

УДК 538.4

Форма пузырей и их движение в магнитной жидкости в плоском щелевом канале при воздействии магнитных полей

Мороз В.С.¹, Ряполов П.А.²

¹Белорусский национальный технический университет

²Юго-западный государственный университет, г.Курск, Россия

В работе изучена форма пузырей и их движение в магнитной жидкости в плоском щелевом канале при воздействии магнитного поля. Форма пузыря и его движение исследовались при разных по величине полях и разных объемах генерируемого пузыря. В опыте использовались магнитные жидкости в широком диапазоне намагниченности и на различных основах: керосин, трансформаторное масло.

Плоский щелевой канал был образован между дном кюветы и поверхностью пластины. Пластина изготовлена из тефлона с внутренним каналом для подачи воздуха. Пузыри генерировались поршневой системой, снабженной микрометрическим винтом, с инструментальной погрешностью измерения объема не более $0,6 \text{ мм}^3$ и подавались в канал через трубку. Кювета с пластиной помещалась в однородное магнитное поле создаваемое катушками Гельмгольца. Исследуемая жидкость заполняла кювету менее чем на половину толщины пластины. Исследования проводились для горизонтального и вертикального полей.

В результате исследований было определено, что в горизонтальном поле его динамика не влияет на форму пузыря. При увеличении поля происходит постепенное изменение формы пузыря – вытягивается вдоль поля.

Исследование формы пузыря и его движения в магнитной жидкости в плоском щелевом канале в вертикальном поле показало, что для малых по объему пузырей изменение их формы происходит не сразу после включения поля, а через некоторое время (1-2 минуты). Следует отметить, что изменение формы малых по объему пузырей через некоторое время происходит при достаточно больших значениях поля и их форма изменяется незначительно. При исследовании пузырей больших объемов, было выявлено, что при малых полях пузырь форму не изменяет, а при существенном увеличении ($B=19-25 \text{ мТл}$) происходит удлинение пузыря по горизонтали.

Работа выполнена при поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований.