

دکتر ترانه جوانبخت

تأثیر دمایی اشعه سیکلوترون بر ساختمان آینه های چند لایه ای

این مطلب فارسی خلاصه مقاله من به زبان فرانسه در زمینه فیزیک اپتیک است که با استفاده از اشعه سیکلوترون در دانشگاه پیر و ماری کوری پاریس انجام داده ام. البته خود سیکلوترون در **اورسی** در حومه پاریس واقع است.

من روی تأثیر دمایی اشعه سیکلوترون بر ساختمان آینه های چند لایه ای کار تحقیقاتی کرده ام. آینه های چند لایه ای با آینه های معمولی تفاوت دارند و در ساختمانشان دو یا بیش از دو لایه عنصر به کار رفته است. **مزیت این آینه ها نسبت به آینه های معمولی مقاومت بیشتر در برابر افزایش دماست.** این لایه ها معمولا از جنس کربن (C) و یا سیلیسیم (Si) و نیز یک عنصر واسطه مثلا مولیبدن (Mo) و یا نیکل (Ni) هستند.

از شتاب دادن الکترون ها اشعه x تولید می شود. برخورد اشعه x با سطح آینه های چند لایه ای سبب تغییر انعکاس پذیری این آینه ها می شود. علت این تغییر در انعکاس پذیری آینه های چند لایه ای تغییر ساختمانی آنهاست.

فرمول دیفراکسیون براگ:

$$\sin \theta = \lambda / (2d)$$

در این فرمول λ طول موج اشعه سیکلوترون، θ زاویه انعکاس اشعه از سطح آینه و d قطر لایه منعکس کننده اشعه از آینه است. طبق فرمول دیفراکسیون براگ، برخورد اشعه سیکلوترون با سطح آینه های چند لایه ای سبب افزایش دمای سطح آینه می شود که این افزایش دما موجب تغییر θ یا زاویه انعکاس نور از سطح آینه می شود. در نتیجه مقدار d یا قطر لایه منعکس کننده اشعه از آینه افزایش می یابد. در این فرمول λ یا طول موج اشعه سیکلوترون ثابت است.

من روی آینه های C/Ni و C/Mo، Si/Mo تحقیق کرده ام. من در این تحقیقات نشان دادم که با افزایش دما:

1. اندازه قطر لایه منعکس کننده اشعه در آینه Si/Mo بر خلاف انتظار ما کاهش می یابد.
2. اندازه قطر لایه منعکس کننده اشعه در آینه C/Mo ثابت می ماند.

3. اندازه قطر لایه منعکس کننده اشعه در آینه C/Ni افزایش می یابد.

این تغییرات ساختمانی متناسب با جنس لایه های تشکیل دهنده آینه ها می باشد.

این کار تحقیقاتی به صورت یک مقاله در فرانسه به چاپ رسید:

J. Phys. IV France Vol. 10, p. 281- 287 (2000)