

кой концентрации (свыше 3-4 мг/м<sup>3</sup>) вызывают сильный кашель и ослабляют возможность на чем либо сосредоточиться. Назовем некоторые другие загрязняющие воздух вещества, вредно действующие на человека. Установлено, что у людей, профессионально имеющих дело с асбестом повышена вероятность раковых заболеваний бронхов и диафрагм, разделяющих грудную клетку и брюшную полость. Бериллий оказывает вредное воздействие (вплоть до возникновения онкологических заболеваний) на дыхательные пути, а также на кожу и глаза. Пары ртути вызывают нарушение работы центральной верхней системы и почек. Поскольку ртуть может накапливаться в организме человека, то в конечном итоге ее воздействие приводит к расстройству умственных способностей. В городах вследствие постоянно увеличивающегося загрязнения воздуха неуклонно растет число больных, страдающих такими заболеваниями, как хронический бронхит, эмфизема легких, различные аллергические заболевания и рак легких. В Великобритании 10% случаев смертельных исходов приходится на хронический бронхит, при этом 21; населения в возрасте 40-59 лет страдает этим заболеванием. В Японии в ряде городов до 60% жителей болеют хроническим бронхитом, симптомами которого является сухой кашель с частыми отхаркиваниями, последующее прогрессирующее затруднение дыхания и сердечная недостаточность (в связи с этим следует отметить, что так называемое японское экономическое чудо 50-х - 60-х годов сопровождалось сильным загрязнением природной среды одного из наиболее красивых районов земного шара и серьезным ущербом, причиненным здоровью населения этой страны). В последние десятилетия с вызывающей сильную озабоченность быстротой растет число заболевших раком бронхов и легких, возникновению которых способствуют канцерогенные углеводороды.

#### **МАГНИТНЫЕ ЖИДКОСТИ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ**

Герасимчук Н.А., Двадненко М.В.,  
Капустянская Ж.В., Мельник И.А., Чудовский Р.Л.  
*Кубанский Государственный  
Технологический Университет,  
Краснодар*

Магнитные жидкости (МЖ) это высокодисперсные суспензии (коллоидные растворы) ферромагнитных материалов в жидкости-носителе, причём размер частиц крошечный: от 5 нанометров до 10 микрометров. Жидкость-носитель может быть абсолютно любой: вода, жидкие углеводороды, кремний- и фторорганические жидкости, керосин и даже растительное масло. МЖ сохраняют устойчивость в течение двух-пяти лет и обладают при этом хорошей текучестью в сочетании с высокой намагниченностью в десятки тысяч раз большей, чем у обычных жидкостей.

Устойчивость является одной из важнейших характеристик магнитных жидкостей и в сильной степени определяет возможность их успешного применения для решения чисто научных и прикладных задач. Под устойчивостью понимают способность частиц

магнитных жидкостей не агрегировать и сохранять в течение определённого времени постоянными свои физические, химические и магнитные свойства.

МЖ одновременно обладает свойствами обычного твёрдого тела и жидкости. Если ко дну сосуда, наполненного МЖ, поднести магнит, то на ее поверхности получится своеобразный ёжик. А если при этом положить в неё немагнитное тело (например, монетку), оно всплывает.

Кстати, именно на этом свойстве основан метод сортировки драгоценных и полудрагоценных камней: в зависимости от плотности камни всплывают на разных уровнях.

Применение МЖ в разнообразных отраслях велико. Магнитные жидкости могут перекрывать канал или регулировать расход жидкости, а также менять направление ее потока в трубопроводе. В расширенную часть трубы при помощи внешнего магнита вводят и удерживают там магнитную жидкость. Она играет роль перекрывающего клапана: один канал закрыт, и жидкость по нему не протекает. Поскольку труба расположена вертикально, жидкая среда, накапливающаяся над магнитно-жидкостным клапаном, удерживается до определенного уровня. Как только он будет превышен, клапан под действием силы тяжести начнет отрываться и жидкость будет просачиваться вниз. Явление плавания тяжелых тел под действием неоднородного магнитного поля, погруженных в магнитную жидкость, позволило использовать магнитные жидкости в горно-обогащительных процессах. Неоднородное магнитное поле приводит к уплотнению магнитной жидкости, вследствие чего всплывают немагнитные частицы высокой плотности - медные, свинцовые, золотые. Магнитные жидкости могут найти применение и в медицине. Противоопухолевые препараты, к примеру, вредны для здоровых клеток. Но если их смешать с магнитной жидкостью и ввести в кровь, а у опухоли расположить магнит, магнитная жидкость, а вместе с ней и лекарство сосредоточиваются у пораженного участка, не нанося вреда всему организму.

Способы получения магнитных жидкостей разнообразны. Одни основаны на размельчении железа, никеля, кобальта до сотых долей микрона с помощью мельниц, дугового или искрового разряда, с применением сложной аппаратуры и ценой больших затрат труда. Так же для получения ферромагнитных жидкостей ученые предложили перемешивать исходные материалы в биопланетарном смесителе по траекториям, представляющим улитку Паскаля.

Магнитные жидкости не относятся к материалам массового спроса. Как правило, их производят небольшими партиями и используют в высокотехнологичных устройствах и приборах: в системах герметизации ввода вращающихся валов, антифрикционных узлах и демпферах, в ультразвуковой дефектоскопии и высококачественных громкоговорителях, магнитных сепараторах редких элементов, датчиках наклона и высокочувствительных измерителях ускорений, микроанометрах и исполнительных механизмах роботов.