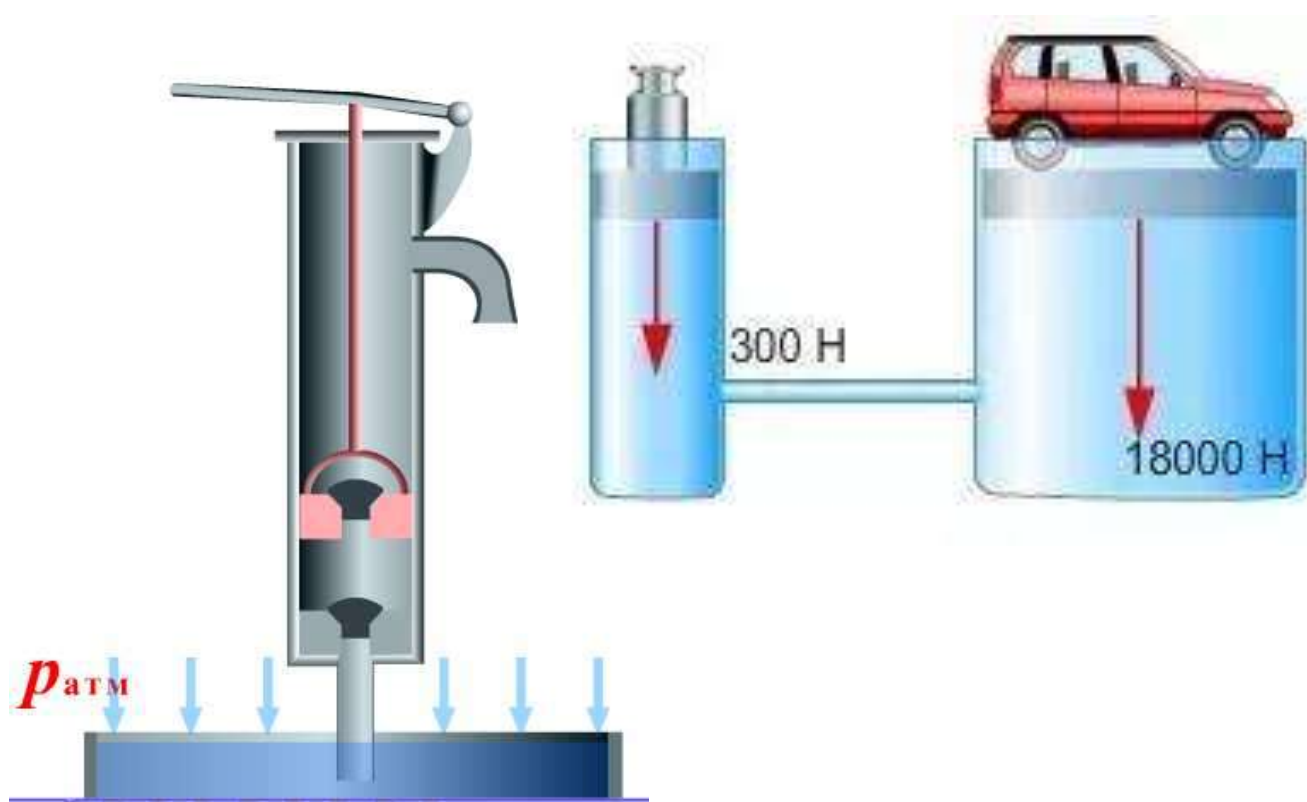
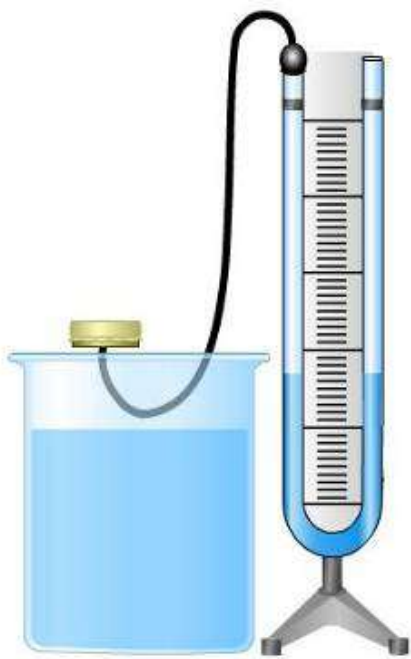


