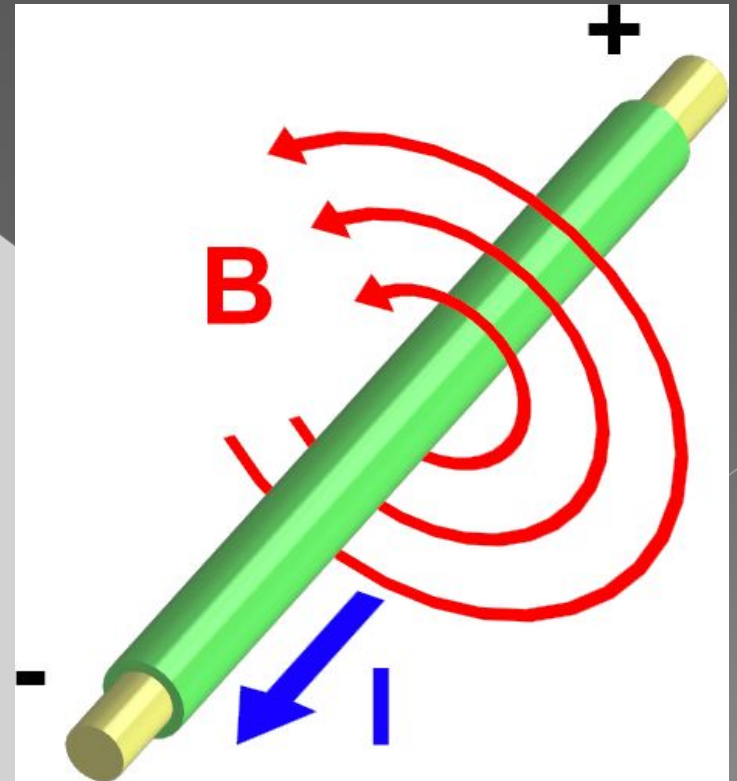


Магнітні властивості речовини. Застосування магнітних матеріалів

Магнітне поле утворюється не тільки навколо провідників із струмом, а й постійними магнітами. Їх можна виготовляти тільки з небагатьох речовин. Але всі речовини, розміщені в магнітні поле, намагнічуються, тобто самі утворюють магнітне поле.



Матеріали , які в зовнішньому магнітному полі намагнічуються (тобто в них з'являється власне магнітне поле), називають магнетиками.



Причину, внаслідок якої тіла вперше встановив Ампер: мають магнітні властивості, магнітні властивості тіла можна пояснити струмами, які циркулюють у ньому. Ці струми утворюються внаслідок руху електронів в атомах. Якщо площини, у яких циркулюють ці струми, розміщено хаотично одна відносно одної, то дія струмів взаємно компенсується і ніяких магнітних властивостей тіло не виявляє. У намагніченому стані струми в тілі орієнтовані так, що їх дії додаються.



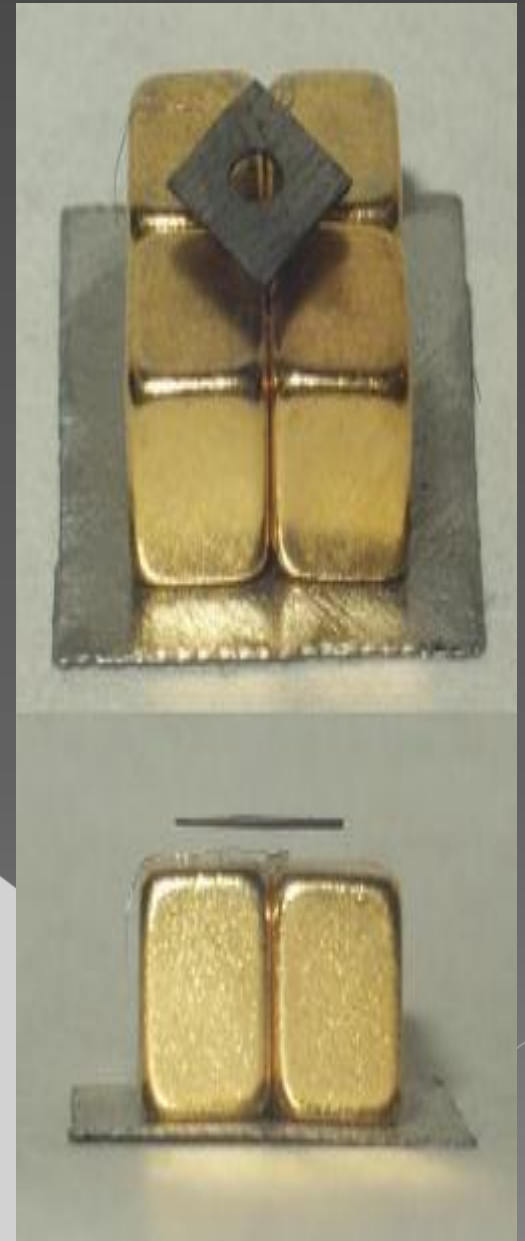
За магнітною проникністю і характером взаємодій з магнітним полем магнетики поділяють на:

- ▶ Діамагнетики
- ▶ Парамагнетики
- ▶ Феромагнетики .

