

نشریه دانشکده علوم ، جلد سوم ، شماره ۴ ، دیماه ، ۱۳۵۰

مطالعه خواص مغناطیسی مانیاتیت و هماتیت در درجات حرارت مختلف

دکتر محمد منصور بینا

گروه فیزیک دانشکده علوم ، دانشگاه تهران

خلاصه *

در تحقیق و مطالعه خواص مغناطیسی اجسام بخصوص در زمینه تحقیقات مغناطیس سنگها و پالئومانیاتیسیم آشنائی کامل به تغییر خواص مغناطیسی اجسام بر اثر تغییر درجه حرارت کاملاً ضروری است. بهمین علت بسیاری از خواص مغناطیسی اجسام در درجات حرارت مختلف از حوالی صفر مطلق تا نقطه بحرانی (Point de Curie) مطالعه شده و قوانین تغییرات آنها بدست آمد و موجب تأیید پاره‌ای از تئوریهای مغناطیس گردیده ویا در مواردی توسط این تئوریها تأیید گشته است. از آنجمله اند تغییرات آهنربائی خودبخودی (Aimantation Spontanée) و میدان بحرانی (Champ Coercitif) و ثابت‌های انیزوتروپی (Constantes d'Anisotropie) و قابلیت آهنربائی بنام (Susceptibilité magnétique) و غیره. آنچه در این مقاله میگذرد مطالعه تغییرات نوعی آهنربائی بنام (Aimantation thermorémanente) در درجات حرارت مختلف میباشد. بدیهی است برای مطالعه و اندازه‌گیری تغییرات گاه خفیفی که بر اثر چند درجه تغییر حرارت در شدت مغناطیسی نمونه‌های مورد نظر حاصل میشود احتیاج به ساختن مانیاتومتری بسیار حساس بوده است که بتواند در درجات حرارت مختلف تا بالاترین نقطه کوری اجسام (تقریباً 800°C) اندازه‌گیری نماید. این مانیاتومتر ضمناً مجهز به بوبین‌های جهت ایجاد میدان آلترناتیف در درجات حرارت بین 20°C و 800°C بوده است.

نتایج حاصل از مطالعه (Aimantation thermorémanente partielle) در درجات حرارت از T_1 تا T_2 (A. T. R. P ($T_1 - T_2$)) نشان داد که شدت آهنربائی بر اثر حرارت تا درجه حرارت T_1 بطور دوطرفه (reversible) تنزل میکند یعنی با سرد کردن در میدان صفر آهنربائی نمونه مجدداً

* اصل این مقاله به زبان فرانسه در همین شماره نشریه به چاپ رسیده است.

حلی همان منحنی گرم کردن ازدیاد مییابد . ولی پس از عبور از درجه حرارت T_1 آهنربائی بطور یکطرفه از بین رفته و با سرد کردن دیگر احیا نمیشود . منحنی تغییرات نقصان دوطرفه آهنربائی بر اثر درجه حرارت با منحنی تغییرات آهنربائی خود بخودی بر اثر حرارت ، منطبق میگردد و این بدان معناست که تغییرات آهنربائی بر اثر تغییر درجه حرارت بعلت تغییر آهنربائی خود بخودی (Aim. Spontanée) جسم میباشد .

حال هرگاه $ATRP (T_1 - T_2)$ را در نظر بگیریم و آنرا تحت تأثیر میدان آلترناتیف قرار دهیم ملاحظه میشود که ازدیاد درجه حرارت موجب نقصان مقاومت A.T.R.P. در مقابل میدان آلترناتیف میگردد و این نقصان شدت مییابد وقتی به نقطه کوری (Curie) جسم نزدیک شویم (مشروط بر اینکه درجه حرارت از T_1 نگذرد) این نتیجه مؤید آنست که میدان بحرانی جسم بر اثر حرارت نقصان مییابد و موقعی میرسد که میدان آلترناتیف از میدان بحرانی (Coercitif) بزرگتر شده و میتواند آهنربائی جسم را از بین ببرد .
