

Теоретическое исследование формы капли магнитной жидкости вокруг постоянного магнита во внешнем магнитном поле

Моцар А.А.

Белорусский национальный технический университет

В работе теоретически исследована форма поверхности капли магнитной жидкости вокруг постоянного магнита в условиях гидроневесомости. Рассмотрено влияние внешнего магнитного поля на форму такой капли. Постоянный цилиндрический магнит приклеен ко дну кюветы, расположенной в зоне вертикального однородного магнитного поля. Магнит покрыт каплей магнитной жидкости. Распределение жидкости вокруг магнита рассчитано численно с использованием следующих допущений: постоянный магнит однородно намагничен, силы тяжести и поверхностного натяжения пренебрежимо малы по сравнению с объемной магнитной силой, т.е. жидкость распределена вдоль линий постоянной напряженности поля $H=const$, намагниченность жидкости не вносит искажение в поле магнита. В случае наличия внешнего магнитного поля, результирующее магнитное поле магнита определялось по принципу суперпозиции. Получены зависимости безразмерной высоты капли на ее вертикальной оси симметрии (рис. 1) и безразмерного диаметра (рис. 2) от безразмерного объема жидкости в полях с различной величиной напряженности $H_{uniform}$. Безразмерные высота капли и диаметр определялись как отношение этих величин для капли к соответствующим величинам для магнита. Безразмерный объем капли определялся как отношение объема жидкости к объему самого магнита. Результаты представлены на рис. 1, 2.

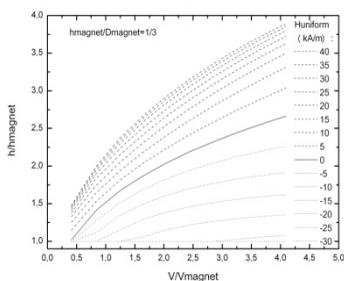


Рис. 1

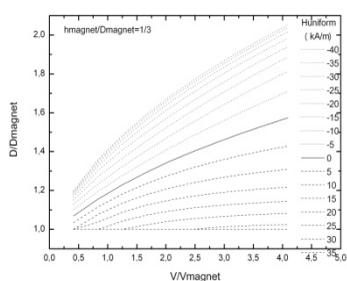


Рис. 2

Работа выполнена при поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований.