

Разработка метода эмульгирования для синтеза магнитных жидкостей

Баштовой В.Г.¹, Рекс А.Г.¹, Сулоева Л.В.¹, Кужир П.П.², Моцар А.А.¹

¹Белорусский национальный технический университет,

²Университет Нишцы-София Антиполис (Франция)

Магнитные жидкости (МЖ) находят широкое применение в промышленности. МЖ представляют собой устойчивые коллоидные растворы состоящие из магнитной феррофазы (магнетит, кобальт, железо и т.д.), жидкости-носителя (вода, углеводороды, минеральные и кремнийорганические масла, фторорганические жидкости и т.д.) и поверхностно-активного вещества (ПАВ). На свойства МЖ большое влияние оказывает выбор не только дисперсной феррофазы, ПАВ но и жидкости-носителя, а также способ получения магнитных жидкостей.

Для ускорения процесса синтеза МЖ на основе магнетита предлагается осуществлять осаждение магнетита и его пептизацию одновременно методом эмульгирования. Эмульсии представляют собой дисперсные системы, состоящие из мелких капель жидкости (дисперсной фазы), распределенных в другой жидкости (дисперсионной среде).

Методы получения эмульсий, как и любой другой дисперсной системы, можно разделить на конденсационные и диспергационные. При синтезе МЖ, эмульсии получали диспергированием смеси ПАВ и жидкости – носителя, в растворе солей 2- и 3- валентного железа методом взбалтывания. Диспергирование взбалтыванием производилось путем возвратно-поступательного движения сосуда, в котором находится смесь жидкостей.

Методика получения МЖ методом эмульгирования заключается в следующем. Приготавливают смесь водных растворов солей двух- и трехвалентного железа (сульфатов, хлоридов) и смесь раствора олеиновой кислоты в жидкости-носителе. Полученные смеси подвергают эмульгированию методом взбалтывания. Добавляют к полученной эмульгированной смеси при перемешивании 25% водный раствор аммиака. При этом образуется концентрат МЖ, который промывают водой и диспергируют в необходимом количестве жидкости-носителя. Длительность процесса получения МЖ составляет 1-1,2 часа. Объединение процессов осаждения магнетита и его пептизации в один процесс позволяет значительно ускорить процесс получения магнитных жидкостей. МЖ, полученные методом эмульгирования, устойчивы к действию центробежных магнитных и гравитационных сил.

Работа выполнена при поддержке Фонда фундаментальных исследований Республики Беларусь.