

# Нестійкості нелокальних зовнішніх та внутрішніх кінк-мод безсилової конфігурації парамагнітного пінча

*А.А.Гурин*

Інститут ядерних досліджень НАН України, Київ

Сучасними дослідженнями доведено, що стан спокійного утримання плазми в тороїдальних пінчах з оберненим полем (RFP), досягається шляхом створення квазі-одномодового режиму гвинтових коливань – кінків з полоїдальним числом  $m=1$  та домінуючим тороїдальним числом  $n \approx 2R/a$  [1]. Неширокий спектр кінків складається, головним чином, з резонансних внутрішніх мод, але містить й нерезонансні, зовнішні моди. Характер локалізації цих мод глобальний в перерізі плами, як цього вимагає механізм магнітного динамо, який є основою саморганізації магнітної конфігурації RFP. Загально прийнятою точкою зору є провідна роль для RFP тіринг-мод – резонансних резистивних кінків, інкременти яких є низькими в звичайній МГД шкалі й визначаються лише високою провідністю плазми, а частоти дорівнюють нулю. В даній роботі звертається увага на те, що в ідеальній плазмі можлива нестійкість нелокальних кінків, яка зумовлюється диференціальним обертанням електронів, що утворюють сильний струм в парамагнітних пінчах та наближають конфігурацію до безсилової, як це спостерігається в RFP. Сформульовано крайову задачу для таких мод з врахуванням ефекта Холла при довільному параметрі Холла. Чисельними розрахунками знайдено інкременти нелокальних зовнішніх й внутрішніх мод, а також відмінні від нуля їх частоти. Перші виявляються високими, такими, що визначаються шкалою МГД частот при заданому параметрі Холла. Другі не є нульовими, але низькими в цій шкалі, що більш відповідає експериментальній ситуації, ніж в разі звичайних тіринг-мод. Резистивність забезпечує несингулярність глобальних резонансних мод, але не значення інкрементів.

1. P.Martin et al. Nucl. Fusion 43, 1855 (2003).