

ФЕРРОМАГНИТНАЯ ИСТОРИЯ

Шёл прохожий мимо магазина, увидел в витрине кочергу, заинтересовался. Решил купить, а те продаются только оптом.

– Хорошо, дайте мне семь кочерг... Извините, кочерёжек... Или кочерыг... А может кочергов?.. Вообще-то, мне так много не нужно. Семь – для красного словца, одна для эксперимента. Но об этом позже.

Однажды к настоятелю Оксфордского собора пришёл знаменитый Фарадей и попросил, чтобы ему подарили железный стержень, на котором несколько сотен лет вращался флюгер. Настоятель сильно удивился, зачем кому-то потребовался проржавевший стержень с вершины собора. А Фарадей настоял ещё и на том, чтобы пока эту «реликвию» снимали и спускали вниз, не меняли бы её вертикального положения.

А теперь вопрос – зачем учёному потребовалась это старьё?

Варианты ответов:

- а) на металлолом;
- б) как музейный экспонат;
- в) для исследования законов электролиза.

А что же Фарадей? Исследовал стержень с помощью компаса. Поднёс стрелку поочерёдно к его концам и убедился, что верхний является северным полюсом, а нижний – южным. И ведь никто этот стержень специально не намагничивал.

Подобные истории неизменно случаются с предметами из мягкого железа, неподвижно находящимися длительное время в магнитном поле Земли (или другого магнита).

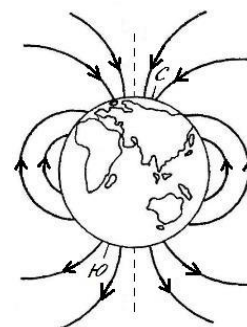
Так все вертикально стоящие железные колонны северного полушария повторяют судьбу оксфордского шпилья, а вот в другом полушарии – всё наоборот – южный полюс у них наверху.

Другой пример – это гигантские плавающие магниты – железные корабли.

Слышали мифическую историю о филаделфийском эксперименте? Или, может быть, видели фантастический фильм? В результате секретного действия, американский эсминец «Элдридж» якобы исчез, а затем мгновенно переместился в пространстве на несколько десятков километров с командой на борту. Самое интересное, что у этой невероятной истории могла быть реальная подоплёка – работы, проводимые по размагничиванию авианосца. Во время Великой Отечественной войны такая практика стала жизненно необходимой для кораблей и подлодок, чтобы они не взрывались на немецких бесконтактных минах, которые чутко реагировали на создаваемое ими магнитное поле. Намагниченный транспорт опутывали катушками проводов и пускали по ним переменный ток уменьшающейся амплитуды.

Возьмёмся за кочергу (любую из семи) и проведём с ней рукотворный эксперимент. Дабы избежать лингвистических трудностей при покупке, можно заменить кочергу металлическим стержнем, например, метровой длины и диаметром в 1-2см. Главное чтобы он был изготовлен из мягкого железа, способного легко намагничиваться. Понимаем, что на энное количество лет терпения участников не хватит, да и зрители разойдутся. Придётся кочергу «поторопить» – ускорить процесс её преобразования. Но всё по порядку.

Причина, вследствие которой тела обладают магнитными свойствами, была найдена французским учёным Ампером. Наблюдая поведение магнитной стрелки вблизи проводника с током в опыте Эрстеда, Ампер предположил, что магнетизм Земли вызван токами, текущими внутри земного шара. То есть, магнитные свойства вещества можно объяснить токами, циркулирующими внутри него. Затем Ампер выдвинул более общее заключение – магнитные свойства любого тела определяются замкнутыми электрическими токами внутри него.



Согласно гипотезе Ампера внутри нашей кочерги циркулируют элементарные электрические токи, которые представляют собой движение электронов по орбитам в атоме. Каждый атом – элементарный магнит (размером в ангстрем). Если эти «магнитики» расположены по отношению друг к другу беспорядочно, то их действия компенсируются и никаких магнитных свойств у кочерги не обнаружится.

В этом легко убедиться – и северный и южный кончик стрелки компаса одинаково хорошо будет притягиваться к концам нашей кочерги.

Если же атомные «магнитики» расположатся таким образом, что усилят действия друг друга, то наша кочерга превратится в постоянный магнит.

Осталось только дать атомам команду «Равнение на...»!

Положим кочергу на стол так, чтобы один конец её был направлен на север, а другой – на юг (Северный географический полюс Земли определяем с помощью компаса). Затем тот конец кочерги, который направлен на юг, будем поднимать вверх до тех пор, пока кочерга не образует с поверхностью стола угол приблизительно в 65° (для Москвы). Теперь берём молоток и несколько раз сильно ударяем по верхнему концу кочерги. Такая встряска способствует ориентации «магнитиков» в направлении магнитных линий Земли. Поочередно подносим её концы к стрелке компаса и убеждаемся в наличии полюсов у созданного нами магнита.

А можно ли кочергу перемагнитить – изменить расположение полюсов? Только не вздумайте бежать в другое полушарие... Когда отложите в сторону молоток, проверьте результат с помощью компаса. Получилось?.. Тогда сообразите, как её вернуть в исходное состояние и полностью размагнитить...

Однажды в том самом магазине, где продавалось семь ко... (вы поняли, в каком), раздался выстрел. Покупатель не нашёл общего языка с продавцом. К счастью никто не пострадал (стреляли в потолок). Подозреваемый позже был задержан сотрудниками правоохранительных органов. Но он хорошо вычистил свой пистолет и вину не признал. Как доказать, что выстрел был произведён из конфискованного пистолета именно в момент торга – задача для криминалистов и для нас.

Первое, что приходит на ум, это измерить физические характеристики, меняющиеся после выстрела. Но температура, к примеру, плохой показатель – быстро уменьшается до нормальной величины. Выстрел сопровождается ударными нагрузками на ствол (сталь – ферромагнетик).

– Эврика! Естественное магнитное поле Земли намагничивает сталь, при выстреле же происходит её размагничивание и требуется какое-то время для восстановления её намагниченности. Специальным прибором измеряем намагниченность ствола, производим контрольный отстрел оружия и вновь измеряем намагниченность через равные промежутки времени до момента показания прибора, равного степени намагниченности ствола во время изъятия оружия. Изящный способ (и на него уже получено авторское свидетельство).

Вот такая ферромагнитная история сложилась. Хотите – верьте, хотите – проверьте.