Манометры. Поршневой и гидравлический пресс

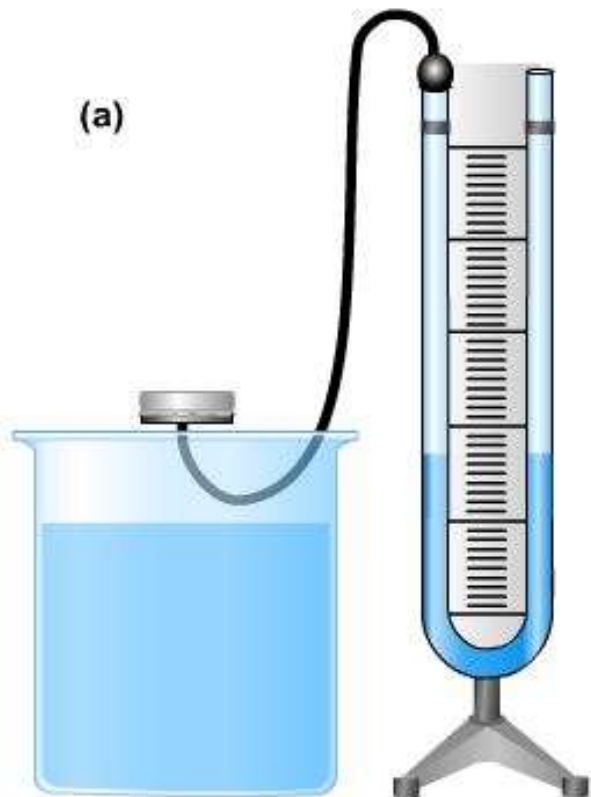


Манометры – приборы для измерения давлений, больших или меньших атмосферного (от греческого «манос» – редкий, неплотный и «метрео» – измеряю).

Виды манометров:

а) жидкостные

б) металлические

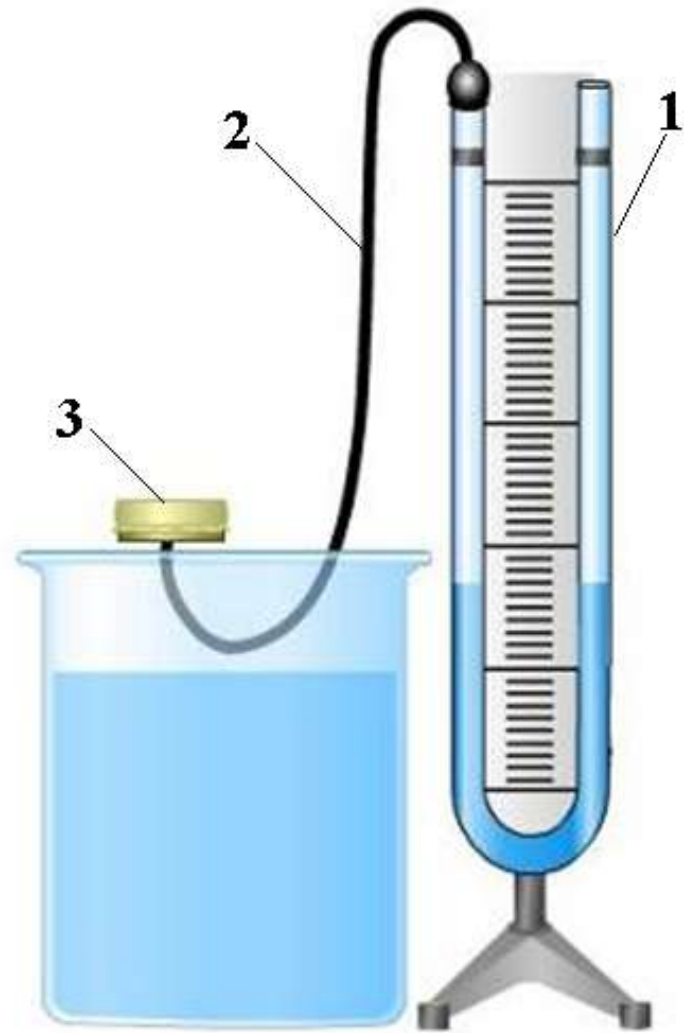


(б)



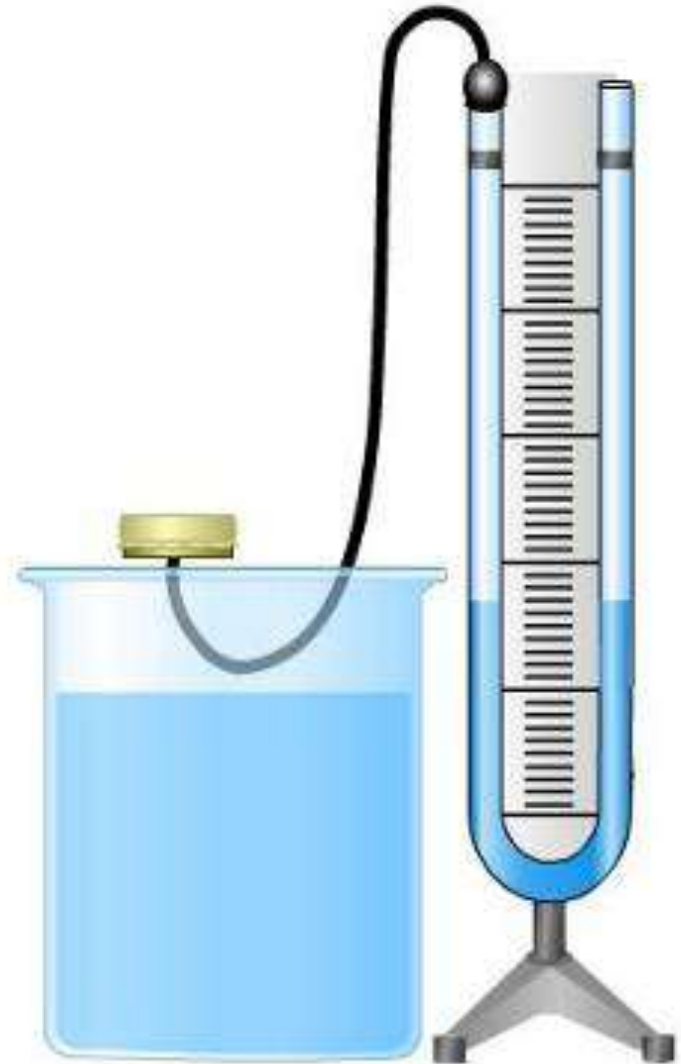
Устройство открытого жидкостного манометра

