

ЦЕЛЬ ОПЫТА

Определение зависимости выталкивающей силы от глубины погружения

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Закон Архимеда гласит, что на тело, погруженное в жидкость, действует сила, направленная вверх (выталкивающая сила, или сила Архимеда), F_G . Величина этой силы равна силе тяжести вытесненной жидкости. В случае тел правильной формы, погруженных в жидкость, выталкивающая сила пропорциональна глубине h , на которую погружено тело, пока эта глубина меньше высоты H самого тела.


ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ОПЫТА

- Измерение силы, действующей на тело, погруженное в воду.
- Определение выталкивающей силы и подтверждение того, что она пропорциональна глубине, на которую погружено тело.
- Определение плотности воды.

1
НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Кол-во	Наименование	№ по каталогу
1	Погружаемый брусок алюминия, 100 см ³	U15037
1	Прецизионный динамометр, 5 Н	U20034
1	Штангенциркуль, 150 мм	U10071
1	Набор из 10 высоких мерных стаканов	U14211
1	Лабораторный подъемник II	U15020
1	Основание стойки, треножник, размер 150 мм	U13270
1	Стойка из нержавеющей стали длиной 750 мм	U15003
1	Зажим с крючком	U13252

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

Закон Архимеда гласит, что на тело, погруженное в жидкость, действует сила, направленная вверх (выталкивающая сила, или сила Архимеда), F_G . Величина этой силы равна силе тяжести вытесненной жидкости.

В случае тел правильной формы с площадью поверхности A и высотой H , погруженных в жидкость на глубину h , справедливо следующее:

$$(1) \quad F_G = \rho \cdot g \cdot A \cdot h, \text{ где } h < H$$

и

$$(2) \quad F_G = \rho \cdot g \cdot A \cdot H, \text{ где } h > H$$

В этом опыте используется брусок весом F_0 . Этот вес воздействует на динамометр в то время, как брусок погружается в воду на глубину h , так, что общая сила определяется следующим выражением:

$$(3) \quad F(h) = F_0 - F_G(h)$$

ОЦЕНОЧНЫЙ РАСЧЕТ

Все измеренные значения выталкивающей силы F_G , нанесенные на график зависимости от относительной глубины погружения h/H , оказываются лежащими на прямой, проходящей через начало координат, со следующим наклоном:

$$a = \rho \cdot g \cdot A \cdot H$$

По этому наклону можно рассчитать плотность воды.

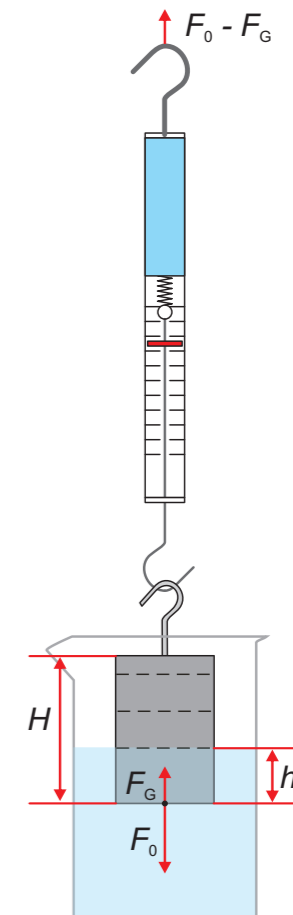
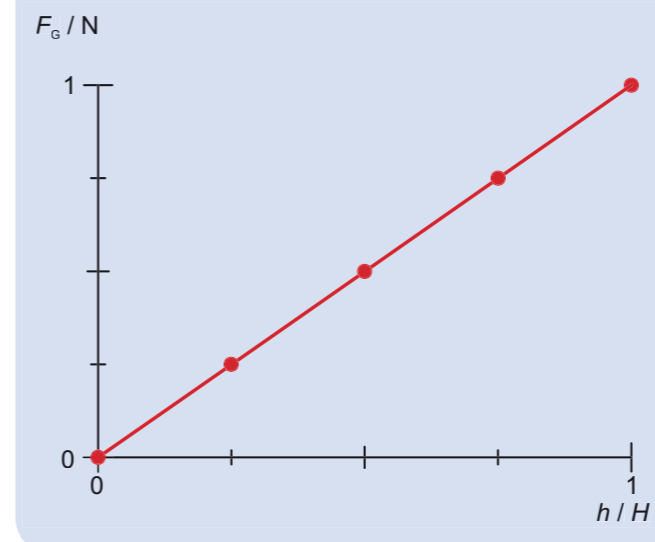


Рис. 2: Схема опыта


 Рис. 1: Зависимость выталкивающей силы F_G от относительной глубины погружения h/H
