



# НЕСЖИМАЕМАЯ ЖИДКОСТЬ

Авторы: Г. А. Тирский

НЕСЖИМАЕМАЯ ЖИДКОСТЬ, модельный объект *механики сплошной среды*, текучая среда, произвольно выбранный объём которой [т. н. лагранжев объём, состоящий из одного и того же набора жидких частиц (т. е. малых объёмов жидкости)] остаётся неизменным во всё время движения. Т. о., плотность  $\rho$  в частице Н. ж. остаётся постоянной:

$$\frac{d\rho}{dt} = \frac{\partial\rho}{\partial x} + v \cdot \nabla\rho = 0,$$

где

$t$  – время,

$v$  – вектор скорости среды. В однородной Н. ж. плотность не зависит от пространственных координат и служит физич. характеристикой данной жидкости; в неоднородной Н. ж. плотность остаётся постоянной в пределах жидкой частицы.

Уравнение неразрывности для Н. ж. имеет вид:  $\operatorname{div} v = 0$ .

Вдоль трубки тока Н. ж. справедливо уравнение

$$Sv_{cp} = \text{const}, \text{ где}$$

$S$  – площадь поперечного сечения трубки тока в данной точке (для неустановившегося течения – в данный момент времени),

$v_{cp}$  – ср. скорость течения в трубке. Т. о., скорость течения в трубке тока обратно пропорциональна её поперечному сечению.

Модель Н. ж. в большинстве случаев приближённо применима к любой жидкости.

Однако в некоторых случаях следует учитывать сжимаемость жидкости (напр., при большом гидростатич. давлении или при изучении распространения звука в жидкости). Так, при давлении ок. 1000 атм ( $10^8$  Па) сжатие воды достигает 5%

первоначального объёма; в этом случае модель Н. ж. неприменима.

## Литература

Лит.: Прандтль Л. Гидроаэромеханика. 2-е изд. М.; Ижевск, 2002; Седов Л. И.

Механика сплошной среды. 6-е изд. М., 2004. Т. 1.

Processing math: 100%