

УДК 538.4

ВЛИЯНИЕ ОДНОРОДНОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА УСЛОВИЯ ОТРЫВА ГАЗОВЫХ ПУЗЫРЕЙ ОТ ТВЕРДОЙ ПОВЕРХНОСТИ В МАГНИТНОЙ ЖИДКОСТИ

Моцар А.А.¹, Рябцев К.С.²

¹Белорусский национальный технический университет

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

В работе рассматривается влияние однородного магнитного поля различной ориентации на условия отрыва газовых пузырей, формируемых на горизонтальной плоской пластине.

Тефлоновая пластина жестко закреплялась на дне сосуда, заполненного магнитной жидкостью на основе керосина с намагниченностью насыщения 42,5 кА/м. Толщина слоя жидкости над пластиной составляла 10 мм. Сосуд с пластиной размещался в зону однородного магнитного поля создаваемого катушками Гельмгольца.

Для генерации воздушного пузыря использована поршневая система, позволяющая плавно осуществлять подачу воздуха по воздухопроводу к отверстию, расположенному в центре пластины. Система снабжена микрометрическим винтом. Генерируемый объем воздуха определялся с инструментальной погрешностью не более $\pm 0,6 \text{ мм}^3$.

Рассмотрено два варианта ориентации поля по отношению к свободной поверхности:

а) вертикальное поле, перпендикулярное свободной поверхности жидкости.

б) горизонтальное поле, направленное параллельно свободной поверхности жидкости,

В поле вертикального направления эксперименты выполнялись до проявления эффекта неустойчивости поверхности плоского слоя (напряженность поля до 9 кА/м).

При вертикальной ориентации поля, его влияние на критический объем пузыря не обнаружено. Изменение критического объема для рассматриваемого случая не превышало погрешности эксперимента.

Установлено до 3-х кратного снижения критического объема в горизонтальном магнитном поле напряженностью до 22 кА/м.

Работа выполнена при поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований.