

Novosibirsk State University of Architecture and Civil Engineering (Sibstrin), Novosibirsk, Russia

Ottochko Sergey Yuryevich, postgraduate student

(e-mail: pimenov.alecsandr@yandex.ru)

Novosibirsk State University of Architecture and Civil Engineering (Sibstrin), Novosibirsk, Russia

Zelensky Lada Romanova, student

(e-mail: pimenov.alecsandr@yandex.ru)

Novosibirsk State University of Architecture and Civil Engineering (Sibstrin), Novosibirsk, Russia

Solovieva Olga Nikolaevna, PhD, Ass. Professor;

(e-mail: fedina@sibstrin.ru)

Novosibirsk State University of Architecture and Civil Engineering (Sibstrin), Novosibirsk, Russia

THE USE OF METALLURGICAL SLAG FOR PRODUCTION OF CONSTRUCTION MIXTURES

Abstract. Rational composition of plaster and mortar mixes designed using the filler Converter slag of metallurgical enterprises of Novokuznetsk. The physical and mechanical properties of mortars meet current regulatory requirements. This allows us to recommend these compounds for testing in an industrial environment

Keywords: steelmaking slags, physico-mechanical properties, rational composition, construction solutions

УДК 538.9

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ В СИСТЕМЕ МАГНИТНАЯ ЖИДКОСТЬ - ГАЗОВАЯ ПОЛОСТЬ В ПОЛЕ КОЛЬЦЕВОГО МАГНИТА

Полунин Вячеслав Михайлович

Ряполов Петр Алексеевич

Рябцев Кирилл Сергеевич

Соколов Евгений Александрович

Юго-Западный государственный университет, Курск, Россия

evgeniysokolov1@yandex.ru

Моцар Александр Александрович

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

В статье обсуждаются результаты экспериментального изучения захвата, транспорта и последующего разрушения воздушной полости на пузырьки магнитной жидкостью в области «магнитного вакуума» кольцевого магнита. Исследование выполнено с применением акустомагнитного метода. Получаемые пузырьки имеют относительно крупные размеры, что расширяет возможности управляемой магнитным полем дозированной подачи малых количеств газа в реактор.

Ключевые слова: магнитная жидкость, магнитный вакуум, вязкость, магнитоуправляемые свойства.

Уникальное сочетание способности магнитных жидкостей (МЖ) взаимодействовать с магнитным полем представляет не только научный интерес, но и является основой для многочисленных применений [1-3].

Для исследования взаимодействия физических полей в системе магнитная жидкость - газовая полость в поле кольцевого магнита был поставлен следующий эксперимент. После захвата воздушной полости и её транспортировки вниз (рисунок 1 (a-h)) происходит опускание магнита и выход на уровень «ниже трубки с МЖ». Воздушная полость неоднородным магнитным полем прижимается к доньшку (рис. 1 (i)).

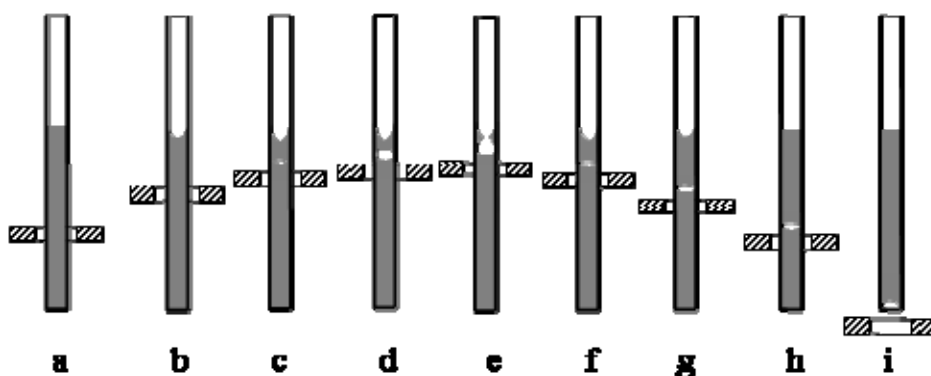


Рисунок 1 - Процесс захвата и раздавливание воздушной полости магнитной жидкости о дно трубки

После продолжения процесса опускания магнита уже ниже доньшка трубки, происходит отрывание пузырьков воздуха от захваченной магнитным полем полости в магнитной жидкости, фиксируемое при помощи катушки индуктивности и пьезоэлемента на осциллографе.

