

УДК 537.63

ВЛИЯНИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА МАГНИТНЫЕ ЖИДКОСТИ

А. В. МЕЛЬНИКОВ, Д. А. ХАРЛАМЕНКОВ, Я. О. ЯНУШКЕВИЧ

Научный руководитель Н. С. МАНКЕВИЧ

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Магнитные жидкости применяются в машиностроении, авиакосмической промышленности, медицине, оптике, в задачах микрофлюидики. Магнитная жидкость представляет собой жидкий носитель ферромагнитных частиц, размеры которых влияют на её свойства. При размерах около 10 нм частицы обладают выраженными парамагнитными свойствами, намагничиваясь во внешнем магнитном поле, в отсутствие него не взаимодействуют между собой. Частицы больших размеров выпадают в осадок и «слипаются» между собой.

В данном исследовании проведены эксперименты по влиянию магнитного поля на различные магнитные жидкости. На рис. 1 представлены результаты исследования. В первом случае для магнитной жидкости использовался тонер, а в другом – частицы железа, полученные при взаимодействии железа хлористого, железного купороса, олеиновой кислоты и нашатырного спирта. Полученный порошок обладал магнитными свойствами, выстраивая «шипы» по направлению силовых линий магнитного поля (см. рис. 1, в). Внешнее магнитное поле создавалось постоянным магнитом с усеченным конусообразным накладным наконечником.

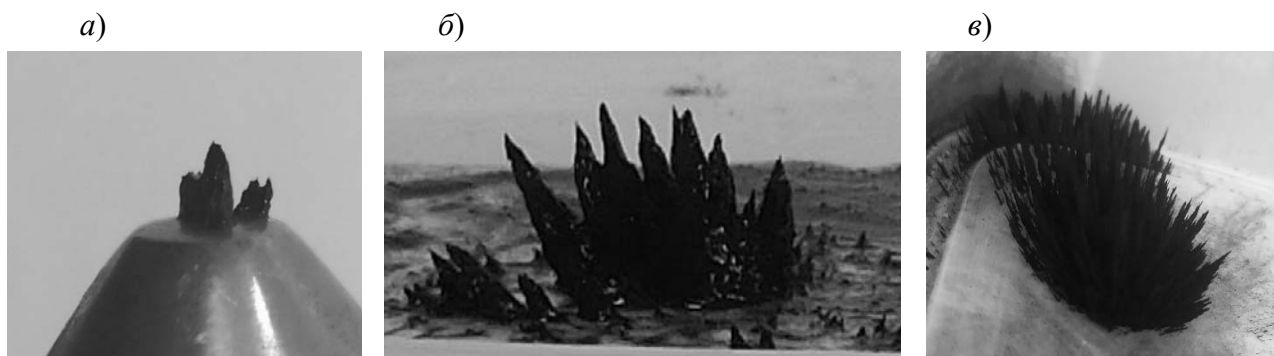


Рис. 1. Влияние постоянного магнитного поля на магнитные среды

Под воздействием магнитного поля в жидкости с тонером наблюдаются «шипы» размером до 3 мм (см. рис. 1, а) и «шипы» более 1 см в жидкости с частицами железного порошка (см. рис. 1, б). Кроме того, если изменять силу магнитного поля, то количество и размер «шипов» на наконечнике заметно изменяются. Появляются дополнительные «шипы» по краю наконечника, высота которых монотонно растет с увеличением поля.

Свойства магнитных жидкостей зависят от среды, в которой находятся ферромагнитные частицы. Это может быть вода, различные масла или керосин. Изучение такой зависимости является предметом дальнейших исследований.