

Статика капли магнитной суспензии в цилиндрическом канале*

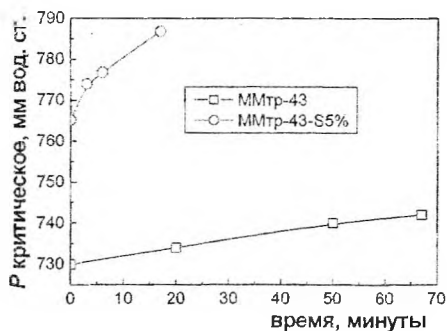
Рекс А.Г., Климович С.В., Моцар А.А.

Белорусский национальный технический университет

Целью работы является изучение статике капли магнитной жидкости и магнитной суспензии, помещенной в цилиндрический канал.

При нелинейном распределении напряженности магнитного поля в жидкости магнитные частицы концентрируются в тех областях, где напряженность магнитного поля H больше. Это приводит к нелинейному росту величины объемной магнитной силы со временем t . Наличие немагнитных включений в суспензии должно привести к более быстрой переконцентрации частиц и к более быстрому росту величины объемной силы, действующей на каплю суспензии.

В ходе эксперимента капля магнитной жидкости помещается в горизонтальный канал известной конфигурации, расположенный между постоянными магнитами. Величина напряженности магнитного поля близка к однородной в зазоре между магнитами, а по краям магнитов поле ослабевает и имеется градиент поля $\Delta H/\Delta x$ направленный вдоль зазора к его центру. С одной стороны канал сообщается с атмосферой, а с другой на каплю действует сила давления. Силе давления противодействует объемная магнитная сила. На рисунке 1 построена зависимость удерживаемого давления от времени, в течение которого капля находилась в неоднородном поле. Длина капли жидкости $l=15$ мм, оставалась постоянной в ходе всего эксперимента. В эксперименте использовалась магнитная жидкость на основе трансформаторного масла марки ММТр-43,



а также суспензия, изготовленная на ее основе. В качестве немагнитных включений для суспензии использовались частички силики диаметром 0,7 мкм, концентрация которых составила 5%. Установлен более быстрый рост величины удерживаемого давления для суспензии по сравнению с чистой магнитной жидкостью.

Работа выполнена при поддержке Фонда фундаментальных исследований Республики Беларусь.

*Работа выполнена под руководством Баитова В.Г.