Следующее свойство - давление

Давление – физическая величина, численно равная силе, действующей на единицу площади поверхности перпендикулярно этой поверхности (*wikipedia*).

Можно короче – это сила, отнесённая к площади. В системе СИ имеет размерность

$$\boxed{\frac{Н}{м^2} \equiv Па}$$

© В.В. Филиппов

Для измерения давления предложено очень много величин

Нам нужно запомнить одну цепочку равенств

$$1\frac{кГс}{см^2} = 1\,ат = 10\,м\ вод.ст. = 735\,мм\ рт.ст. = 98100\,Па$$

© В. Филиппов

Давлений известно несколько:

абсолютное;

избыточное (манометрическое);

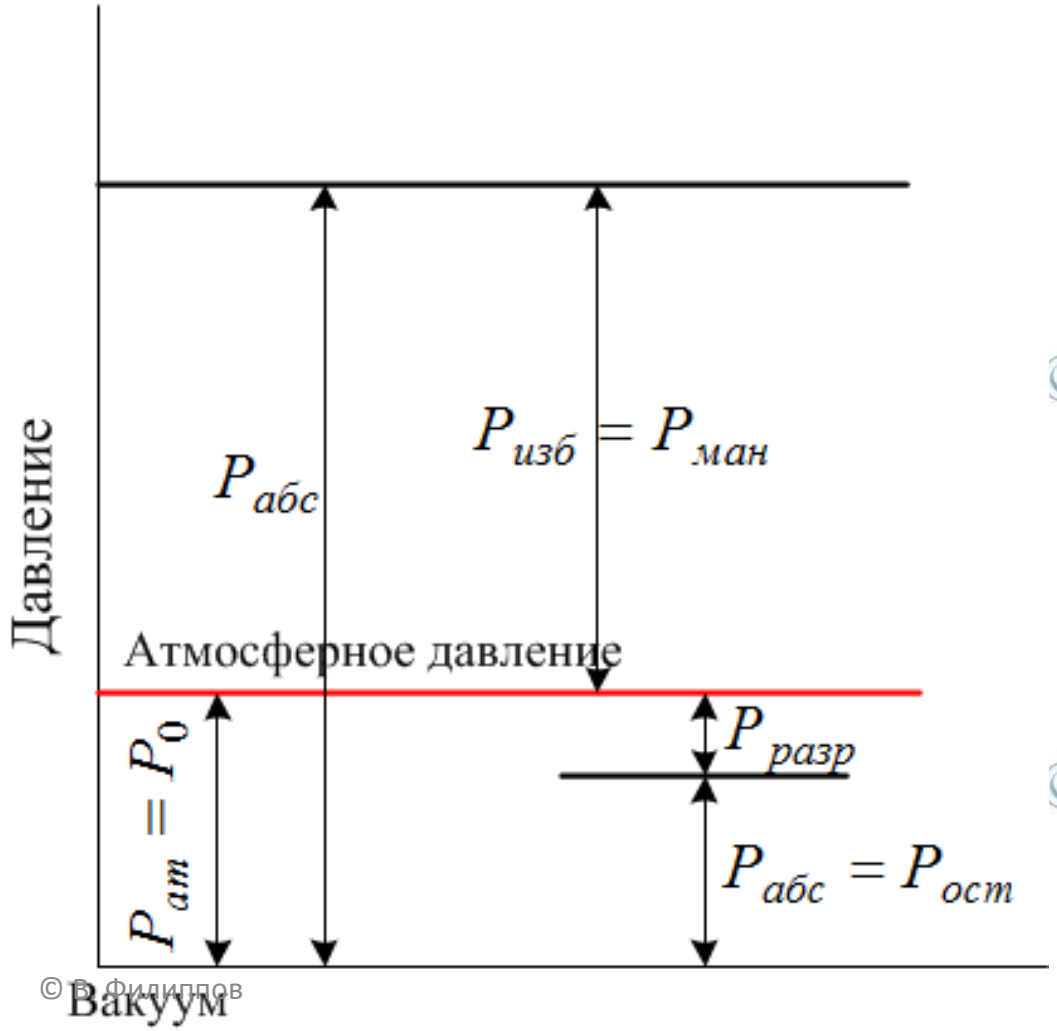
атмосферное;

вакуум (разрежение);

