



РЕЙНОЛЬДСА ЧИСЛО

Авторы: Г. А. Тирский

РЕЙНОЛЬДСА ЧИСЛО (

Re), один из основных критериев подобия в механике жидкости и газа, характеризующий отношение сил инерции к силам вязкости в потоке жидкости или газа.

$Re = \rho vL/\mu$, где

ρ – плотность,

μ – коэф. сдвиговой вязкости жидкости или газа,

v – характерная скорость потока,

L – характерный линейный размер (диаметр трубы, поперечный размер обтекаемого тела и др.). Названо по имени О. [Рейнольдса](#). При малых значениях

Re преобладают силы вязкости. При больших значениях

Re вдали от обтекаемых стенок влиянием вязкости можно пренебречь. Движение в трубе является ламинарным при

$Re < Re_{\text{крит}}$ и турбулентным при бóльших значениях

Re . Величина

$Re_{\text{крит}}$ зависит от условий входа потока в трубу, состояния втекающего потока, шероховатости стенок и др.; в цилиндрич. трубе

$Re_{\text{крит}}$ может достигать 2300. См. также [Подобия критерии](#).

Р. ч. магнитное (

R_m) – безразмерный параметр в магнитной гидродинамике, характеризующий взаимодействие движущихся проводящих жидкостей и газов (плазмы) с магнитным полем.

$R_m = Lv4\pi\sigma/c^2$, где

L – характерная длина,

v – характерная скорость,

σ – электропроводность,

c – скорость света. Магнитное Р. ч. – критич. параметр; по его величине все процессы в магнитной гидродинамике делятся на 2 класса: с

$R_m \leq 1$, т. е. с малой проводимостью (напр., [низкотемпературная плазма](#)), и с

$R_m \gg 1$, т. е. с большой проводимостью или большими размерами

([высокотемпературная плазма](#), космич. объекты). См. также [Магнитная гидродинамика](#).

Р. ч. акустическое (

Re_a) – безразмерный параметр в акустике, характеризующий соотношение нелинейных и диссипативных эффектов, возникающих при распространении акустич. волны конечной амплитуды.

$Re_a = 2\varepsilon\rho/bk$, где

ε – нелинейный параметр среды,

ρ – амплитуда звукового давления,

b – эффективный коэф. вязкости,

k – волновое число. При

$Re_a < 1$ преобладает влияние вязкости и волна затухает раньше, чем нелинейные эффекты успеют развиваться. При

$Re_a > 1$ доминируют нелинейные эффекты, приводящие к сильному искажению профиля волны при её распространении и к образованию слабых ударных волн. См. также [Нелинейная акустика](#).