

ФЕРРОМАГНИТНЫЕ ЖИДКОСТИ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ

*Глуховский Владимир Сергеевич, Гулидов Роман Сергеевич
Научный руководитель – канд. техн. наук, доц. Веренич И. А.*



Ферромагнитная жидкость - жидкость, сильно поляризуемая в присутствии магнитного поля.

Представляет собой высокодисперсную суспензию (коллоидный раствор) ферромагнитных материалов (Fe, Ni, Co, размер которых от 5 нм до 10 мкм.) в жидкосте-носителе (вода, жидкие углеводороды, кремниевые и фторорганические жидкости, керосин, растительное масло).

Для обеспечения устойчивости такой жидкости ферромагнитные частицы связываются с поверхностно-активным веществом.

ФМЖ обладает свойствами жидкости, а под действием магнитного поля начинает проявлять свойства твёрдого вещества. Если к ФМЖ поднести магнит, то она приобретёт форму “ёжика”. Если положить в неё немагнитное тело (например, монетку), оно всплывает. На этом свойстве основан метод сортировки драгоценных камней: в зависимости от плотности камни всплывают на разных уровнях.

ФМЖ могут перекрывать канал или регулировать расход жидкости, а также менять направление её потока в трубопроводе.

Уплотнение ФМЖ под действием неоднородного магнитного поля позволило использовать её в горно-обогатительных процессах.

Применяется в медицине: если смешать противоопухолевые препараты с ФМЖ и ввести в кровь, а у опухоли расположить магнит, то лекарство сосредоточивается у поражённого участка, не нанося вреда всему организму.

Используются для создания жидких уплотнений между вращающимися элементами; в ВЧ динамиках для отвода тепла от звуковой катушки; Ferrari используют ФМЖ для регулирования жёсткости подвески; ВВС США в качестве радиопоглощающей краски; NASA для системы стабилизации космического корабля в пространстве; в оптике - измерение удельной вязкости жидкости.