1. *двухколенная стеклянная трубка, в которую налита какая-нибудь жидкость;*
2. *резиновая трубка;*
3. *круглая плоская коробочка, затянута резиновой пленкой*

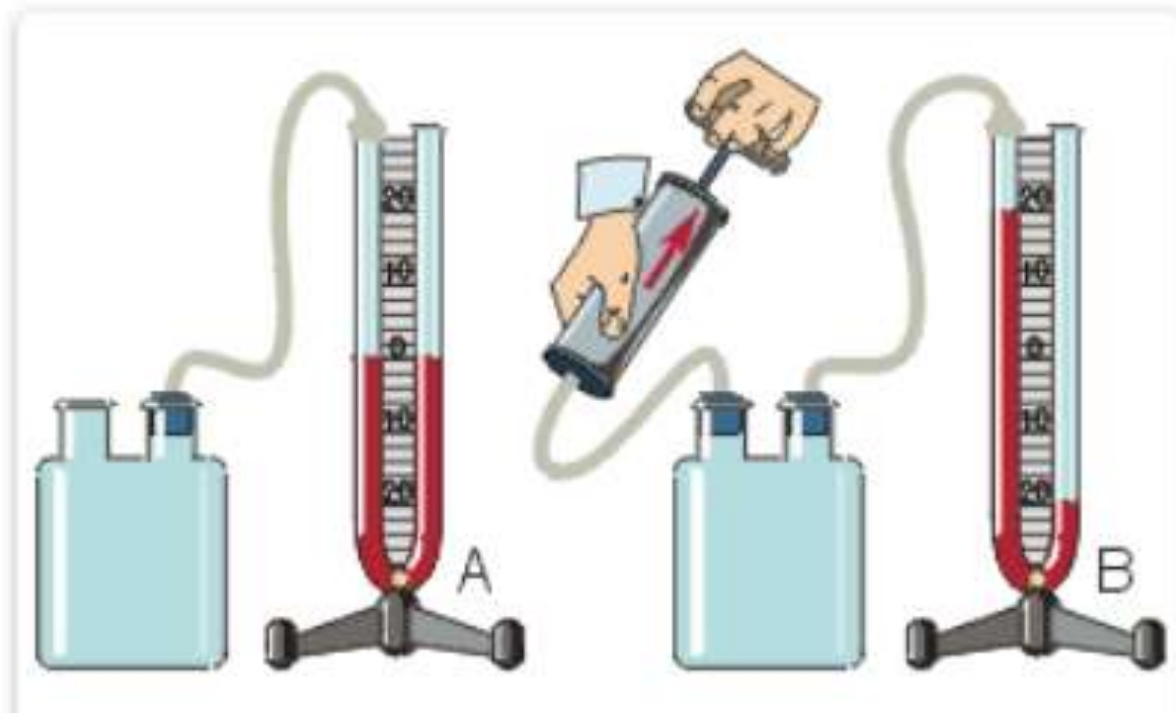


Принцип действия открытого жидкостного манометра

Действие жидкостных манометров основано на законе сообщающихся сосудов, на уравнивании измеряемого давления гидростатическим давлением столба жидкости (воды, спирта или ртути).



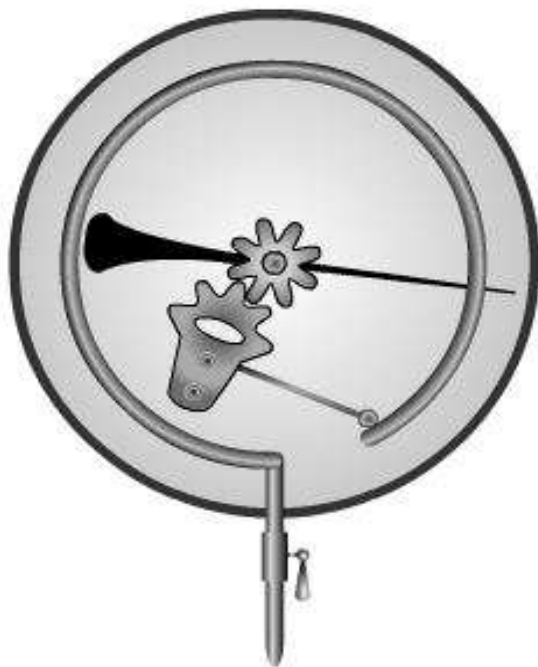
Применение жидкостных манометров



Жидкостные U-образные манометры применяются для измерения низкого давления с диапазонами показаний 100, 160, 250, 400, 600 и 1000 миллиметров столба жидкости.