На рисунке 2 приведены осциллограммы акустических и магнитных колебаний, сопровождающих отрыв пузырьков от полости. Прессинг полости, прижатой к доньшку трубки неоднородным магнитным полем, производится на скорости перемещения магнита – 0,01 мм/с. На рисунке показаны осциллограммы магнитных колебаний – сверху, а осциллограммы акустических колебаний – снизу. Интервал времени между вертикальными маркерами 10 мс, частота колебаний 925 Гц.

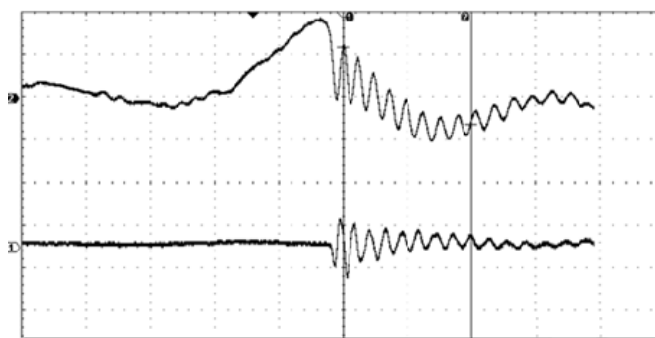


Рисунок 2 - Осциллограммы колебаний пузырька воздуха

Для расчета радиуса пузырька используется выражение (1), представленное в виде:

$$R_0 = (2\pi\nu)^{-1} \sqrt{3\gamma P_0 / \rho} \quad (1)$$

В рассматриваемом случае учтено, что $P_0 \gg 2\sigma / R_0$, где σ - коэффициент поверхностного натяжения МЖ. Сделано также допущение об отсутствии влияния стенок трубки на течение жидкости при пульсациях пузырька. Частота пульсаций пузырька ν определяется стандартным способом с использованием длительности n - числа полных колебаний. Получено, что радиус пузырька, зафиксированного под номером 7 при дроблении захваченной полости, составляет $\sim 3,2$ мм. Заметим, что в работах [4, 5] на МЖ с различной вязкостью, в которых захваченная воздушная полость находилась «под магнитом», отделившиеся пузырьки имели преимущественно более мелкие размеры.

По данным измерений частоты колебаний изучена также зависимость радиуса пузырька от его номера в порядке следования при дроблении захваченной воздушной полости. На рисунке 3 приведена зависимость радиуса пузырька R от его номера N в каждой серии измерений с отдельной полостью.

