

ФЕРРОМАГНІТНІ РІДИНИ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ

Коваленко О.В., студент; СумДУ, гр. ЕП-31

Ферромагнітна рідина – це рідина, що при наявності магнітного поля сильно намагнічується. Щоб забезпечити стійкість рідини, ферромагнітні частинки, що є у складі ферромагнетика, зв'язуються з поверхнево-активними речовинами (далі ПАР), що утворюють захисну оболонку навколо частинок, перешкоджаючи їх злипанню через Ван-дер-Ваальсівські або магнітні сили.

За умови, коли відсутнє магнітне поле ці рідини не зберігають залишкову намагніченість, тобто поведуть себе як звичайні парамагнетики. Унікальність магнітних рідин полягає в поєднанні плинності та здатністю взаємодії з полем магніту. Властивості магнітної рідини визначаються характеристиками її компонентів: ферромагнітних частинок, які перебувають у підвішеному стані в рідині; ПАР; самою рідиною. Число ферромагнітних частинок може досягати 25%, а намагніченість таких концентрованих ферромагнітних рідин може сягати 100кА/м. Феррофлюїди є парамагнетиками оскільки не мають залишкової намагніченості. На відміну від звичайних парамагнетиків магнітна сприйнятливість ферромагнітних рідин на декілька порядків більша аніж у однорідних парамагнетиків і може досягати значення 10^2 . Саме тому такі рідини називають ферромагнітними. Такі рідини стійкі оскільки тверді частинки, що у їх складі, не злипаються та не виділяються окремою фазою навіть при сильному прикладеному магнітному полі.

Таку рідину можна зробити самостійно у себе вдома. Для цього потрібно взяти мастило (або олію) та тонер для лазерного принтера (порошок). Далі необхідно перемішати інгредієнти до концентенції сметани. Для досягнення максимального ефекту можна підігріти отриману суміш на водяній бані приблизно пів години при цьому помішуючи її.

Феррофлюїди набули досить широкого застосування в різних галузях промисловості. Наприклад, Ferrari використовує ферромагнітні рідини для покращення можливостей підвіски. Під дією електромагніту, який контролюється комп'ютером, підвіска суттєво стає більш жорсткою або м'якшою.

Керівник: Лисенко О.В., професор