Устройство металлического манометра

1. Согнутая в дугу металлическая трубка
2. Зубчатка с рычагом
3. Зубчатое колесо
4. Стрелка
5. Кран подачи газа



Принцип действия металлического манометра



Сила давления в сосуде уравнивается силой упругости согнутой в дугу металлической трубки.

Манометры применяются во всех случаях, когда необходимо знать, контролировать и регулировать давление.

Наиболее часто манометры применяют в:

- ✓ **теплоэнергетике,**
- ✓ **газоснабжении,**
- ✓ **механизмах и машинах,**
- ✓ **огнетушителях,**
- ✓ **газовых баллонах,**
- ✓ **химических, нефтехимических предприятиях,**
- ✓ **предприятиях пищевой отрасли.**



Автомобильный насос для накачивания шин



В каких единицах манометр измеряет давление?

Тонометр

Тонометр — прибор для измерения артериального давления.



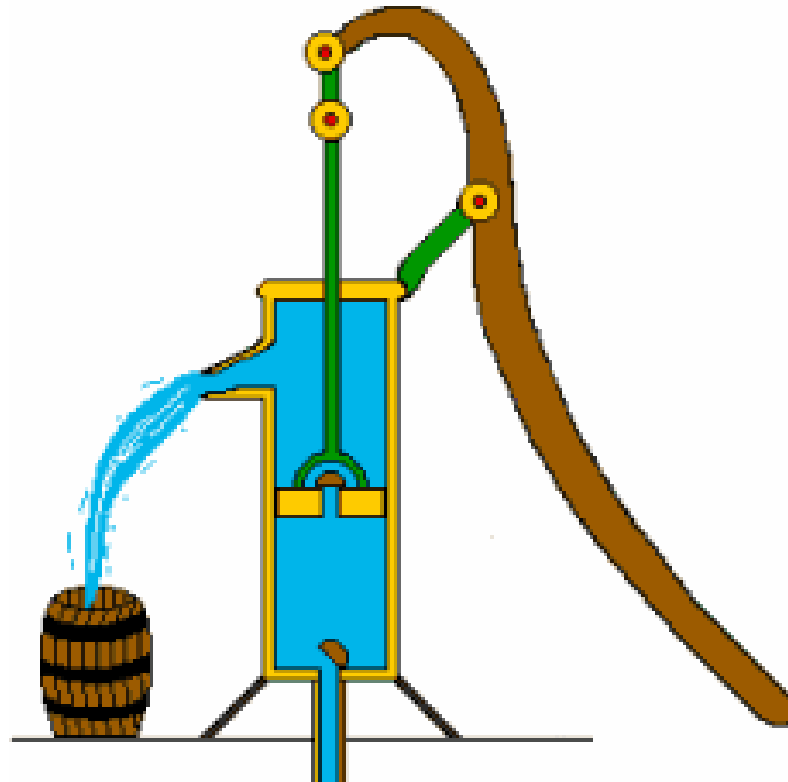
Тонометр

В каких единицах медицинский манометр измеряет давление?



Поршневой жидкостный насос

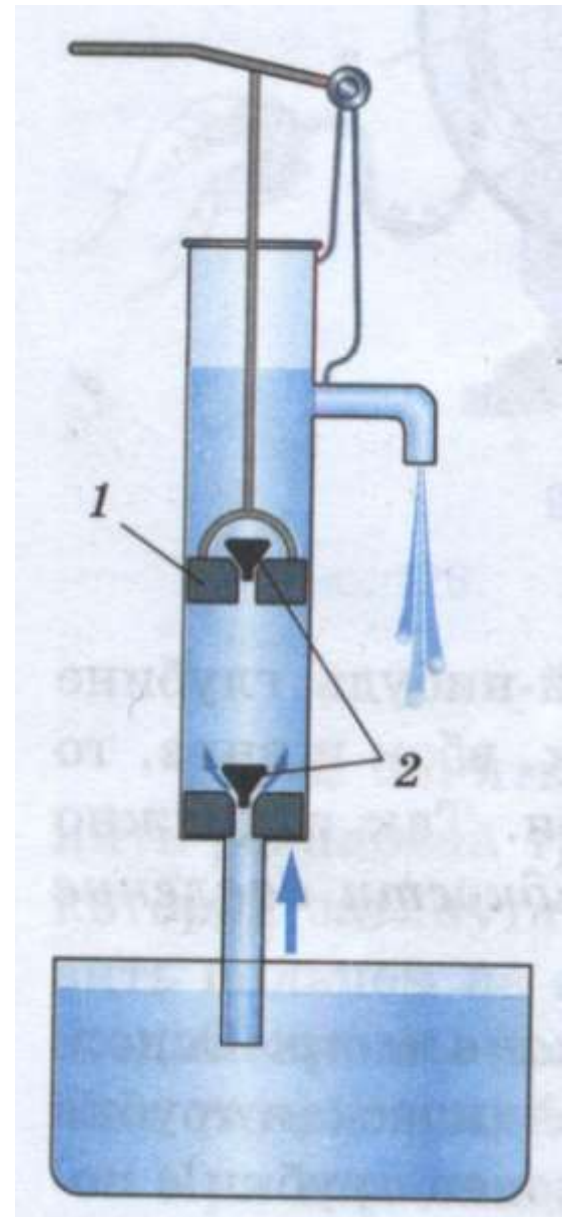
Действие поршневых жидкостных насосов основано на том, что под действием атмосферного давления вода в трубке поднимается за поршнем.



