

# Постоянные магниты

История постоянных магнитов

Их свойства

Когда и кем были открыты.



Магнетит

©Работа ученика 8 «Б» класса  
МБОУ СОШ №11 Г.Пскова  
Харькова Никиты

# Вопросы

Как называют тела ,которые длительное время сохраняют намагниченность?

Их называют постоянными магнитами

Кто объяснил намагниченность железа и стали существованием электрических токов?

Это объяснил Андрэ Мари Ампер.

Чем объясняется взаимодействие магнитов?

Взаимодействие объясняется тем, что магнит имеет магнитное поле.

Что такое магнитные полюса магнита?

это поверхности магнита, из которых выходят невидимые человеку линии магнитного потока, оканчивающиеся на другой стороне магнита.

# История постоянных магнитов

Первые упоминания о постоянных магнитах идет еще с древних времен. Их использовали в медицине так как думали, что они дают целебные свойства. В более поздние времена о благотворном влиянии магнитов высказывались великие врачи и философы: Аристотель,, Авиценна, Гиппократ. Первым искусственным магнитным материалом стала углеродистая сталь, закалённая на структуру мартенсита и содержащая около 1,5 % углерода. Магнитные свойства такой стали чувствительны к механическим и температурным воздействиям. В ходе эксплуатации постоянных магнитов на её основе наблюдалось явление «старения» магнитных свойств стали.

# XX век

Исследования магнитных свойств сплавов показали, что они в первую очередь зависят от микроструктуры материала. В 1930 году был достигнут качественный скачок в получении новой микроструктуры твердеющих сплавов, и в 1932 году за счёт легирования стали KS никелем, алюминием и медью доктор Т. Мискима получил сталь МК.



Никель



Медь



Алюмини  
й

Существенный прорыв в этой области произвели в 1930-х годах японские ученые, доктор Ёгоро Като и доктор Такэси Такэи из Токийского технологического института. Замещение в составе магнетита части оксида двухвалентного железа на оксид кобальта при синтезе феррита по керамической технологии привела к созданию твёрдого раствора кобальтового и железного ферритов. В Японии коммерческие ферритовые магниты появились приблизительно в 1955 году, в России — в середине 1960-х

# Свойства магнитов

1. Существуют северный и южный полюс.
2. Разноименные полюса притягиваются, одноименные - отталкиваются.
3. Не возможно получить магнит только с одним полюсом.
4. При достижении критической температуры магнит теряет магнитные свойства.
5. Магнит действует на тела, изготовленные из магнитных материалов.
6. С течением времени действие магнита ослабевает.



Постоянный магнит

# Образование постоянных

## магнитов

Для образования постоянного магнита нужно: иметь магнитный материал, к примеру, сталь.

Намагнитить, т. е. поместить во внешнее магнитное поле, после снятия поля остается остаточная намагниченность, т. е. получается постоянный магнит.

## магнитов

Бариевые и стронциевые магнитотвердые ферриты

Имеют состав  $Ba/SrO \cdot 6 Fe_2O_3$  и характеризуются высокой устойчивостью к размагничиванию в сочетании с хорошей коррозионной стойкостью. Несмотря на низкие по сравнению с другими классами магнитные параметры и высокую хрупкость, благодаря низкой стоимости магнитотвердые ферриты наиболее широко применяются в промышленности.



# Магниты NdFeB

редкоземельные магниты,  
изготавливаемые прессованием или  
литьем из интерметаллида  $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$ .  
Преимуществами этого класса магнитов  
являются высокие магнитные свойства ( $B_r$ ,  
 $H_c$  и  $(BH)_{\text{max}}$ ), а также невысокая стоимость.  
В связи со слабой коррозионной  
устойчивостью обычно покрываются  
медью, никелем или цинком.

# Редкоземельные магниты SmCo

характеризуются высокими магнитными свойствами, отличной коррозионной устойчивостью и хорошей стабильностью параметров при температурах до 350 °С, что обеспечивает им преимущества на высоких температурах перед магнитами NdFeB

# Магниты ЮНДК

Изготавливаются на основе сплава Al-Ni-Co-Fe. К их преимуществам можно отнести высокую температурную стабильность в интервале температур до 550 °С, высокую временную стабильность параметров в сочетании с большой величиной коэрцитивной силы, хорошую коррозионную устойчивость. Важным фактором в пользу их выбора может являться значительно меньшая стоимость по сравнению с магнитами из Sm-Co

# Полимерные постоянные

## магниты

Изготавливаются из смеси магнитного порошка и связующей полимерной компоненты (например резины). Достоинством магнитопластов является возможность получения сложных форм изделий с высокой точностью размеров, а также высокая коррозионная устойчивость в сочетании с большой величиной удельного сопротивления и малым весом.

Для применений при обычных температурах самые сильные постоянные магниты делаются из сплавов, содержащих неодим. Они используются в таких областях, как магнитно-резонансная томография, сервоприводы жёстких дисков и создание высококачественных динамиков, а также ведущей части двигателей авиамоделей.

Постоянные магниты на уроках физики обычно демонстрируются в виде подковы, полюса которой окрашены в синий и красный цвет.

Отдельные шарики и цилиндры с сильными магнитными свойствами используются в качестве хай-тек украшений/игрушек — они без дополнительных креплений собираются в цепочки, которые можно носить как браслет. Также в продаже есть конструкторы, состоящие из набора цилиндрических магнитных палочек и стальных шариков. Из них можно собирать множество конструкций, в основном фермового типа

Кроме того, существуют гибкие плоские магниты на полимерной основе с магнитными добавками, которые используются например, для изготовления декоративных магнитов на холодильники, оформительских и прочих работ. Выпускаются в виде лент и листов, обычно с нанесённым клеевым слоем и плёнкой, его защищающей. Магнитное поле у такого плоского магнита полосатое — с шагом около двух миллиметров по всей поверхности чередуются северные и южные полюса.

**СПАСИБО**

**ЗА**

**ВНИМАНИЕ!!!**