

УДК 538.4

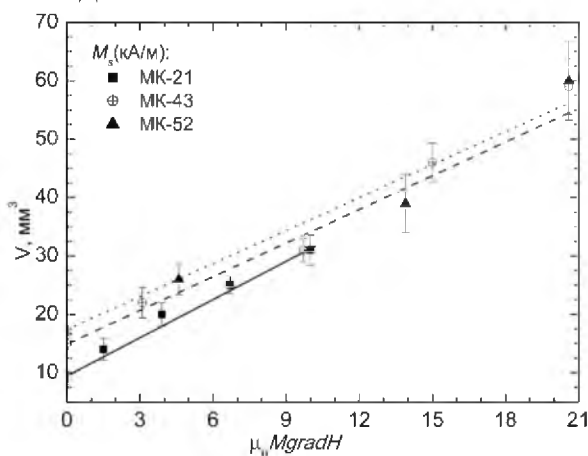
Формирование газовых пузырей и их отрыв от твердых поверхностей в магнитной жидкости в неоднородном магнитном поле

Моцар А.А.¹, Мороз В.С.¹, Ряполов П.А.²

¹Белорусский национальный технический университет

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

В работе выполнены экспериментальные исследования формирования воздушного пузыря в объеме магнитной жидкости. Рассмотрено влияние неоднородного магнитного поля на критический объем воздушного пузыря, при котором происходит его отрыв от твердой горизонтальной поверхности. Поверхность представляла собой плоскую пластину, изготовленную из тефлона с центрированным отверстием, к которому подсоединялась система воздухопроводов. Пластина погружалась в сосуд с магнитной жидкостью, расположенный в неоднородном магнитном поле. Толщина слоя жидкости над пластиной составляла 10 мм. Магнитное поле генерировалось электромагнитом с концентраторами. Напряженность поля на поверхности пластины доходила до 16,5 кА/м, градиент напряженности поля – 1215 кА/м². Формирование пузыря осуществлялось поршневой системой, снабженной микрометрическим винтом, с инструментальной погрешностью измерения объема не более 0,6 мм³. В экспериментах градиент напряженности магнитного поля был перпендикулярен поверхности пластины и направлен в первой серии экспериментов к поверхности пластины в сторону дна кюветы, во второй серии экспериментов – от поверхности пластины к свободной поверхности жидкости.



критического объема (рисунок). При обратной ориентации поля критический объем уменьшался.

Работа выполнена при поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований.

Показано, что действие неоднородного магнитного поля может оказывать значительное влияние на величину критического объема пузыря, вплоть до его 5-ти кратного изменения в диапазоне рассмотренных экспериментальных параметров. При направлении вектора напряженности к поверхности пластины магнитное поле приводило к увеличению

критического объема (рисунок). При обратной ориентации поля критический объем уменьшался.