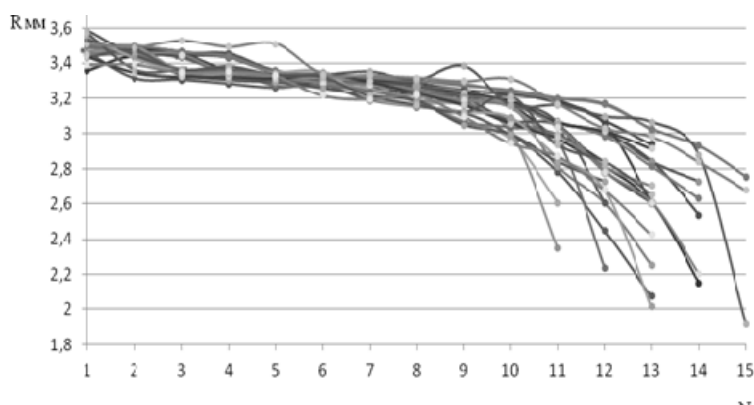


Рисунок 3 - Зависимость радиуса пузырька от его порядкового номера

Кружками показаны результаты измерений на базе данных для 350-ти пузырьков от 28 полученных воздушных полостей. Можно видеть, что радиусы первых в каждой серии оторвавшихся пузырьков находятся в пределах 3,3-3,6 мм. По мере сокращения объема полости (возрастание N) происходит уменьшение радиуса оторвавшегося пузырька R , что согласуется с результатами работ [4, 5].

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского Фонда Фундаментальных Исследований (проект № 17-52-04025\17).

Список литературы

1. Polunin V.M., Boev M.L., Myo Min Than, Ryapolov P.A. Experimental study of an air cavity held by levitation forces // *Magnetohydrodynamics*. 2012. V. 48, № 3, pp. 557-566.
2. Polunin V.M., Boev M.L., Karpova G.V., Myo Min Than. Elastic Properties of a Magnetic Fluid with an Air Cavity Retained by Levitation Forces // *Acoustical Physics*. 2013. Vol. 59. №1. P.56-61.

3. Емельянов С.Г., Полунин В.М., Кобелев Н.С., Ряполов П.А., Шабанова И.А. Пат. 101818 Российская Федерация, МПК G 01 F 11/00. Дозатор газа [Текст] /; заявитель и патентообладатель Юго-Западный гос. ун-т. № 2010119759/28; заявл. 17.05.2010. опубл. 27.01.2011. Бюл. № 3. 6 с. ил.

4. Boev M.L., Polunin V.M., Ryapolov P.A., Karpova G.V., Prokhorov P.A. Oscillations of a Bubble Separated from an Air Cavity under Compression Caused by Magnetic Field in a Magnetic Fluid // Acoustical Physics. 2014, Vol. 60, №. 1, pp. 29–33.

5. Polunin V. M., Storozhenko A.M., Shabanova I.A., [et al.] Effect of magnetic field perturbation in Magnetic Fluid with Pulsating Bubbles // Magnetohydrodynamics. 2014. V. 50. №4, pp. 431-441.

УДК 004. 159

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА «ШКОЛА ВОЖАТЫХ» НА ПЛАТФОРМЕ MOODLE

Потапова Алена Игоревна, студент

(e-mail: lellichka17.03@gmail.com)

Гаврилова Ирина Викторовна, к.п.н., доцент

Магнитогорский государственный технический университет

им. Г.И. Носова, г.Магнитогорск, Россия

(e-mail: old_raven@mail.ru)

В данной статье раскрываются особенности применения инструментальных возможностей CMS Moodle для разработки электронного учебно-методического комплекса «Школа вожатых». Разработанный ЭУМК применяется в системе дополнительного образования для подготовки вожатых детских оздоровительных центров.

Ключевые слова: Moodle, электронный учебно-методический комплекс, вожатый.

Организация детского летнего досуга – задача, которая не теряет актуальности в силу изменчивости социально-экономической ситуации в нашей стране. Трагические события, причиной которых была недостаточно хорошая подготовленность вожатых к работе в детском оздоровительном лагере, вывела на новый уровень проблему создания единых требований к профессии вожатого. Обеспечение одинаковой подготовки на всей территории Российской Федерации возможно за счет разработки и внедрения электронного учебно-методического комплекса (ЭУМК) «Школа вожатых» и методики его применения в системе подготовки будущих учителей, а также в системе дополнительного образования.

В данный момент на территории Российской Федерации разрабатывается проект создания единой школы вожатского мастерства. Современный педагог должен не только найти подход к детям, но и использовать современные методы, новые технологии и т.д. Кроме того, возрастают требования родителей как к условиям проживания, так и к педагогическим программам и воспитательной работе. Соответственно, вожатые, работая в за-