

## 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]

$$\mathbf{F} = -\mathbf{r} \frac{4pZ^2 e^4 n_e}{m_e (V^2 + \Delta_{eff}^2)^{3/2}} \ln \left( \frac{r_{max} + r_{\perp} + r_{min}}{L_c} \right)$$

де  $F$  – сила тертя,  $r_{\perp}$  – ларморовський радіус,  $V$  – швидкість важкого іона,  $L_c$  – кулонівський логарифм,  $\Delta_{eff}$  – ефективна швидкість електрона, яка враховує вплив магнітного поля,  $r_{min}$ ,  $r_{max}$  – 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.

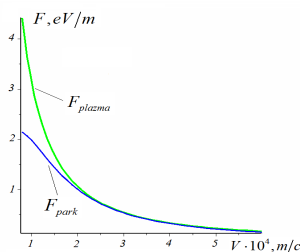


Рис.1 Порівняння сили Пархомчука та Ахиезера

**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.