

KVARK KLASTERLƏRİNİN NƏZƏRƏ ALINMASI İLƏ nn SƏPİLMƏSİ

N.V.Mustafayeva¹, S.Q.Əbdülvahabova
Bakı Dövlət Universiteti

Kvark klasteri modelindəki nüvə [1] klaster torbalarından ibarətdir. Hər bir nuklon üç kvarkdan ibarət olub, kvarklar nüvənin örtük modelində olduğu kimi hərəkət edir: onlar müəyyən "orta" sahədə və ya özünə uyğun sahədə hərəkət edir. Bu yanaşmada hər bir kvark tək hissəcikli dalğa funksiyası ilə təsvir olunur. Dalğa funksiyasının fəza hissəsi simmetrik olacaq, çünki bütün kvarkların fəza funksiyaları eynidir.

Əgər klassik kvark hipotezini qəbul etsək, onda adron səpilməsini Glauber formalizmi çərçivəsində ən yüngül nüvələrin səpilməsi ilə bənzərdə bilərik.

Glauber nəzəriyyəsinə görə nn səpilməsinin amplitudu [2] şəkilində yazıla bilər:

$$f(q) = \frac{ik}{2\pi} \int \exp(iqb) \langle \Psi | \Gamma(b) | \Psi \rangle db \quad (1)$$

$\Gamma(b)$ -profil funksiyası

$$\Gamma(b) = 1 - \prod_{j=1}^A [1 - \gamma_j(b - b_j)] \quad (2)$$

Burada q-ötürülən impuls, k-səpilən neytronun dalğa vektoru, -səpilən neytronun dalğa funksiyası, b-təsir parametrisinin vektoru, $\gamma_j(b)$ -elementar neytron-nuklon qarşılıqlı təsir funksiyasıdır.

Neytronlar üçün radial dalğa funksiyası olaraq, ossilyator-klaster modelinin funksiyasını götürmək olar

$$\Phi = \phi(r_1)\phi(r_2)\phi(r_3)\chi(R) \quad (3)$$

Burada r_1, r_2, r_3 və R uyğun olaraq, daxili koordinatlar və kütlə mərkəzinin koordinatlarıdır.

$$R = \frac{r_1 + r_2 + r_3}{3} \quad (4)$$

Kütlə mərkəzinin hərəkəti kiçik ötürülən anda spesifik prosesləri nəzərdən keçirməyə imkan verir. Aşağıdakı münasibətdən istifadə edək:

$$R = \frac{r_{a_{i-2}} + r_{a_{i-1}} + r_{a_i}}{3} \quad i=1,2,3,\dots,9 \quad (5)$$

və

$$\phi(r) = (\sqrt{\pi}R^2) \exp\left(-\frac{r^2}{R^2}\right) \quad (6)$$

Onda səpilmənin amplitudu [1] kimi yazıla bilər:

$$f(q) = \left(\frac{ik}{2\pi}\right) \int db \exp(iqb) (\delta_{mn} \delta_{MN}) - \text{Det} |\delta_{mn} \delta_{MN} - \langle M | \prod_{i=1}^3 \prod_{j=1}^3 (1 - \gamma(b - s_i + r_j)) | N \rangle| \quad (7)$$

Bu ifadədə $|N\rangle$ və $\langle M|$ kvant ədədləri ilə təsvir olunan səpilən neytronun tək hissəcikli hallarıdır.

Klaster modellərində hesablanan dalğa funksiyalarının çoxölçülü Qausoidə istifadəsi bizə səpilmə amplitudunu çoxdəfəli səpilmə seriyası şəklində yazmağa imkan verir. Bu öz növbəsində çoxdəfəli səpilmə zamanı meydana gələn dəqiqliyi itirmədən, səpilmə amplitudunu analitik hesablamağa imkan verir.

¹ nigar.mustafayeva78@gmail.com

Nüvədə kvark torbalarının olması, hazırda məlum olan bir sıra eksperimental faktları sadəcə izah etməyə imkan verir.

Ədəbiyyat

- 1.Дорохов А.Е., Каноков З.И., Рахимов А.М. // Я.Ф., 1989, том 50, вып. 3(9), с. 790-796.
- 2.Glauber R. High Energy Physics and Nuclear Reactions. N.Y.: Plenum Press, 1970, p. 207.
- 3.S.Q.Abdulvahobova Journal of Qafqaz University, 2010, №29, Volume 2, p.112-117.