



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **74404** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
G01N 9/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 04667	(72) Винахідник(и): Левандовський Борис Іванович (UA)
(22) Дата подання заявки: 13.04.2012	(73) Власник(и): ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Петровського, 25, м. Харків, 61002 (UA), Левандовський Борис Іванович, вул. Командарма Уборевича, 30-а, кв. 39, м. Харків, 61660 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.10.2012	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.10.2012, Бюл.№ 20	

(54) СПОСІБ ЕКСПРЕС ВИЗНАЧЕННЯ ГУСТИНИ ТВЕРДОЇ ЧИ РІДКОЇ РЕЧОВИНИ

(57) Реферат:

Спосіб визначення густини твердої чи рідкої речовини, у якому здійснюють вимірювання ваги твердого тіла у повітрі і у рідині за допомогою динамометра з наступним розрахунком густини.



фіг. 1

UA 74404 U

Корисна модель належить до галузі матеріалознавства, а саме дослідження та аналізу матеріалів шляхом визначення їх хімічних або фізичних властивостей, зокрема густини речовини.

Існують наступні способи вимірювання густини речовин у твердому чи рідкому станах, які потребують достатньо громіздкого лабораторного обладнання: 1) за допомогою визначення співвідношення маси тіла до його об'єму (потрібні ваги з важками та прилади для вимірювання об'єму) або 2) за допомогою пікнометра (потрібні ваги з важками, пікнометри та наявність дистильованої води). До того ж, отримання необхідних результатів (визначення густини речовини) вимагає різноманітних, часом досить складних, маніпуляцій при проведенні вимірів (Кортнев А.В., Рублёв Ю.В., Куценко А.Н. Практикум по физике. - М.: Высшая школа, 1961.)

На відміну від існуючих, запропонований спосіб дозволяє визначити густину речовини в твердому чи рідкому стані в діапазоні температур від +5° до +55 °С, використовуючи тільки один вимірювальний прилад - динамометр. Останнє є суттєвою перевагою у порівнянні з зазначеними вище способами визначення густини речовини.

Таким чином, спосіб експрес визначення густини має суттєві переваги з точки зору використовуваного обладнання та швидкості отримання шуканого результату. По-перше, якщо вимірюється густина твердої речовини, то треба мати лише динамометр, рідину (воду) з відомою густиною та тверде тіло довільної форми. По-друге, якщо вимірюється густина рідини, потрібно мати динамометр та тверде тіло, густина речовини якого відома.

В основу корисної моделі поставлено задачу знаходження густини шляхом визначення ваги твердого тіла довільної форми за допомогою динамометра в повітрі (P_1) та рідині (P_2) в діапазоні температур від +5° до +55 °С (Фіг. 1, 2).

Реалізація способу експрес визначення густини.

Визначення ваги свідчать, що $P_1 > P_2$. Врахування законів Ньютона (першого та третього), закону Архімеда, формули густини речовини за визначенням, дозволяє отримати формули для визначення густини у двох випадках.

1. Визначення густини твердої речовини:

$$\rho_1 = \frac{P_1 P_2}{P_1 - P_2}, \quad (1)$$

де ρ_1 - шукана густина речовини твердого тіла;

ρ_2 - відома густина рідини, в яку занурюється тверде тіло;

P_1 та P_2 - результати виміру ваги твердого тіла у повітрі та рідині.

2. Визначення густини речовини в рідкому стані (рідини)

$$\rho_2 = \frac{(P_1 - P_2)\rho_1}{P_1}, \quad (2)$$

де ρ_2 - шукана густина рідини;

ρ_1 - відома густина речовини твердого тіла;

P_1 та P_2 - результати виміру ваги твердого тіла у повітрі та рідині.

Підстановка у зазначені формули чисельних значень виміру дозволяє визначити густину твердої або рідкої речовини.

Таким чином, приведений спосіб дозволяє оперативно визначити густину широкого кола речовин у твердому чи рідкому стані в зазначеному вище діапазоні температур.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб визначення густини твердої чи рідкої речовини, який **відрізняється** тим, що здійснюється завдяки вимірюванню ваги твердого тіла у повітрі і рідині за допомогою динамометра з наступним розрахунком густини.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що густина твердої речовини визначається за виразом $\rho_1 = \frac{P_1 P_2}{P_1 - P_2}$, де

ρ_1 - шукана густина речовини твердого тіла;

ρ_2 - відома густина рідини, в яку занурюється тверде тіло;

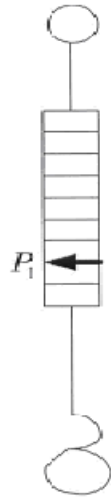
P_1 та P_2 - результати виміру ваги твердого тіла у повітрі та рідині.

3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що густина речовини в рідкому стані визначається за виразом $\rho_2 = \frac{(P_1 - P_2)\rho_1}{P_1}$, де

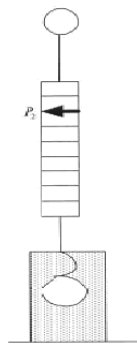
ρ_2 - шукана густина рідини;

ρ_1 - відома густина речовини твердого тіла;

5 P_1 та P_2 - результати виміру ваги твердого тіла у повітрі та рідині.



фіг. 1



фіг. 2

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601