

В. П. ЦВЕТКОВ  
ст. преподаватель

## О ПРИМЕНЕНИИ ТОНКИХ КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ РАССЕЯНИЯ РЕНТГЕНОВЫХ ЛУЧЕЙ ЖИДКИМИ МЕТАЛЛАМИ

При исследовании рассеяния рентгеновых лучей жидкими металлами применяется съемка от плоской поверхности.

Нами рассматривается вопрос о применении тонких пленок слюды (мусковита) в качестве покрытий, придающих металлу плоскую поверхность, а также подложек, когда ведется съемка металла „снизу“.

Показано преимущество съемки „снизу“ и дается обоснование выбора оптимальной толщины покрытий из слюды для данного метода.

Съемкой лауэграмм в медном излучении образцов слюды, ориентированных под разными углами к первичному лучу, установлена зависимость числа „паразитных“ пятен на рентгенограмме, образованных отражением от слюды.

Рассматривается также применение покрытий из мелко-кристаллических пленок (фольг) из алюминия и бериллия, дается граница их применимости.

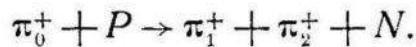
---

М. Т. СЕНЬКІВ  
ст. викладач

## ЕФЕКТИВНИЙ ПЕРЕРІЗ ПОДВІЙНОГО РОЗСІЯННЯ МЕЗОНІВ НА ПОРОЗІ ЕФЕКТУ

Вивчення розсіяння мезонів на нуклонах актуальне в зв'язку з рядом експериментальних робіт, проведених в 1952 році. Однак розрахунок подвійного розсіяння мезонів на нуклонах настільки громіздкий, що до цього часу знайдено тільки ефективний переріз для релятивістського випадку—найменш важливий з точки зору експерименту.

Нами розглянуто реакцію



Енергетичний поріг цієї реакції в системі центра інерції дорівнює

$$W_{k_0}^{\min} = 1,826 \text{ m} = 258 \text{ MeV}.$$

Матричний елемент процесу в релятивістськи-інваріант-

ному формулюванні квантової мезодинаміки ( $PS(PS)$  — теорія) буде

$$M = g^3 \bar{u}_2 \left[ \gamma_5 (\hat{p}_2 + \hat{k}_2 - M)^{-1} \gamma_5 (\hat{p}_1 - \hat{k}_1 - M)^{-1} \gamma_5 + \right. \\ \left. + \gamma_5 (\hat{p}_2 + \hat{k}_1 - M)^{-1} \gamma_5 (\hat{p}_1 - \hat{k}_2 - M)^{-1} \gamma_5 \right] u_1.$$

Вираз цей підносимо до квадрату і сумуємо по напрямах спіна початкового і кінцевого нуклона.

Диференціальний ефективний переріз нашого процесу дорівнює

$$d\sigma = \frac{M^2}{W_0 W_1 W_2 E_1 E_2} \overline{|M|^2} \left| \frac{K_1^2 dK_1 d\Omega_1}{(2\pi)^2} \frac{K_2^2 d\Omega_2}{\frac{K_0}{W_0} + \frac{K_0}{E_1}} \left| \frac{dE}{dK_2} \right|^{-1} \right|.$$

Поблизу енергетичного порогу

$$K_1 \ll m, K_2 \ll m, W_1 \sim m, W_2 \sim m$$

і можемо використати нерелятивістське співвідношення

$$E = M + 2m + \frac{K_1^2}{2m} + \frac{K_2^2}{2m}.$$

Повний ефективний переріз визначається 5-кратним інтегруванням

$$\sigma = \int_0^{2\pi} d\varphi_1 \int_0^{2\pi} d\varphi \int_0^\pi d\vartheta_1 \int_0^{K_1^{\max}} dK_1 \int_0^\pi d\vartheta \frac{d\sigma}{d\varphi d\varphi_1 d\vartheta_1 dK_1 d\vartheta}.$$

Розкладаючи вираз для  $|M|^2$  в ряд по  $K_1, K_2$  і обмежуючись членами з  $K^2$ , після інтегрування по  $\varphi_1, \varphi, \vartheta_1, K_1$  одержимо:

$$d\sigma(\vartheta) = 4,897 \cdot 10^{-32} \left( \frac{g^2}{hc} \right)^3 \left\{ 1 - (0,533 \cos \vartheta + 1,141 - \right. \\ \left. - 0,290 \cos^2 \vartheta) \frac{E - E_0}{m} \right\} \left( \frac{E - E_0}{m} \right)^2 \frac{\sin \vartheta d\vartheta}{2} c m^2,$$

$$\text{де } E = \sqrt{K_0^2 + M^2} + \sqrt{K_0^2 + m^2}, \quad E_0 = M + 2m.$$

Порядок одержаного перерізу набагато нижчий порядку перерізу процесу однократного розсіяння, однак він скоро зростає з енергією падаючого мезона. Таким чином, маємо певну аналогію з процесом подвійного розсіяння фотонів на електронах. Поблизу порогу подвійне розсіяння можна буде виявити при сучасному розвитку прискорювальної техніки.