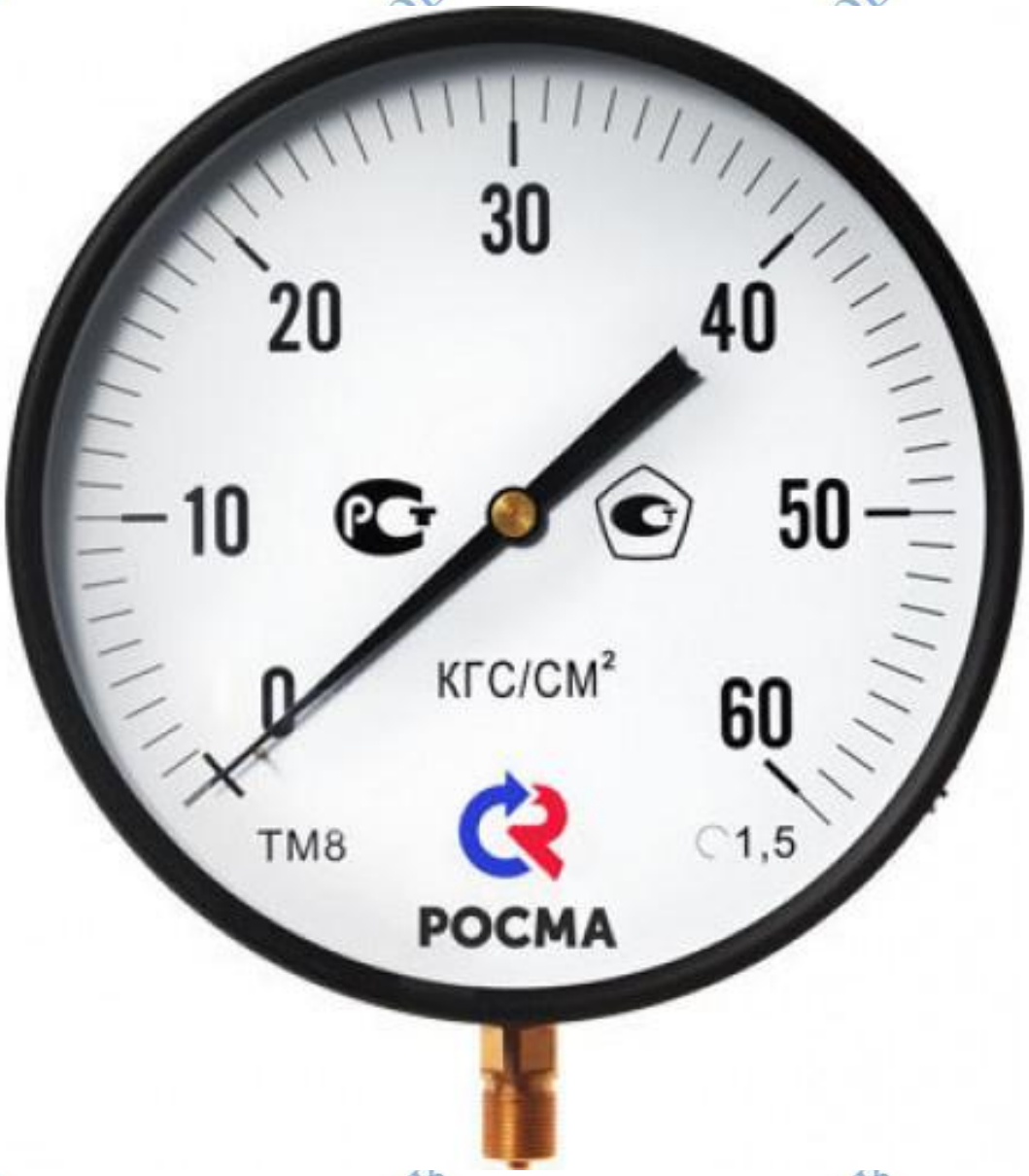
остаточное.

$$P_{абс} = P_{атм} + P_{изб}$$

$$P_{абс} = P_{атм} - P_{разр}$$



© В.В. Филиппов



© В. Филиппов

1 bar (бар) – 100000 Па

© В. Филиппов

psi – фунт-сила на квадратный дюйм

© В. Филиппов

МПа – 10^6 Па

© В. Филиппов

Связь давления и высоты столба жидкости (напора)

Мы хорошо знаем, что по мере погружения, например, в воду давление возрастает. Следовательно, между давлением (Па) и высотой столба жидкости (напором!) существует связь. Она очень простая:

$$\boxed{P = \rho g h}$$

Мы эту связь будем вспоминать ещё много раз.

© В. Филиппов

Единицы давления

	Паскаль (Pa, Па)	Бар (bar, бар)	Техническая атмосфера (at, ат)	Физическая атмосфера (atm, атм)	Миллиметр ртутного столба (мм рт. ст., mm Hg, Torr, торр)	Метр водяного столба (м вод. ст., m H_2O)	Фунт-сила на кв. дюйм (psi)
1 Па	1 Н/м^2	10^{-5}	$10{,}197\cdot10^{-6}$	$9{,}8692\cdot10^{-6}$	$7{,}5006\cdot10^{-3}$	$1{,}0197\cdot10^{-4}$	$145{,}04\cdot10^{-6}$
1 бар	10^5	$1\cdot10^6$ дин/см^2	1,0197	0,98692	750,06	10,197	14,504
1 ат	98066,5	0,980665	1 кгс/см^2	0,96784	735,56	10	14,223
1 атм	101325	1,01325	1,033	1 атм	760	10,33	14,696
1 мм рт. ст.	133,322	$1{,}3332\cdot10^{-3}$	$1{,}3595\cdot10^{-3}$	$1{,}3158\cdot10^{-3}$	1 мм рт. ст.	$13{,}595\cdot10^{-3}$	$19{,}337\cdot10^{-3}$
1 м вод. ст.	9806,65	$9{,}80665\cdot10^{-2}$	0,1	0,096784	73,556	1 м вод. ст.	1,4223
1 psi	6894,76	$68{,}948\cdot10^{-3}$	$70{,}307\cdot10^{-3}$	$68{,}046\cdot10^{-3}$	51,715	0,70307	1 lbf/in^2

© В. Филиппов