

Движение пузырей в плоской щели с магнитной жидкостью в неоднородном магнитном поле

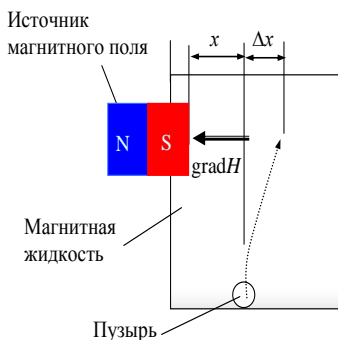
Баштовой В. Г., Рекс А. Г., Рискаль А. В.

Белорусский национальный технический университет

Настоящая работа направлена на создание методов магнитоуправляемого теплопереноса в газожидкостных системах на основе магнитной жидкости.

Управление переносом тепла основано на воздействии магнитных полей на форму и динамику движения газовых пузырей в магнитной жидкости. Механизм воздействия поля на пузыри реализуется за счет создания распределения давления в жидкости неоднородным магнитным полем, которое влияет на траекторию этих пузырей

Выполнено экспериментальное исследование влияния неоднородного магнитного поля на движение газовых пузырей в магнитной жидкости.



Рассматривается всплывание пузырей воздуха в вертикальном плоском канале с магнитной жидкостью в неоднородном магнитном поле (рисунок).

Всплывающие вверх пузыри вытесняются объемной магнитной силой в магнитной жидкости в область более слабого поля. В результате пузыри всплывают вертикально вверх с горизонтальным отклонением Δx , и постепенно удаляются от магнита.

Получены зависимости горизонтального смещения пузырей от градиента поля и объемной магнитной силы

Установлено, что значительные горизонтальные смещения до 50 мм всплывающих пузырей можно получить в магнитных жидкостях даже невысокой намагниченности (в данном эксперименте намагниченность насыщения равна 21,9 кА/м). Диапазон отклонения пузырей может быть расширен не только увеличением градиента поля, но и за счет использования магнитных жидкостей с большой намагниченностью насыщения, которая может достигать до 100 кА/м.

Работа выполнена при финансовой поддержке Фонда фундаментальных исследований Республики Беларусь.