

DİFRAKSIYA QƏFƏSİ

A.R.Eminova¹, G.C.Abbasova *

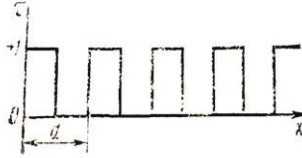
Bakı Dövlət Universiteti

Fizika fakültəsi

Difraksiya qəfəsi işıq dəstəsini spektrə ayırmaq və işığın dalğa uzunluğunu ölçmək üçün istifadə olunan cihazdır. Difraksiya qəfəsinin iş prinsipi işığın difraksiyasına və interferensiyasına əsaslanmışdır. Difraksiya qəfəsləri iki cür olur: qayıtarıcı və şəffaf difraksiya qəfəsləri.

Bir-birindən eyni enə malik qeyri-şəffaf maneələrlə ayrılmış bərabər enli paralel yarıqlardan ibarət olan sistem *difraksiya qəfəsi* adlanır. Şəffaf (b) və qeyri-şəffaf (a) hissələrin enləri cəmi (d) *difraksiya sabiti* adlanır:

$$d = a + b$$



Haqqında söhbət apardığımız difraksiya qəfəsində şəffaflıq (ışıq buraxmanın amplitud əmsalı) adlandırılan kəmiyyət) qəfəs boyu sıçrayışla dəyişərək, periodik olaraq 0 və qiymətlərini alır.

Bir yarıqdan Fraunhofer difraksiyasında olduğu kimi burada da intensivliyin difraksiya bucağından asılı olaraq paylanmasını qrafik və analitik üsullarla müəyyən etmək olar.

Müxtəlif yarıqlardan $\varphi = 0^0$ istiqamətində yayılan bütün rəqslər eyni faza və amplituda malikdir. Deməli, bu halda amplitud vektorlarının hamısı eyni düz xətt üzrə yönələcək və bu səbəbdən də həmin istiqamətdə yekun amplitud

$$E_0 = NE_{01}$$

burada E_{01} bir yarığa uyğun gələn rəqs amplitududur. İstiqamətdə intensivlik

$$I_0 = N^2 E_{01}^2$$

Göründüyü kimi, N yarıqdan difraksiya halında istiqamətdəki intensivlik interferensiya edən şüalar sayının (N) kvadratı ilə düz mütənəsb olaraq böyüyür.

Birinci və sonuncu yarıqlardan yayılan rəqslərin fazalar fərqi 2π olduqda minimum müşahidə olunur. $\delta = \frac{2\pi}{\lambda} \Delta l$ olduğundan (Δl -qonşu yarıqların müvafiq

hissələrindən yayılan şüaların yollar fərqidir) $\Delta l = \frac{\lambda}{N}$ olur. Bu, qonşu baş

maksimumlar arasında yaranan əlavə minimumların alınma şərtini müəyyən etməyə imkan verir:

$$d \sin \varphi = m\lambda + p \frac{\lambda}{N} \quad p = 1, 2, 3, \dots, N-1$$

¹ aytaceminova67@gmail.com

Verilmiş baş maksimumdan qonşu minimuma keçdikdə yollar fərqi $\frac{\lambda}{N}$ qədər dəyişdiyindən $\Delta(d \sin \varphi) = \frac{\lambda}{N}$ dəyişdiyindən $\Delta(d \sin \varphi) = \frac{\lambda}{N}$ yazıla bilər. Buradan $d \cos \varphi \cdot \Delta \varphi = \frac{\lambda}{N}$ və baş maksimumun bucaq eni üçün $\Delta \varphi = \frac{\lambda}{Nd \cos \varphi}$ alınır.

Difraksiya bucağının kiçik qiymətlərində $\cos \varphi \approx 1$ və $\Delta \varphi = \frac{\lambda}{Nd}$ olur. Deməli,

$d = \text{const}$ olduqda, yarıqlar sayı artdıqca maksimumların intensivliklərinin böyüməsi ilə yanaşı onların eni kəskin kiçilir və bunun nəticəsində də yayılmış maksimumlar, arasında qaranlıq oblast olan dar zolaqlara çevrilir.

Ədəbiyyat

1. Qocayev N.M. Ümumi fizika kursu, IV cild, Bakı: Optika, 2009.