

Влияние броуновской диффузии на «магнитный вес» магнитно- жидкостной суспензии

Баштовой В.Г.¹, Кужир П.П.², Климович С.В.¹

¹ Белорусский национальный технический университет

² Университет Ниццы-София Антиполис (Франция)

Целью работы является изучение процессов магнитофореза и броуновской диффузии в неоднородном магнитном поле приводящие к перераспределению концентрации частиц в магнитной жидкости (МЖ) и магнитно жидкостной суспензии (МЖС). Экспериментальные исследования выполнены на установке, рисунок 1. Кювета с магнитной жидкостью 1 размещена на немагнитной опоре 2, установленная на электронных весах 6. Регистрация изменения «магнитного веса» МЖ и МЖС производится подключенным к электронным весам персональным компьютером 5. Под кюветой на немагнитной опоре 3 установлен источник неоднородного магнитного поля 2 (система наборов постоянных феррит бариевых или самарии кобальтовых магнитов). Напряженность магнитного поля в области дна кюветы достигала значения 100 кА/м, градиент поля 11000 кА/м². В экспериментах использовались магнитные жидкости на основе трансформаторного масла, они служили основой для магнитно жидкостных суспензий в состав которых вводились немагнитные круглые частицы Silica диаметром $D=7$ мкм. В объеме МЖ и МЖС происходила переконцентрация ферромагнитных частиц, процесс магнитной диффузии в область наибольшего градиента магнитного поля (возле постоянного магнита). На дне кюветы образовывался слой ферромагнитных частиц, концентрация их была очень заметна относительно остального объема магнитной жидкости в кювете, процесс интенсивнее происходил в МЖС с увеличением концентрации Silica. Графики изменения по магнитному весу для основы ММтр-39 представлены на рисунке 2. Работа выполнена при поддержке Фонда фундаментальных исследований Республики Беларусь.

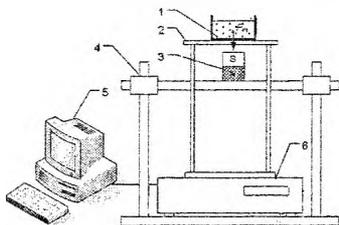


Рисунок 1

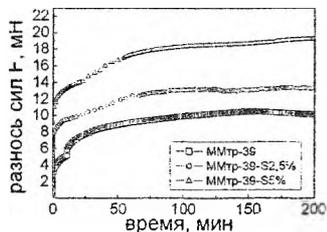


Рисунок 2