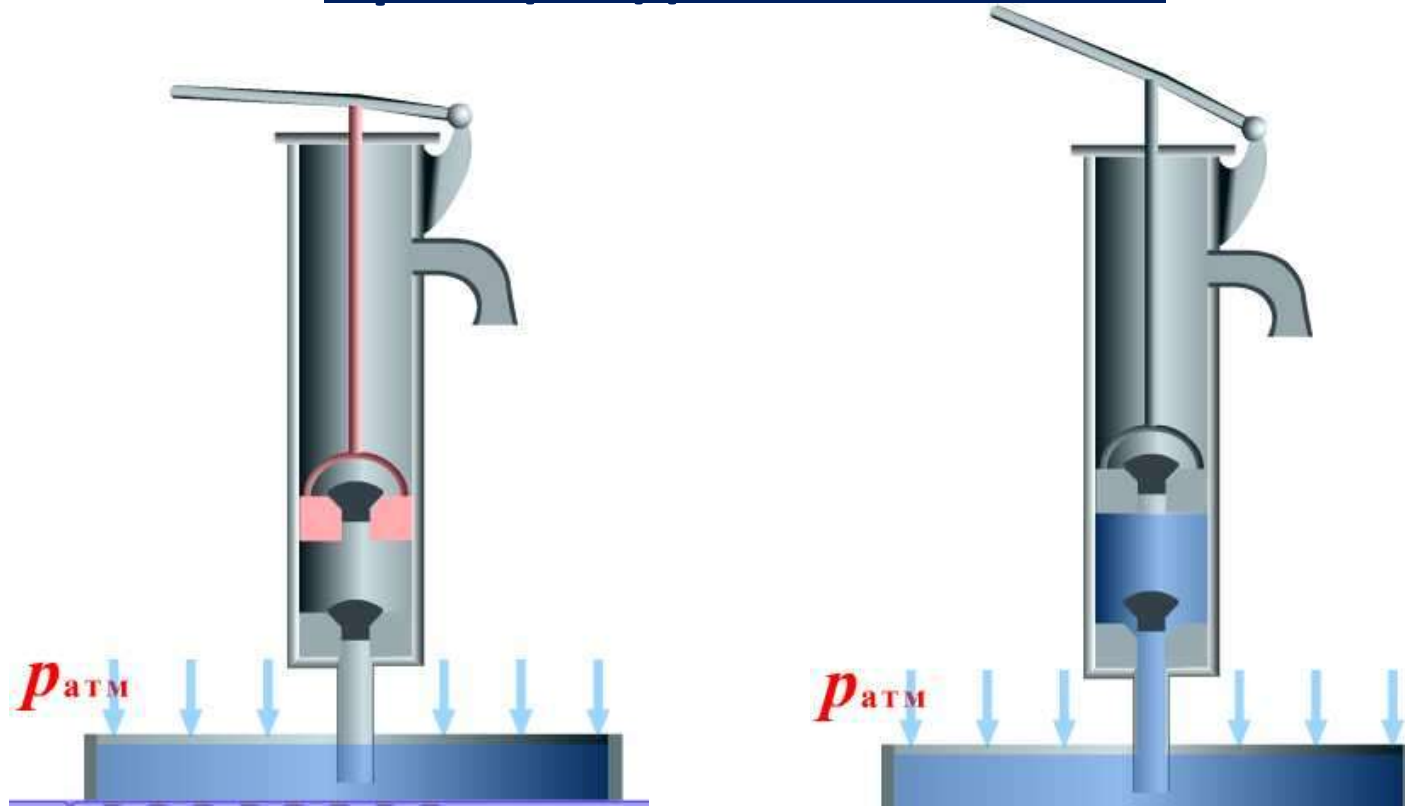
Устройство поршневого жидкостного насоса

