

# МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ІМПУЛЬСНОГО ПЕРЕМАГНІЧУВАННЯ ТОРОІДАЛЬНОГО ФЕРОМАГНІТНОГО СЕРДЕЧНИКА У НАНОСЕКУНДНОМУ ДІАПАЗОНІ

Ложкін Р.С.

*Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут», Харків*

Створено математичну модель для чисельного розрахунку процесу перемагнічування феромагнітного тороїдального сердечника в наносекундному діапазоні, призначеного для лінійного індукційного прискорювача заряджених часток. Модель дозволяє прогнозувати форму робочого імпульсу струму у первинному витку індуктора і форму імпульсу прискорювальної напруги, що генерує окремий індуктор в секції індукційного прискорювача, що працює в навантаженому або ненавантаженому режимі.

Одержані результати розрахунків дозволяють зробити наступні висновки:

1) при постійній площі поперечного перерізу сердечника, довжині його середньої силової лінії та об'єму феромагнетика втрати в сердечнику будуть тим менші, чим менше відношення між зовнішнім та внутрішнім радіусами. Це зумовлено тим, що напруженість магнітного поля в сердечнику розподілена по радіусу нерівномірно і найбільша у внутрішнього радіуса, тому феромагнетик, розташований в шарі сердечника з меншим радіусом раніше перейде в режим насичення у порівнянні з зовнішніми шарами, внаслідок чого втрати у внутрішніх шарах сердечника більші;

2) для забезпечення необхідної форми прискорюючого імпульсу напруги в секції лінійного індукційного прискорювача доцільно використовувати імпульсні модулятори з спеціальною формою імпульса напруги;

3) чим більший ККД індукційної системи секції лінійного індукційного прискорювача, навантаженого прискорюваним пучком - тим ближче до прямокутної форми імпульс прискорюючої напруги. Це зумовлено тим, що при розрахунках схеми на значний струм пучка, струм споживаний індуктором стає все більш схожим на прямокутний.

Для більш точного визначення форми імпульсу прискорюючої напруги і струму через індуктори доцільно в модель ввести параметри індуктивностей розсіяння магнітного поля та динамічних ємностей.