

Приклади використання вимірювання густини

Густина рідин є важливим фізичним параметром, який використовують для контролю якості продуктів у виробництві, сфері захисту прав споживачів, торгівлі, для забезпечення вимог щодо безпеки та охорони здоров'я, оподаткування та охорони навколишнього середовища, а також у наукових дослідженнях та виробничих розробках. Інформація про густину є необхідною, наприклад, у фіскальних цілях для характеристики палив та мастил, а також для визначення концентрації спирту в алкогольних напоях або для визначення вмісту цукру в безалкогольних напоях. Значення густини зразка є необхідним для кількісного оцінювання великих об'ємів рідких речовин, яке проводиться шляхом переведення об'ємних витрат в об'ємний потік, або навпаки. ^[1]

Визначення концентрації

Визначення концентрації бінарних розчинів є одним з найважливіших застосувань вимірювання густини. Бінарні розчини - це суміші двох компонентів, таких, наприклад, як алкоголь-вода або цукор-вода. Густина розчину залежить від концентрації розчиненої речовини ("розчину"). Якщо існує зв'язок між концентрацією речовини в розчині та його густиною, концентрацію можна визначити, вимірявши густину.

Одним з прикладів типового застосування є визначення вмісту цукру в індустрії безалкогольних напоїв. Безалкогольний напій вважається розчином цукор-вода й завдяки вимірюванню густини можна визначити вміст цукру.

Визначення концентрації також є можливим, якщо суміш містить декілька компонентів, і концентрація одного з них варіюється, тоді як значення всіх інших є постійними.

Характеристика матеріалу

У такій галузі як нафтохімічна промисловість, густина продукту є дуже важливим показником якості. Норми, що включають норму ASTM, визначають певну густину для кожного з продуктів, наприклад, палив, мастил або сирої нафти. Використовуючи вимірювання густини, можна характеризувати вище перераховані речовини та визначати їх якість.

Наукові дослідження

Густина також використовується як стандартна характеристика у науково-академічних дослідженнях. Густина допомагає дізнатися про особливу фізичну поведінку продукту. Вчені нафтохімічних лабораторій весь час вимірюють густину бензину при різних тисках і температурах, щоб з'ясувати, як він буде себе поводити після потрапляння в двигун.

Контроль якості

Крім контролю якості в безалкогольній та нафтохімічній галузях промисловості вимірювання густини також використовується у виробництві алкогольних напоїв (пива, спиртних напоїв, вина), палива (в тому числі, біодизеля та біоетанолу), косметики, засобів особистої гігієни, фармацевтичних препаратів та інш.

Контроль об'єму заповнення

Деякі продукти визначаються за вагою, інші ж контролюються за заповненням, вони оплачуються або навіть оподатковуються за їх об'ємом. Добре перевіреною процедурою є вимірювання ваги рідкого продукту на вагах, а потім обчислення об'єму заповнення за допомогою густини зразка. Ця процедура застосовується там, де вимірювання об'ємів є неможливим, наприклад, в індустрії напоїв, нафтовій або хімічній галузях промисловості.

Об'єм заповнення зразка певної маси може бути розрахований, використовуючи удавану густину зразка:

$$V = \frac{W}{\rho_{app}}$$

Рівняння 1. Об'єм заповнення V визначається як вага зразка в повітрі W , поділена на удавану густину ρ_{app} .

Підсумки

Численні аналітичні методи переважають у сучасних лабораторіях, незалежно від того, чи це є дослідницькі установи, чи це є промислові підприємства. Вимірювання густини використовується для визначення та опису чистої речовини, але також може бути використане для визначення концентрацій складових у бінарних сумішах і, отже, дає інформацію про склад цих сумішей. Визначення густини, наприклад, є корисним під час контролю якості та допомагає визначити об'єм заповнення під час розливу продукту.

Посилання

1. H. Fehlaue and H. Wolf Density reference liquids certified by the Physikalisch-Technische Bundesanstalt Meas.Sci.Technol. 17 (2006) 2588-2592



**Ексклюзивний дистриб'ютор
Anton Paar GmbH в Україні та Молдові**

Донау Лаб Україна
вул. Стратегічне шосе, 16,
оф. 301
03028
www.dlu.com.ua

Телефон +38 (044) 229 15 31
Факс +38 (044) 229 15 30
e-mail sale@dlu.com.ua