

ВТРАТИ ЕНЕРГІЇ ВАЖКОГО ІОНА ПРИ РУСІ ЧЕРЕЗ ЗАМАГНІЧЕНУ ПЛАЗМУ

Дяченко М.М., студент, СумДПУ, гр. Ф-4

Розвиток експериментів по взаємодії швидких важких іонів, а також антипротонів високих енергій до 15 GeV/нуклон, потребує сучасних методів охолодження пучків заряджених частинок. Це в свою чергу робить актуальними задачі з теорії проходження іонів через замагнічену електронну плазму.

Слід підкреслити розходження експериментальних результатів з теорією парних зіткнень в методі електронного охолодження.

В роботі пропонується використання методів фізики плазми з застосуванням квантової теорії поля та проведено порівняльний аналіз з напівемпіричною формулою для сили тертя. Ця формула була знайдена Пархомчуком і має вигляд:[1]

$$\bar{F} = -\bar{V} \frac{4\pi Z^2 e^4 n_e}{m_e} \frac{1}{(V^2 + \Delta_{eff}^2)^{3/2}} \ln \left(\frac{\rho_{max} + \rho_{\perp} + \rho_{min}}{\rho_{\perp} + \rho_{min}} \right) \frac{1}{L_c}$$

де F – сила тертя, ρ_{\perp} – ларморовський радіус, V – швидкість важкого іона, L_c – кулонівський логарифм, Δ_{eff} – ефективна швидкість електрона, яка враховує вплив магнітного поля, ρ_{min} , ρ_{max} – min та max прицільні параметри.

Криві залежності сили тертя від теплової швидкості іона розраховані за формулами Пархомчука та Ахиезера співпадають при $V > 2 \cdot 10^4$ m/c (рис.1).

Розбіжність при $V < 2 \cdot 10^4$ m/c пов'язане з тим, що формула Ахиезера [2] не враховує температуру електронів.

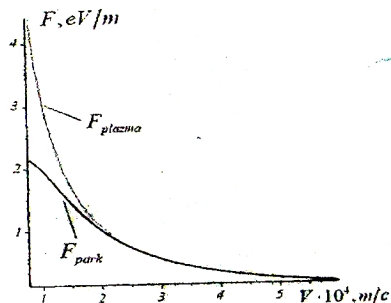


Рис.1 Порівняння сили Пархомчука та Ахиезера

Керівник: Холодов Р.І., доцент

1. Пархомчук В.В. Скринский А.Н. УФН. – 2000. – Т.170. – №5.

2. Ахиезер И.А. ЖЭТФ. – 1961. – Т.40. – вып.3.