

ФЕРРОМАГНИТНЫЕ ЖИДКОСТИ НА ПОЛИМЕТИЛСИЛОКСАНОВОЙ ОСНОВЕ

Описание

Ферромагнитные жидкости – коллоидные системы, состоящие из частиц магнетита диаметром $8 \div 12$ нм, диспергированных в полиметилсилоксановой жидкости (ПМС). Такие ФМЖ обладают высоковакуумными свойствами, широким диапазоном температур эксплуатации и малой зависимостью вязкости от температуры.



Технические характеристики

Намагниченность насыщения, кА/м	Вязкость пластическая при 20 °С, Па·с	Диапазон рабочих температур, °С	Давление насыщенных паров при 20 °С, мм рт. ст.
20 ÷ 60	0.5 ÷ 3.0	-90 ÷ +200	$10^{-8} \div 10^{-12}$

Преимущества

- коллоидальная стабильность в неоднородных и однородных магнитных полях;
- широкий диапазон температур эксплуатации, что позволяет использовать ФМЖ как при низких (до -90 °С), так и при высоких (до 200 °С) температурах без потери работоспособности;
- высоковакуумные свойства;
- высокая намагниченность насыщения;
- малая зависимость вязкости от температуры;
- нетоксичность и пожаробезопасность;
- инертность;
- антифрикционные свойства.

Патентная защита



Патент на изобретение РФ № 2653022.
Заявл. 18.10.2016 № 2016140993,
опубликовано 19.04.2018 Бюл. № 11,
МПК H01F 1/28.

Применение ФМЖ:

ФМЖ используются во всех магнитожидкостных устройствах и приборах, эксплуатирующихся как при низких, так и при высоких температурах, в вакууме, при большом перепаде давления. Стабильность и свойства ФМЖ определяют их работоспособность и высокий ресурс эксплуатации.

- в магнитожидкостных уплотнениях (МЖУ)



Области применения МЖУ:

- космическая и авиационная техника;
- вакуумная техника и технологии;
- биотехнологическое оборудование;
- химическое машиностроение;
- оптическое приборостроение и др.

Преимущества МЖУ:

надежность и долговечность, исключение загрязнения окружающей среды; абсолютная герметичность при уплотнении

- пожаро- и взрывоопасных,
- вакуумных,
- газо- и парогазовых,
- токсичных,
- биологически и химически активных,
- радиационных, агрессивных и нейтральных сред.

- в магнитожидкостных демпферах и амортизаторах



ФМЖ на ПМС, будучи инертными и пожаробезопасными, а также обладая низкотемпературными и высокотемпературными характеристиками, могут использоваться для эффективного гашения колебаний. Применение ФМЖ в качестве рабочей среды в магнитожидкостных демпферах позволяет создавать демпфирующие устройства, в которых возможно изменение силовой характеристики и энергии вязкостной диссипации за счет изменения воздействующего на ФМЖ магнитного поля, вызываемого, например, регулируемым током катушки возбуждения.

- в качестве магнитоуправляемой смазки



ФМЖ на полиметилсилоксановой основе снижают трение на 30 % эффективнее по сравнению с традиционными смазками. При наложении внешнего магнитного поля из ФМЖ выталкиваются немагнитные материалы, что исключает попадание в узел трения инородных частиц.

Авторы: Арефьев И.М., Арефьева Т.А.

Ивановский Государственный Энергетический Университет

Россия, г. Иваново, 153003, ул. Рабфаковская, д. 34. Тел. (4932) 385757. E-mail: nis@ispu.ru