

## Урок 43. «Давление жидкости, обусловленное её весом»

1

**Гидростатическое давление** – давление неподвижного столба жидкости, обусловленное только её весом (греч. hydor – вода, statos – неподвижный).

Подставляем последовательно формулы для силы, массы и объема в формулу давления:

$$p = \frac{F}{S} = \frac{mg}{S} = \frac{\rho Vg}{S} = \frac{\rho Shg}{S}$$

В данной формуле мы можем сократить площадь основания сосуда, в результате чего получим конечную формулу гидростатического давления:

2

$$p = \rho \cdot g \cdot h$$

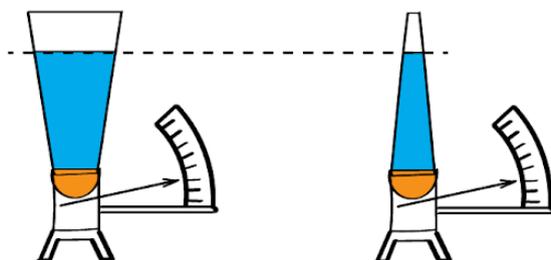
$p$  – ГИДРОСТАТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ (Па)  
 $g$  – УСКОРЕНИЕ СВОБОДНОГО ПАДЕНИЯ  
 $g \approx 9,8 \left(\frac{\text{Н}}{\text{кг}}\right)$   
 $h$  – ВЫСОТА СТОЛБА ЖИДКОСТИ (м)

Как видно из формулы, гидростатическое давление жидкости зависит только от её плотности  $\rho$  и высоты столба жидкости  $h$ .

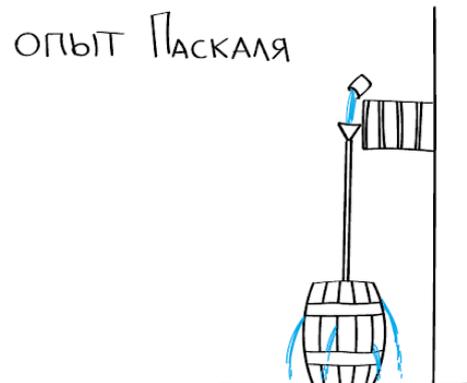
3

**Парадокс:** давление, обусловленное весом жидкости, **НЕ зависит от её массы.**

Это можно проверить на опыте. Если в специальные конусообразные сосуды разного объёма налить воду до одинакового уровня, то масса жидкости в них будет разной. Но дно сосудов – резиновая плёнка – в обоих случаях прогнётся под давлением воды одинаково.



ГИДРОСТАТИЧЕСКИЙ ПАРАДОКС



ОПЫТ ПАСКАЛЯ

Интересный опыт, иллюстрирующий этот парадокс, провёл сам Блез Паскаль. Он вставил в закрытую бочку с водой узкую трубку, поднялся на второй этаж и влил в неё кружку воды. Масса жидкости была мизерной, но в узкой трубке вода поднялась очень высоко, и возникло большое давление. По закону Паскаля оно передалось жидкости в бочке, и та треснула от одного (!) стакана воды.

*Домашнее задание: §31.*