

МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА ВЕЩЕСТВА

Магнитная проницаемость среды

- Физическая величина, равная отношению индукции магнитного поля в однородной среде к индукции магнитного поля в вакууме, называется магнитной проницаемостью среды.

$$\mu = B/B_0$$

1. Магнитная проницаемость

$$\mu = \frac{B}{B_0}$$

\vec{B}_0 — магнитная индукция
внешнего поля

\vec{B} — магнитная индукция
в веществе

μ — магнитная проницаемость среды

$$\vec{B} = \mu \vec{B}_0$$

Спин (от англ. spin, буквально — вращение, вращать(-ся)) — собственный момент импульса, имеющий квантовую природу и не связанный с перемещением частицы как целого.

Домен- это область пространства намагниченная до насыщения, т.е. область внутри которой атомы выстроены параллельно своим магнитным моментам

2. Классификация веществ по магнитным свойствам

μ мало слабомагнитные

Диамагнетики

$\mu < 1$

- Висмут
- Азот
- Вода
- Серебро
- Медь
- Ртуть

Парамагнетики

$\mu > 1$

- Кислород
- Платина
- Палладий
- Магний
- Хром
- Марганец

2. Классификация веществ по магнитным свойствам

сильномагнитные



Ферромагнетики

$\mu \gg 1$

- Железо
- Никель
- Кобальт

Диамагнетики это такие вещества, у которых магнитная восприимчивость отрицательна и при этом она не зависит от напряжённости магнитного поля

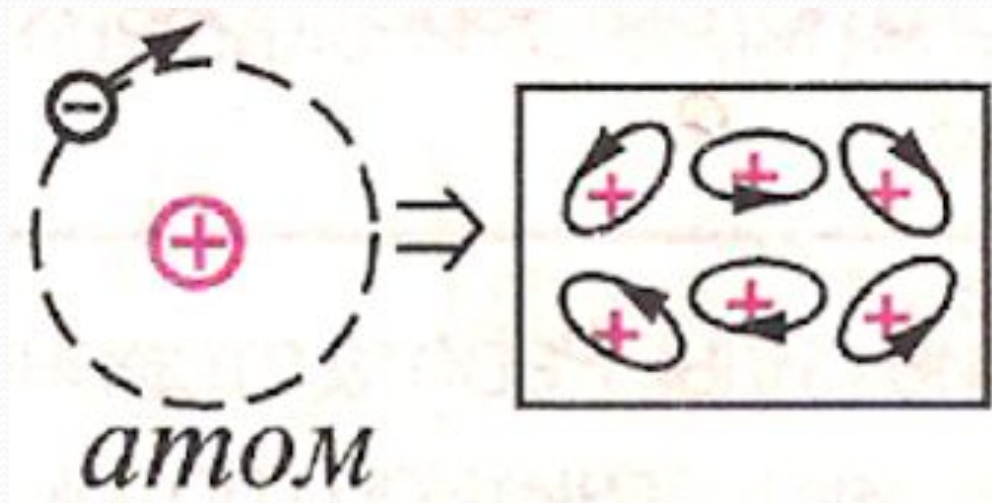
Парамагнетики это такие вещества, у которых магнитная восприимчивость при этом она не зависит от напряжённости магнитного поля

Ферромагнетики обладают высокой положительной магнитной восприимчивостью. В отличие от предыдущих материалов магнитная восприимчивость у ферромагнетиков в значительной мере зависит от напряжённости магнитного поля и температуры.

Природа магнитных свойств вещества

Гипотеза Ампера

- Магнитные свойства тела определяются микроскопическими электрическими токами (орбитальное движение электронов в атоме) — токами Ампера



Диамагнетики

- Во внешнем магнитном поле в атоме индуцируется магнитное поле, направление которых противоположно внешнему полю. Диамагнетики это поле ослабевают.

Парамагнетики

- Во внешнем поле происходит преимущественная ориентация магнитных полей атомов в направлении намагничиваемого поля. Внешнее поле усиливается.

Ферромагнетики

Свойства

- μ сложным образом зависит от магнитной индукции внешнего поля $\mu=100-10000$
- Намагничиваются в направлении поля
- Имеют температуру Кюри, при которой теряют магнитные свойства.
- Сохраняют магнитные свойства в отсутствии поля.

Магнитные свойства вещества

<i>вид вещества</i>	<i>ферро-магнетики</i>	<i>пара-магнетики</i>	<i>диа-магнетики</i>
<i>свойства</i>	<i>Большое усиление магнитного поля</i>	<i>Малое усиление магнитного поля</i>	<i>Малое ослабление магнитного поля</i>
<i>маг. прониц.</i>	$\mu \gg 1$	$\mu > 1$	$\mu < 1$
<i>температурная зависимость</i>	<i>М уменьшается с повышением температуры. (При достижении температуры Кюри маг. свойства не проявляются).</i>	<i>М уменьшается с повышением температуры</i>	<i>М не зависит от температуры</i>
<i>примеры</i>	<i>железо, кобальт, никель</i>	<i>алюминий, платина, кислород</i>	<i>вода, висмут, поваренная соль</i>



Применение ферромагнетиков

- Электроизмерительные приборы
- Трансформаторы
- Телевизоры
- Компьютеры