

Плавление немагнитного тела в магнитной жидкости под воздействием неоднородного магнитного поля \*

Климович С.В.<sup>1</sup>, Балабанова О.В.<sup>2</sup>

Белорусский национальный технический университет<sup>1</sup>,  
УЗ «10-я Минская городская больница»<sup>2</sup>

В работе исследовались процессы магнитофореза и броуновской диффузии в неоднородном магнитном поле приводящие к перераспределению концентрации частиц в магнитной жидкости (МЖ). Исследования выполнены на установке, приведенной, на рисунке 1. Кювета (1), с магнитной жидкостью на основе керосина МК-28 (2), расположена на основании из немагнитного материала (5), установленного на концентраторах (6) неоднородного магнитного поля, источник поля U-образный постоянный магнит (7). С напряженностью магнитного поля в рабочей зоне  $H_{\max}=144$  кА/м, и градиентом поля  $\text{grad } H=1247$  кА/м<sup>2</sup>. В кювету погружено немагнитное тело (3) в виде диска, МЖ является непрозрачной средой, для регистрации положения тела на него установлен маяк из немагнитного материала (4). Регистрация положения тела в различных объемах МЖ ( $V=25$  и 8 мл) осуществлялось измерением положения координаты вершины маяка катетометром КМ-8 (8), прибор обеспечивает измерение с точностью до 0,01 мм. В качестве немагнитного тела использован диск из оргстекла (высотой 7 мм и диаметром 23 мм). Во времени в неоднородном магнитном поле происходит перекоцентрация магнитных частиц, в сторону дна сосуда с МЖ, где поле больше которая зависит от объема МЖ. В области расположения немагнитного диска концентрация частиц уменьшается, уменьшается и намагниченность МЖ. Выталкивающая магнитная сила в данной области уменьшается, немагнитное тело погружается вниз, до наступления условия равновесия. Экспериментальные зависимости абсолютного перемещения диска во времени, приведены на рисунке 2.

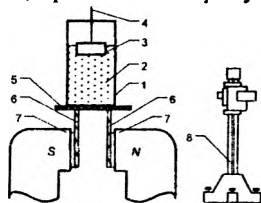


Рисунок 1

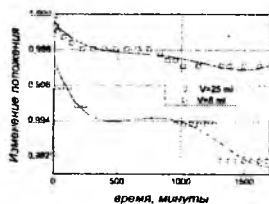


Рисунок 2

Работа выполнена при поддержке Фонда фундаментальных исследований Республики Беларусь.

\* Работа выполнена под руководством Баштового В.Г., Рекса А.Г.