Речовини , у яких $m < 1$,
називають

діамагнетиками .

До діамагнетиків належить більшість газів (крім кисню) , вода , вісмут , цинк , свинець , мідь , срібло , золото , сірка , віск , алмаз , багато органічних сполук . Якщо зовнішнього магнітного поля немає , магнітні моменти атомів діамагнетиків дорівнюють нулю.

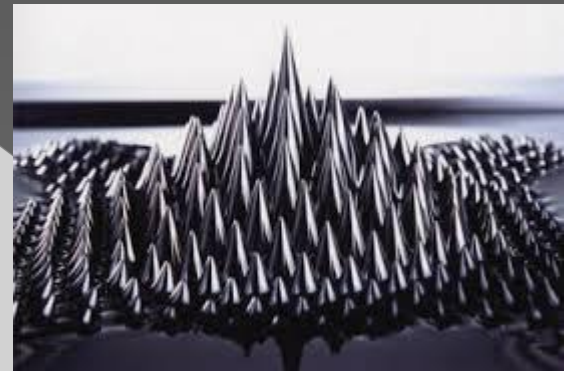


Парамагнітні

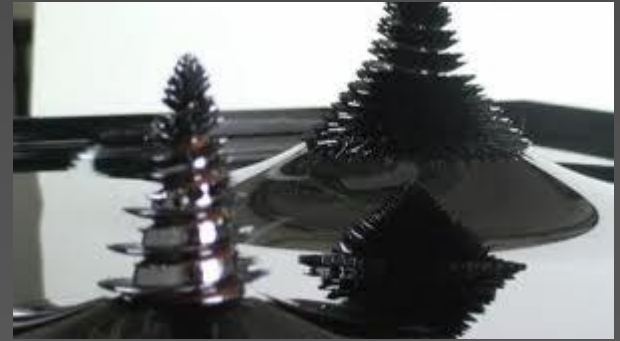
речовини втягуються магнітним полем; їх магнітна проникність більша за одиницю . Атоми парамагнетиків мають відмінні від нуля магнітні моменти . Парамагнетики підсилюють зовнішнє магнітне поле. До парамагнетиків належать кисень , марганець , хром, платина, алюміній , вольфрам, усі лужні й лужноземельні метали.



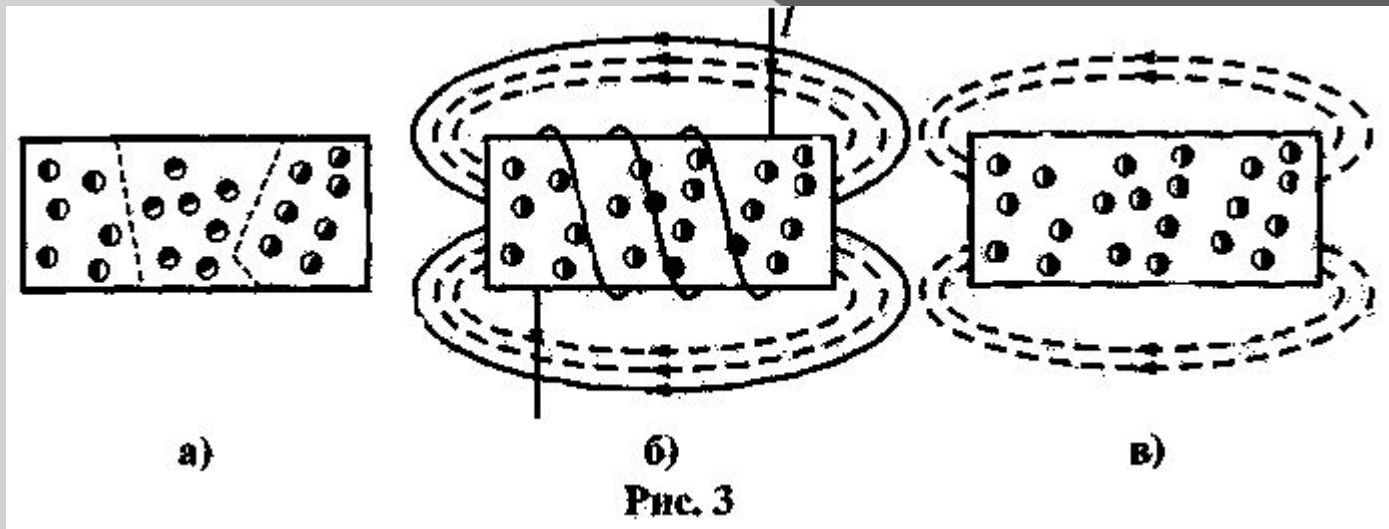
До феромагнетиків належать матеріали, які сильно взаємодіють з магнітним полем і магнітна проникність яких у певному температурному інтервалі значно більша за одиницю. Феромагнітні властивості мають тільки кристалічні тіла. У рідкому, або газоподібному стані феромагнетики стають парамагнітними.



