

Влияние процессов диффузии на условия плавления постоянного магнита в магнитной жидкости

Баштовой В.Г., Рекс А.Г., Климович С.В
Белорусский национальный технический университет

В данной работе исследованы процессы магнитофореза и броуновской диффузии в неоднородном магнитном поле приводящие к перераспределению концентрации частиц в магнитной жидкости, что приводит к перераспределению давления и изменению условий плавления тел в магнитной жидкости.

Схема экспериментальной установки для изучения влияния броуновской диффузии на плавление постоянного магнита в магнитной жидкости приведена на рисунке 1. Интенсивность диффузионных процессов и броуновского движения в магнитной жидкости определяется безразмерным параметром $U = \mu_0 m_m H_0 / kT$, характеризующим соотношение энергии магнитной частицы в магнитном поле и энергии теплового движения. Влияние параметра U на характер относительного изменения положения магнита во времени представлено на рисунке 2. На рисунке приведены кривые изменения положения магнита для двух значений параметра U . Вследствие диффузионных процессов в магнитной жидкости равновесное положение магнита изменяется со временем. Наиболее интенсивно изменение положения происходит в начальный момент времени в течение двух-трех часов, а далее положение магнита выходит на стационарное значение. При большем параметре U изменение положения магнита происходит интенсивнее.

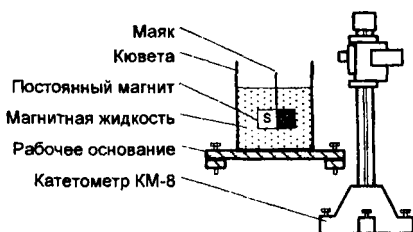


Рисунок 1. Схема экспериментальной установки

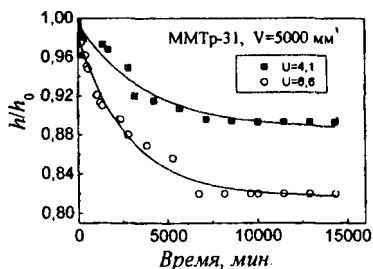


Рисунок 2. Влияние параметра U на положение магнита во времени

Работа выполнена при поддержке Фонда фундаментальных исследований Республики Беларусь.