

УДК 544.72+ 544.77

Н.А. Мищук

**ВЛИЯНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК
МЕЖФАЗНОЙ ГРАНИЦЫ НА ПРИТЯЖЕНИЕ ЧАСТИЦ
В ВОДНОЙ И ГАЗОВОЙ СРЕДАХ**

Институт коллоидной химии и химии воды
им. А.В. Думанского НАН Украины, г. Киев
nat_mis@ukr.net

Исследована зависимость энергии притяжения частиц от формирования на их поверхности тонких слоев с характеристиками, отличными от таковых дисперсионной среды. Показано, что при локальном снижении плотности воды или формировании газовой прослойки на поверхности гидрофобных частиц их притяжение на небольших расстояниях существенно возрастает. Наоборот, формирование на поверхности гидрофильных частиц в воздушной среде тонкого слоя воды приводит к ослаблению их притяжения. Наиболее выраженный эффект получен для энергии взаимодействия гидрофобной дисперсной частицы и пузырька: при определенном соотношении параметров изменяется не только величина, но и знак взаимодействия.

Ключевые слова: гидрофобность, гидрофильность, дисперсионные силы, постоянная Гамакера, энергия Ван дер Ваальса.

Введение. Устойчивость дисперсных систем существенно зависит от характеристик дисперсионной среды и состояния поверхности образующих их частиц. В ранних работах, которые заложили основу теории ДЛФО (Дерягина - Ландау - Фервея - Овербека), прежде всего уделялось внимание поверхностному заряду и связанному с ним электростатическому отталкиванию частиц, а также дисперсионным силам притяжения (силам Ван дер Ваальса), обусловленным объемными свойствами материала частиц и дисперсионной среды [1, 2]. В расширенную теорию ДЛФО вошло также стерическое взаимодействие [3, 4]. Отдельным фактором, изменяющим стабильность дисперсных систем,

© Н.А. Мищук, 2017

- [4] Russel W.B., Saville D.A., Schowalter W.R. Colloidal Dispersions. – Cambridge: Cambridge University Press, 1999. – 525 p.
- [5] Usui S., Barouch E. // J. Colloid. Interface Sci. – 1990. – 137, N1. – P. 281 – 288.
- [6] Vold M. J. // J. Colloid Sci. – 1961. – 16, N1. – P. 1 – 12.
- [7] Parker J.L., Claesson P.M. // Langmuir. – 1994. – 10, N3. – P. 635 – 639.
- [8] Ralston J., Fornasiero D., Mishchuk N. // Colloid. Surface, A. – 2001. – 192, N1/3. – P. 39 – 51.
- [9] Morro J. B., Smets B. F., Grasso D. // Langmuir. – 2003. – 19. – P. 6151 – 6159.
- [10] Schwendel D., Hayashi T., Dahint R. et al. // Ibid. – 2003. – 19, N8. – P. 2284 – 2292.
- [11] Doshi D.A., Watkins E.B., Israelachvili J.N., Majewski J. // Proc. Nat. Acad. Sci. USA. – 2005. – 102, N27. – P. 9458 – 9462.
- [12] Mezger M., Reichert H., Scho S. et al. // Ibid. – 2006. – 103, N49. – P. 18401 – 18404.
- [13] Poynor A., Hong L., Robinson I.K. et al. // Phys. Rev. Lett. – 2006. – 97. – P. 266101 – 266104.
- [14] Mishchuk N. // Colloids and Surfaces, A. – 2005. – 267, N1/3. – P. 139 – 152.
- [15] Mishchuk N. // J. Water Chem. and Technol. – 2009. – 31, N1. – P. 1 – 9.
- [16] Mishchuk N. // Adv. Colloid. Interface Sci. – 2011. – 168. – P. 149 – 166.
- [17] Englert A.H., Ren S., Masliyah J.H., Xu Z. // J. Colloid. Interface Sci. – 2012. – 379, N1. – P. 121 – 129.
- [18] Pan L., Jung S., Yoon R.-H. // Ibid. – 2011. – 361, N1. – P. 321 – 330.
- [19] Pell M. Gas Fluidization. – Amsterdam; New York: Elsevier, 1990. – 123 p.
- [20] Buscall R., Godwin J.W., Otewill R.H., Tadros T.F. // J Colloid. Interface Sci. – 1982. – 85, N1. – P. 78 – 86.
- [21] Dukhin S., Zhu Ch., Dave R.N., Yu Q. // Adv. Colloid. Interface Sci. – 2005. – 114/115. – P. 119–131.
- [22] Mishchuk N., Ralston J., Fornasiero D. // J. Phys. Chem., A. – 2002. – 106, N4. – P. 689 – 696.
- [23] Tyrrell J.W., Attard P. // Langmuir. – 2002. – 18, N1. – P. 160 – 167.
- [24] Ishida N., Higashitani K. // Miner. Eng. – 2006. – 19, N6/8. – P. 719 – 725.

Поступила в редакцию 03.06.2016 г.