Феромагнетики мають окремі ділянки, атоми в яких мають однаково напрямлені магнітні моменти. У зовнішньому магнітному полі такі ділянки (їх називають доменами) орієнтуються однаково. Магнітна проникність феромагнетиків у слабких полях дорівнює п'ять - шість тисяч, а в сильних - зменшується до кількох сотень.



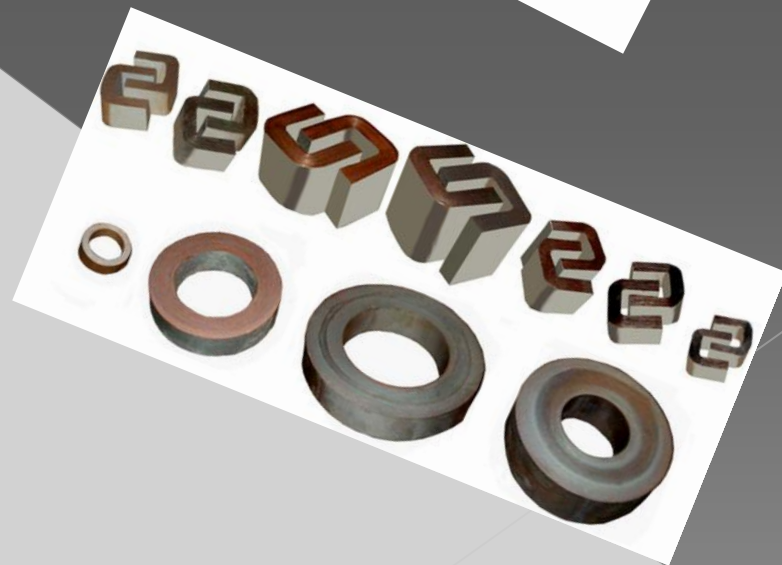
Особливу групу речовин, що намагнічуються, утворюють ферромагнетики (рис. 3а). Такі речовини, внесені в магнітне поле, під його дією намагнічуються так, що підсилюють зовнішнє магнітне поле, тобто магнітні силові лінії зовнішнього магнітного поля B і магнітного поля речовини мають один і той же напрям. Ці речовини намагнічуються дуже сильно (рис. 3б) і зберігають власне магнітне поле після припинення дії зовнішнього поля (рис. 3в). Це явище називається залишковим намагнічуванням і лежить в основі утворення штучних магнітів (наприклад, магнітних стрілок)



1.Магнітна проникливість	Діамагнетик	Парамагнетик	Феромагнетик
μ	$\mu < 1$	$\mu \geq 1$	$\mu \gg 1$
2. Напрямок магнітного поля	Власне поле речовини напрямлене проти зовнішнього магнітного поля і послаблює його	Напрямок зовнішнього і власного поля речовини, яке виникає у результаті намагнічування збігаються	Напрямок зовнішнього і власного поля речовини, яке виникає у результаті намагнічування збігаються
3. Речовини	вода, переважна частина органічних сполук (вуглеводи і білки), алмаз, графіт, майже всі гази, деякі метали (вісмут, срібло, цинк, мідь, золото)	гази, лужні та лужно-земельні метали, алюміній, платина, вольфрам, хром, марганець, розчини солей заліза	залізо, сталь, нікель, кольбат і сплави: пермалой, магніто , алніко

Магнітом'які феромагнітні матеріали (хімічно чисте залізо , електротехнічна сталь та ін .), які майже втрачають намагніченість після видалення із зовнішнього поля, використовують в тих електротехнічних пристроях , у яких відбувається неперервне перемагнічування осердь , магнітопроводів та інших частин трансформаторів , генераторів змінного струму, електродвигунів .

