

Применение ферромагнитных жидкостей для герметизации сочленений механизмов

Бибик А.И.

Белорусский национальный технический университет

Ферромагнитные жидкости представляют собой коллоидные системы, состоящие из ферромагнитных или ферримагнитных частиц нанометровых размеров, находящихся во взвешенном состоянии в несущей жидкости, в качестве которой обычно выступает органический растворитель или вода.

Несмотря на название, ферромагнитные жидкости не проявляют ферромагнитных свойств, поскольку не сохраняют остаточной намагниченности после исчезновения внешнего магнитного поля. Поэтому на данный момент использование ферромагнитных жидкостей возможно только при взаимодействии их с внешним магнитным полем. Например, ферромагнитные жидкости используются для создания жидких уплотнительных устройств вокруг вращающихся осей в жёстких дисках компьютеров. Вращающаяся ось окружена магнитом, в зазор между магнитом и осью помещено небольшое количество ферромагнитной жидкости, которая удерживается притяжением магнита. Жидкость образует барьер, препятствующий попаданию частиц извне внутрь жёсткого диска.

Однако, в настоящее время активно ведутся работы по созданию истинных ферромагнитных жидкостей, способных самопроизвольно удерживаться на поверхности магнитных материалов. Создание таких жидкостей позволит решить вопрос смазки практически любых способных взаимодействовать с магнитами подвижных трущихся узлов механизмов.

На рис. 1 представлена схема простейшего подвижного сочленения, внутренний объем которого заполнен магнитной жидкостью, а внешние не соприкасающиеся поверхности могут быть любым диамагнитным материалом, препятствующим ее растеканию.

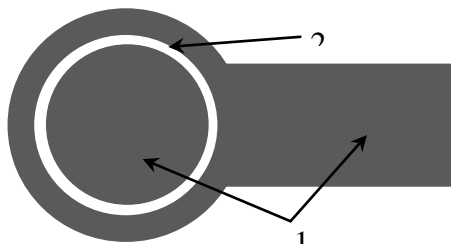


Рис.1. Пример применения ферромагнитной жидкости (1 – движущиеся элементы, 2 – магнитная жидкость)