

вимірювання і здорочує засіб вимірювання.

Розроблений пристрій [2] дозволяє визначати теплоту згорання природного газу за коефіцієнтом тепловіддачі термоанемометричного перетворювача розміщеного у середовищі природного газу. Перевагою даного пристрою є його проста конструкція і відсутність потреби використання додаткового обладнання для визначення концентрації компонентів природного газу. Інформативним параметром термоанемометричного перетворювача згідно з алгоритмом його функціонування є електричний опір R_D , який описується залежністю:

$$R_D = \left[\pi R_C l_D \lambda Nu (k(T_C - T_T) - 1) \right] / \left[I^2 k R_C - \pi l_D \lambda Nu \right], \quad (1)$$

де R_C , l_D – електричний опір і довжина термоанемометричного перетворювача за робочих умов відповідно; λ – коефіцієнт теплопровідності природного газу; Nu – критерій подібності Нуссельта; k – температурний коефіцієнт опору; T_C – температура за стандартних умов; T_T – температура газу за робочих умов; I_D – електричний струм, що проходить через термоанемометричний перетворювач.

1. Дарвай І.Я. Експериментальні дослідження нового методу визначення теплоти згорання природного газу / І.Я. Дарвай, О.М. Карпач // Методи та прилади контролю якості. – 2010. – № 24. – С.90-94. 2. Малисевич В.В. Експериментальні дослідження термоанемометричного витратоміра при обліку природного газу за його енергетичною цінністю / В.В. Малисевич, О.Є. Середюк // Методи та прилади контролю якості. – 2014. – № 2 (33). – С. 78-85.

УДК.691.3.07

ПРО МОЖЛИВІСТЬ ВИЗНАЧЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ ОРГАНІЧНИХ ВКЛЮЧЕНЬ У ПРИРОДНІЙ ТА ПИТНІЙ ВОДАХ ЗА ЗМІНОЮ ПОВЕРХНЕВОГО НАТЯГУ

Малько О. Г., Малько А. О., Мончак А. Ю.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, вул.
Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, 76019

Багато поверхнево-активних речовин (неіонні або іонні у присутності неорганічних електролітів) при концентраціях на рівні 1 мг/л або меншій, значно (на декілька мН/м) знижують поверхневий натяг води [1]. Поверхнево-активні властивості мають багато органічних сполук: спирти, кислоти, аміни, гідроперекиси, кетони, ефіри, солі карбонових кислот (а також солі алкілсульфатів, алкіламінів, ефірів фосфорної кислоти та ін.), оксидильовані похідні, синтетичні і природні високомолекулярні з'єднання, білки і ін. Доля поверхнево-активних речовин (ПАР) в загальному виробництві і споживанні органічних речовин приблизно постійна, тому недивно, що численними дослідженнями встановлена висока міра кореляції

між змістом ПАВ у водному довіклі і наявністю в ній нафти і нафтопродуктів, інших органічних речовин [2]. Таким чином, інформація про зміст у воді ПАВ може також служити інтегральною оцінкою міри її чистоти [3].

Вимір динамічного або рівноважного поверхневого, є дуже чутливим методом аналізу малих концентрацій поверхнево-активних речовин. Спроби використання тензометричних методів для контролю морської і річкової води були зроблені в роботах [2-4], і при цьому виявлений взаємозв'язок між зниженням поверхневого натягнення води в умовах динамічного експерименту з концентрацією органічних речовин [2]. Дослідження в роботах [3-4] були виконані методами об'єму краплі або максимального тиску в бульбашці, що внаслідок недостатнього за тривалістю часу контролю процесу адсорбції обмежує можливості цих методів порівняно великими концентраціями ПАВ (більше 1 міліграма/л).

Для усунення цих недоліків запропонований новий метод визначення динамічного поверхневого натягнення по вимірному тиску в пульсуючому меніску[5].

Запропонований метод визначення динамічного поверхневого натягнення по максимальному тиску в пульсуючому газовому меніску. Суть методу полягає в тому, що шляхом прямої і зворотної подачі газу у бульбашку, реалізується процес пульсації меніска в околиці максимального тиску в ній, значення якого однозначно визначає поверхневе натягнення на кожному циклі. Ефект полягає в тому, що бульбашка при кожному циклі не закривається після проходження максимального тиску, а переходить в новий стійкий стан рівноваги, тобто процес адсорбції поверхнево-активних речовин здійснюється на одну і ту ж поверхню розділу фаз.

1. *Fainerman V.B., Miller R., Aksenenko E.V., Makievski A. V. Equilibrium adsorption properties of surfactants at the solution-fluid interface // Surfactants - Chemistry, Interfacial Properties and Application. - Amsterdam: Elsevier, 2001. -P. 189 -286.* 2. *Мухайлов В.И. Поверхностный микрослой мирового океана. - СПб.: Гидрометеоздат, 1992.- 225 с.* 3. *В.Б. Файнерман, В.Я. Уманський, Б.С. Горелік, Д.О. Ластков, О.Г. Козаков, С.В. Лилик, С.А. Жолоб, А.А. Рутіков О контроле содержания органических соединений в питьевой и природной воде методом межфазной тензиометрии. - Вестн. гиз. епид. – 2006. – Т. 10, № 1. – С. 181 - 185.* 4. *Fainerman V.B., Zhlob S.A., Miller R., Loglio G., Cini R. Measurement of Dynamic Surface Tension of Low-Concentration Surfactant Solutions Using a Stopped-Flow Maximum Bubble Pressure Method // Tenside Surfactants Detergents. – 1996. – Vol. 33, № 3. – P. 452 – 456.* 5. *Малько О. Г., Кісіль І. С., Малько А. О. Контроль концентрації поверхнево-активних речовин за визначенням динамічним поверхневим натягом методом пульсуючого меніска. Методи і прилади контролю якості. – 2013. - №30. - С. 39-49.*