МАГНІТОПРОВІДИ



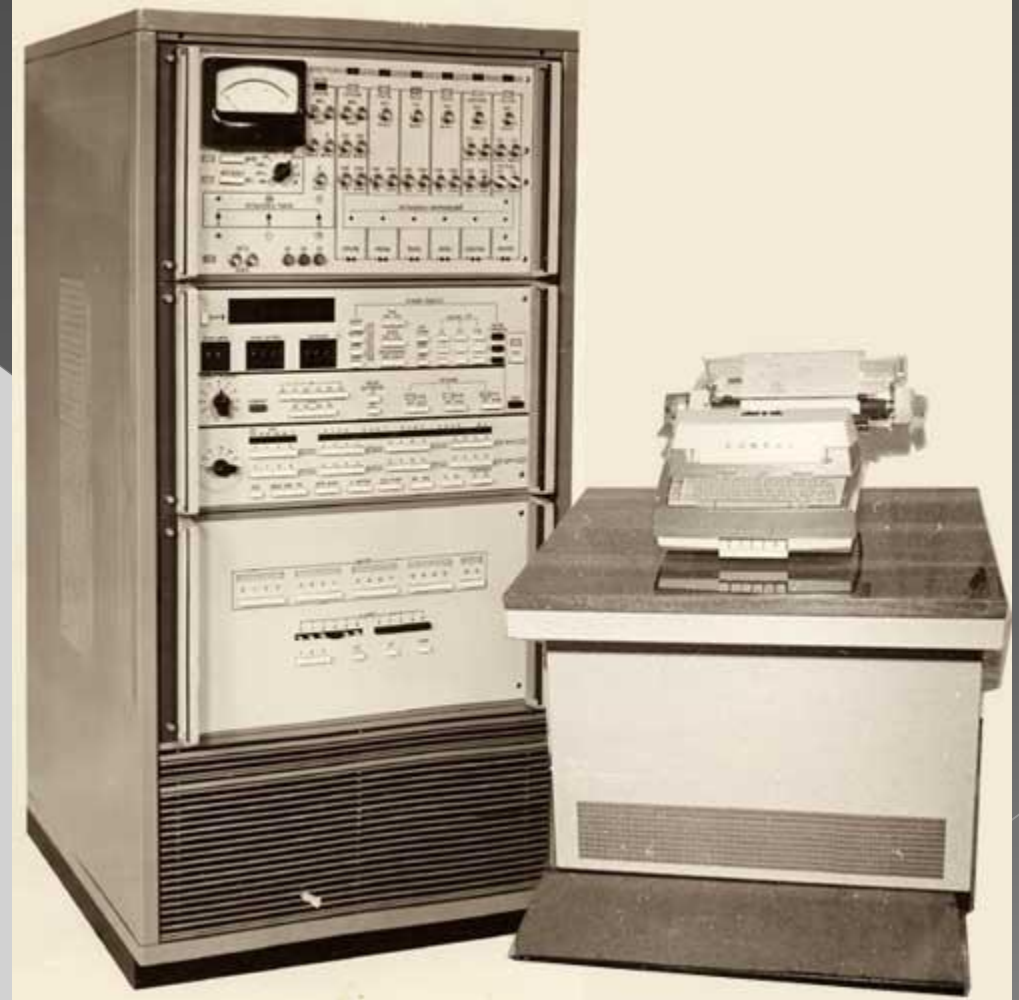
Магнітожорсткі матеріали (вуглецева сталь, хромиста сталь і спеціальні сплави) використовують здебільшого для виготовлення постійних магнітів . Великого застосування набули в сучасній радіотехніці ферити - феромагнітні матеріали , що не проводять електричний струм. До них належать речовини , що є хімічними сполуками оксиду заліза з оксидами інших металів .

ферит кільцевий



Перша міні ЕОМ в Україні "УПО-1"

Завдяки явищу гістерезису, яке полягає у властивості магніту зберігати "пам'ять" про минуле, став можливим запис звуку в магнітофонах і довільної інформації в довготривалій пам'яті ЕОМ.



Магнітна стрічка

Для звукозапису в магнітофонах і відеозапису у відеомагнітофонах використовують магнітні стрічки, що складаються з гнучкої основи з поліхлорвінілу чи інших речовин, на яку нанесено робочий шар у вигляді магнітного лаку, що складається з дуже дрібних голчастих частинок заліза чи іншого феромагнетика і зв'язувальних речовин.

