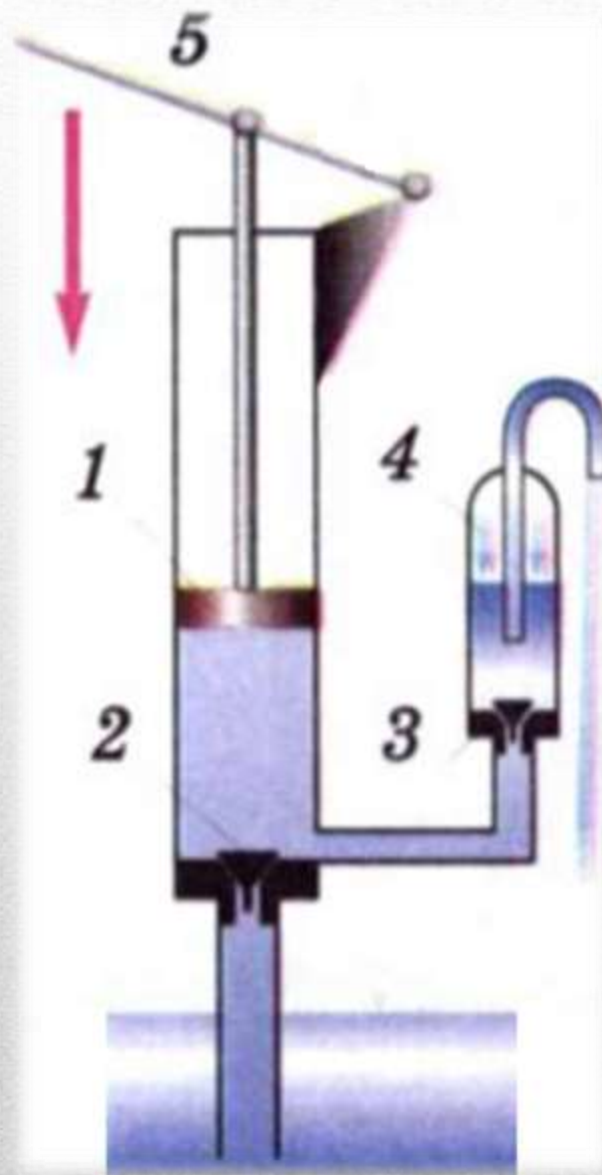
Шкала манометра проградуйована в паскалях або в кілопаскалях.



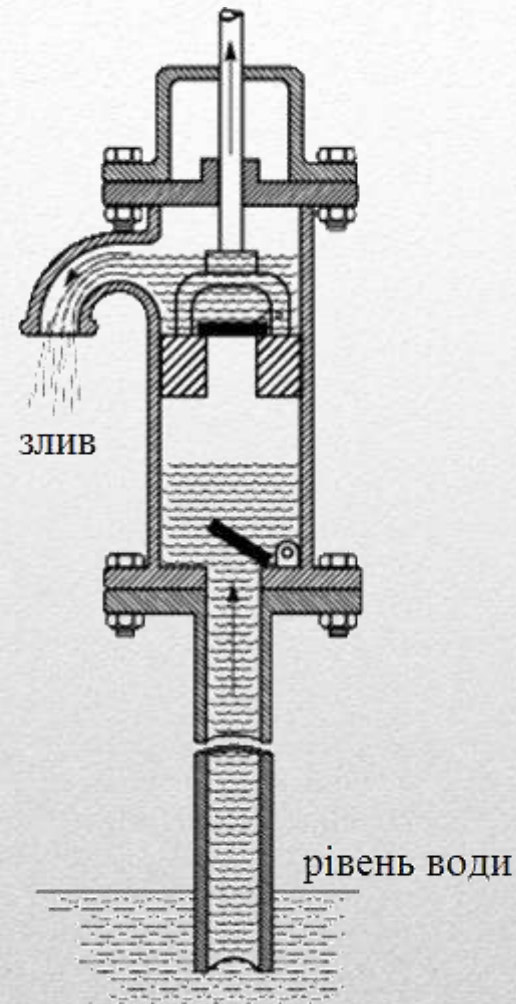
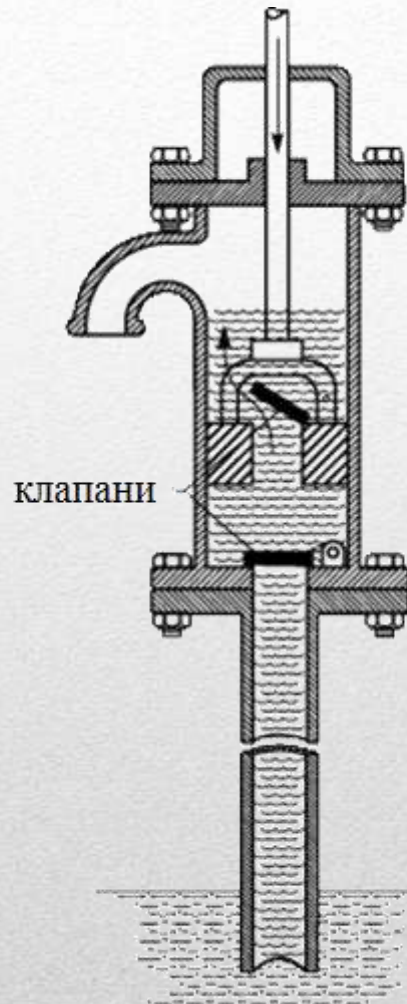
Манометр металевий

Складові частини рідинного насоса:

- 1. Поршень
- 2. Клапан всмоктувальний
- 3. Клапани нагнітальний
- 4. Повітряна камера
- 5. Рукоятка



Поршневий рідинний насос



Поршневий рідинний насос