

YÜKSƏK ENERJİLƏRDƏ (t,p) REAKSİYALARINDA POLYARİZASIYA EFFEKTİLƏRİ

Qasımlı S.N., Əbdülvahabova S.Q.

Bakı Dövlət Universiteti
sonaxanimqasimli@gmail.com

Hal-hazırda nəzəri və eksperimental tədqiqatlar yüksək enerjili səpilmədə hissəciklərin spininin mühüm rolu haqqında nəticə çıxarmağa imkan verir. Bu, gələcək sürətləndiricilərdə sıfırdan fərqli polarizasiya tədqiqatının mövcudluğu haqqında fərziyyənin əsasını qoyur və böyük məsafələrdə nuklonların qarşılıqlı təsirinin strukturu haqqında məlumat verir.

İşdə yüksək enerjilərdə tritonun nüvədən səpilməsi zamanı səpilən protonun polarizasiya effektlərinə baxılır. Spin-polyarizasiya effektləri yalnız istifadə olunan modelin düzgünlüyünü müəyyən etmək üçün istifadə edilmir, həm də toqquşma dinamikasında iştirak edən spindən asılı qarşılıqlı təsirlərin başa düşülməsində də mühüm rol oynayır [1].

Mürəkkəb nüvələrdən hissəciklərin səpilmələrini müəyyən optik mühitdə səpilmə kimi təsvir etmək üçün eykonal yaxınlaşmadan (yüksək enerjili yaxınlaşma) istifadə olunur. Bu yaxınlaşmada enerjinin saxlanma qanunu əvəzinə impuls proyeksiyasının saxlanma qanunundan istifadə edilir. Yüksək enerjili səpilmədə hissəciyin dalğa uzunluğu potensialın ölçülərindən çox kiçikdir.

Düşən tritonun kinetik enerjisinin ayrı-ayrı hissəciklərin əlaqə enerjiləri ilə müqayisədə böyük olduğunu fərz etsək, tritonun səpilmə amplitudunu parsial dalğalar üzrə sıraya ayıraraq və b hədəf məsafəsi təsvirinə keçsək, alırıq:

$$F(s, t) = i \int b db (1 - \exp[i\chi(s, b)]) J_0(b\sqrt{-t}). \quad (1)$$

Bu ifadədə J_0 – Bessel funksiyası, $\chi(s, b)$ isə eykonaldır:

$$\chi(s, b) = i \left(\exp(-\mu\sqrt{b^2 + a^2}) - \exp(-2\mu\sqrt{b^2 + a^2}) \right), \quad (2)$$

μ_0 və a_0 parametrləri uyğun olaraq götürülmüş kütlə və təsir radiusudur:

$$\mu = \mu_0 / \sqrt{1 + \ln s - i\pi/2}; \quad a = a_0 / \sqrt{1 - \ln s - i\pi/2}. \quad (3)$$

Toqquşan zərrəciklərin nisbi hərəkətinin kifayət qədər yüksək enerjilərində birinci Born yaxınlaşmasından istifadə edərək polarizasiya vektoru $P(\theta)$ üçün aşağıdakı ifadə alınır:

$$P(\theta) = 2 \frac{\text{Re}(g^* h)}{I(\theta)}, \quad (4)$$

$$I(\theta) = |g(\theta)|^2 + |h(\theta)|^2, \quad (5)$$

haradakı g – spindən asılı olmayan qarşılıqlı təsiri, h – isə spinin yönəlməsinə səbəb olan qarşılıqlı təsirdir.

Müxtəlif polarizasiya qiymətləri müsbət və mənfi səpilmə bucaqları ilə əlaqələndirilir və hər iki tərəfdən səpilmə balansı olduqda polarizasiya sıfır olur.

Polyarizasiya ölçmələri enerjinin funksiyası kimi aparıldıqda, polarizasiyanın işarəsinin enerjinin kvazielastik və qeyri-elastik bölgələri arasında dəyişdiyi aşkar edilmişdir. Bu isə müsbət və mənfi səpilmə bucaqlarından spin ötürülməsinin interferensiyası ilə izah olunur.

Ədəbiyyat:

1. Абдүлвахабова С.К. // Изв. ВУЗов, 2017, Т.60, №10, с. 57-62.