

Исследование формы поверхности капель магнитной жидкости на вертикальном проводнике с током

Мороз В.С.

Научный руководитель - профессор Рекс А.Г.
Белорусский национальный технический университет

В данной работе выполнено исследование формы поверхности капли на вертикальном проводнике с током. Форма капли определяется совместным действием капиллярной, магнитной и гравитационной сил. Рассматривается осесимметричная форма капли магнитной жидкости, расположенная

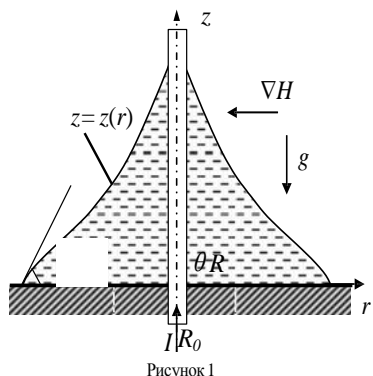


Рисунок 1

у основания вертикального цилиндрического проводника радиуса R_0 с током I в месте пересечения его с горизонтальной плоской поверхностью (рисунок 1). В общем случае равновесная форма поверхности жидкости определяется уравнением гидростатики $\nabla p = \rho \vec{g} + \mu \frac{M \nabla H}{0}$. Методика

эксперимента состояла в следующем.

На дно заполненной немагнитной средой кюветы у основания проводника наносилась капля магнитной жидкости. Затем по проводнику пропускался стабилизированный постоянный электрический ток в диапазоне от 0 до 30 А, и при этом велось наблюдение за изменяющейся формой капли. Форма капли определяется силой тока, являющегося источником неоднородного магнитного поля. Главное различие состоит в изменении кривизны вдоль поверхности капли. В процессе изменения тока в проводнике капля изменяет свою кривизну от более выпуклой при $I = 0$ А к вогнутой при $I = 30$ А. Следует отметить, что в случае малого коэффициента поверхностного натяжения σ поверхность капли более подвижна. В то же время, при одном и том же коэффициенте поверхностного натяжения на скорость изменения угла влияет и величина объема капли.