1 – поршень

2 – 2 – клапаны



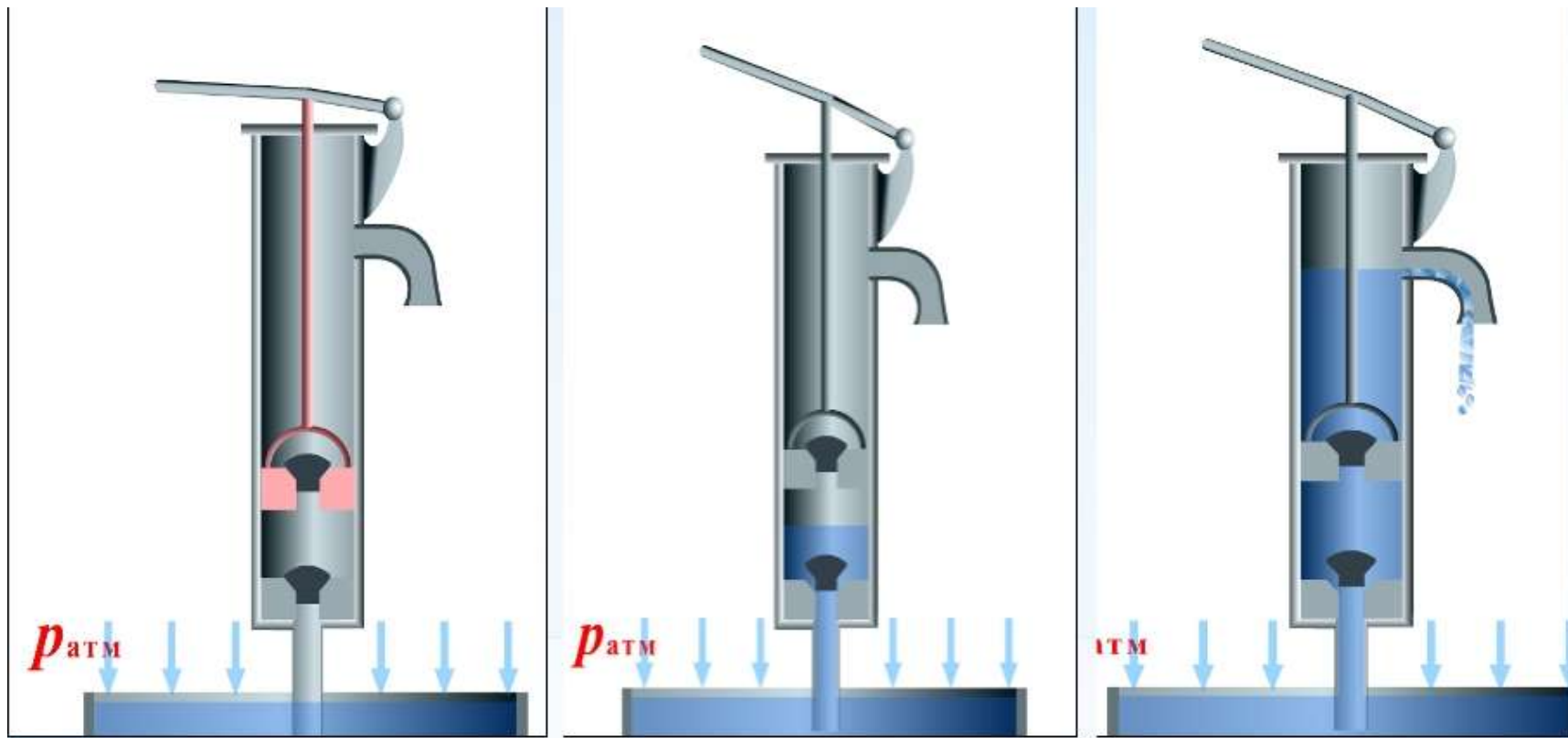
Принцип действия насоса



При движении поршня **вверх** вода под действием атмосферного давления входит в трубу, поднимает нижний клапан и движется за поршнем.

При движении поршня **вниз** вода, находящаяся под поршнем, давит на нижний клапан, и он закрывается.

Принцип действия насоса



Одновременно под давлением воды открывается клапан внутри поршня, и вода переходит в пространство над поршнем.

При последующем движении поршня вверх вместе с ним поднимается и находящаяся над ним вода, которая выливается в бочку.

За поршнем поднимается новая порция воды, которая при последующем опускании поршня окажется над ним, и т.д.

Гидравлические машины

Механизмы, работающие при помощи какой-нибудь жидкости, называются гидравлическими (греч. "гидро" - вода, жидкость).

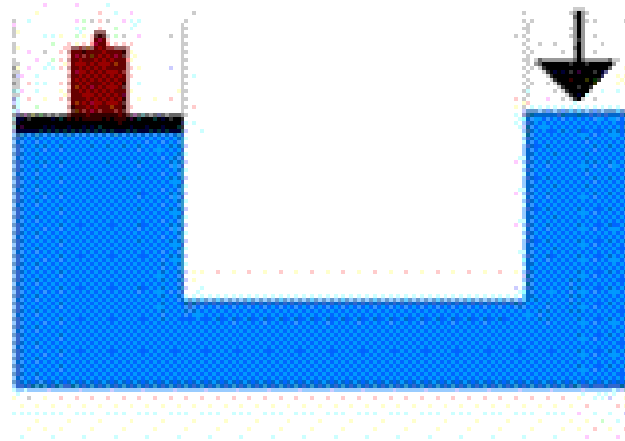
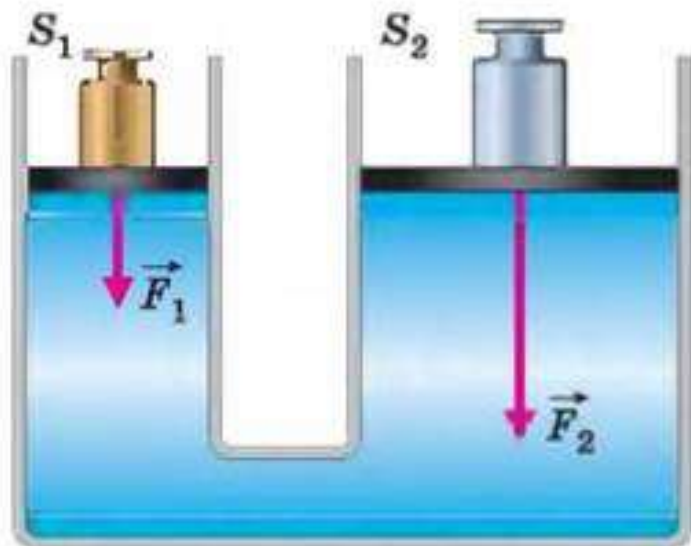
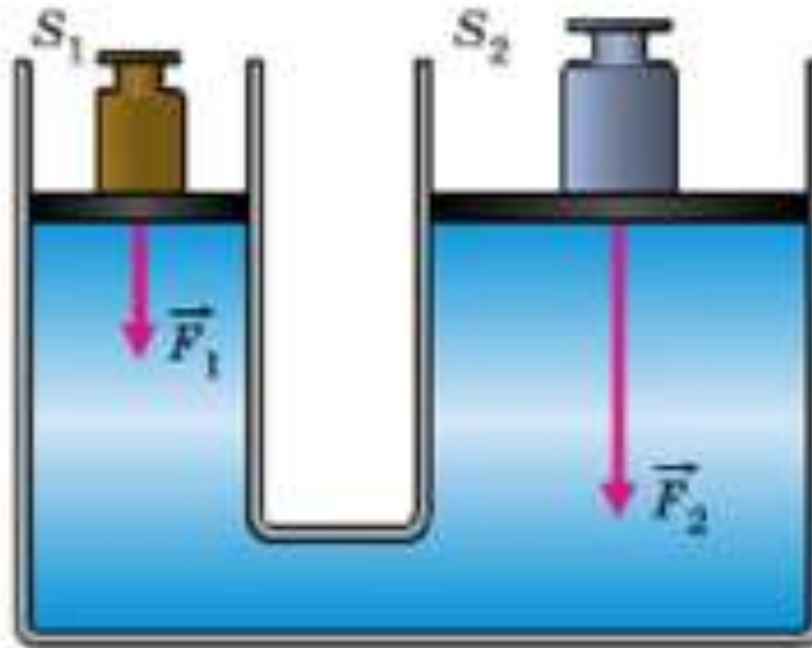


Схема гидравлической машины



Основной частью гидравлической машины служат два цилиндра разного диаметра, снабжённые поршнями и соединённые трубкой.

Пространство под поршнями и трубку заполняют жидкостью (обычно минеральным маслом).

Высоты столбов жидкости в обоих цилиндрах одинаковы, пока на поршни не действуют силы.

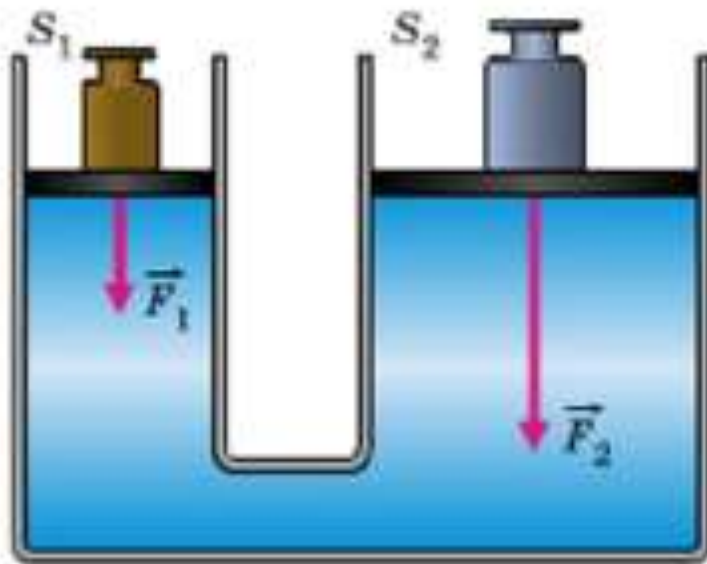
Формула гидравлической машины

Обозначим силы, действующие на поршни, — F_1 и F_2 ,
площади поршней — S_1 и S_2 .

Тогда давление под малым поршнем: $p_1 = F_1 / S_1$, а под
большим: $p_2 = F_2 / S_2$.

По закону Паскаля, давление жидкостью передаётся по всем
направлениям одинаково, поэтому $p_1 = p_2$

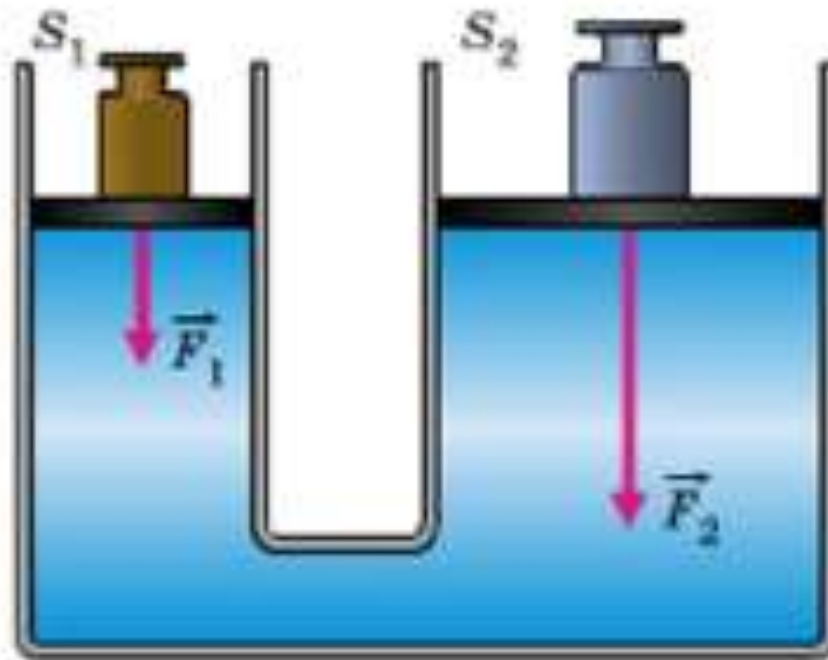
Подставив соответствующие значения, получим:



$$\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2}$$

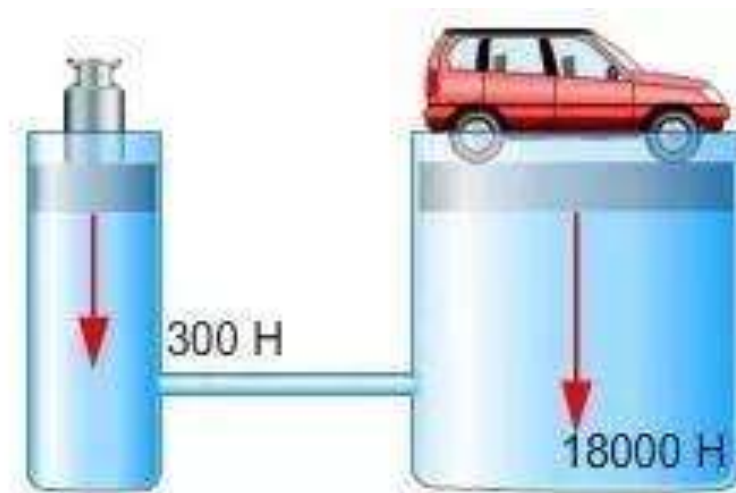
Сила, действующая на большой поршень, во столько раз больше силы, действующей на малый поршень, во сколько раз площадь большего поршня больше площади малого.

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{S_2}{S_1}$$



При работе гидравлической машины создается выигрыш в силе, равный отношению площади большего поршня к площади меньшего.

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{S_2}{S_1}$$



С помощью гидравлической машины можно малой силой уравновесить большую силу!

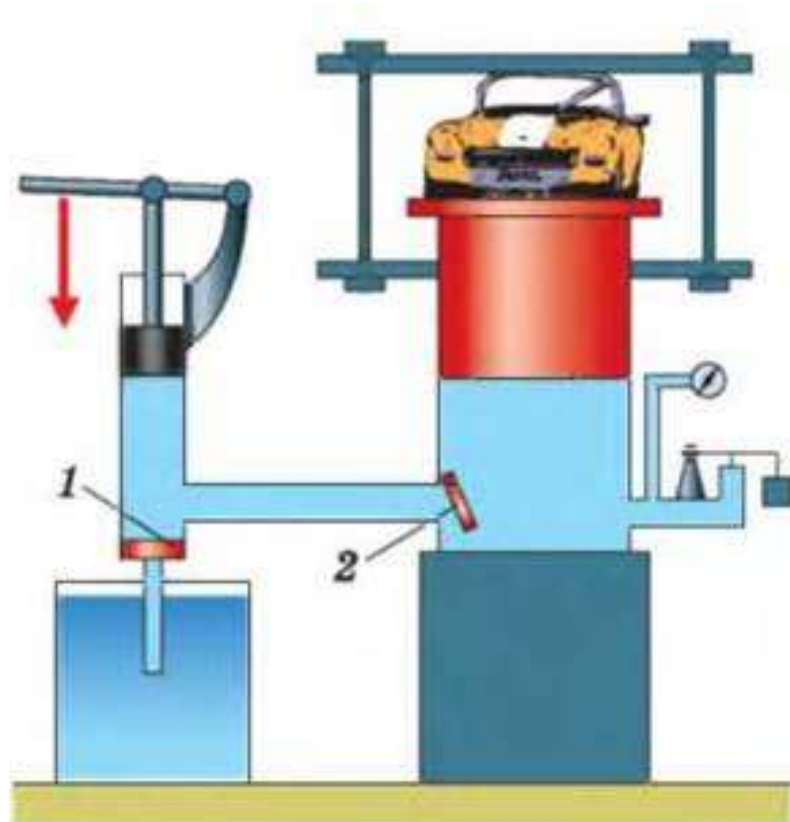
Гидравлические машины широко применяются в технике:

- гидравлических прессах,
- тормозах автомашин,
- домкратах и др.



Гидравлический пресс

Гидравлическую машину, служащую для прессования (сдавливания), называют гидравлическим прессом (от греч. «гидравликос» — водяной).



Гидравлические прессы применяются:

- для выжимания масла из семян на маслобойных заводах,
- для прессования фанеры, картона, сена.
- на металлургических заводах используют при изготовлении стальных валов машин, железнодорожных колёс и многих других изделий.



***Современные гидравлические прессы могут
развивать силу в десятки и сотни
миллионов ньютонов.***

