

МОДЕЛЮВАННЯ ОНДУЛЯТОРНИХ ПОЛІВ У ЦИРКУЛЯРНО ПОЛЯРИЗОВАНИХ ЕН-ПРИСКОРЮВАЛЬНИХ СИСТЕМАХ

Проф. Куліш В.В., доц. Губанов І.В., ас. Орлова О.А.

Запропоновано систему базових типів ондуляторних полів для циркулярно поляризованих ЕН-прискорювальних систем, які дозволяють побудувати загальну універсальну теоретичну модель. Використовуючи цю модель можна проводити дослідження циркулярно поляризованих ЕН-прискорювальних систем з досить високим наближенням до реальних моделей. Попередні дослідники проводили аналогічні дослідження із застосуванням досить спрощених розрахункових схем [1,2]. А саме, вони вважали як магнітне, так і електричне поля гармонічними і просторово однорідними.

Розроблено алгоритм обчислення магнітних полів у циркулярно поляризованих ЕН-прискорювальних системах, що дозволяє провести аналітичний аналіз ряду фізичних процесів, що відбуваються в системі. Також, застосовуючи запропоновану модель вдається порівняно простими засобами з'ясувати основні переваги і недоліків різних типів циркулярно поляризованих ЕН-прискорювальних систем. В рамках цього алгоритму розподіл магнітного поля у циркулярно поляризованій ЕН-системі використовувався у вигляді:

$$B_{\perp}(t) = \begin{cases} B(t), & |ld - z| \leq d/2 \\ \sum_{l=0}^{N-1} B(t) \left(\frac{d}{2|ld - z|} \right)^n, & |ld - z| > d/2 \end{cases}, \quad (1)$$

де $B(t)$ індукція магнітного поля в горизонтальних проміжках між полюсами магнітів, n – формфактор, величина якого обумовлюється шириною горизонтального проміжку між полюсами і шириною самого полюса d , z – подовжня координата, t – лабораторний час. Передбачається, що початок координат у даному випадку поміщено в середині полюса першого магніту на відстані $d/2$ від його краю, r – радіус обертання частинки.

Як показав порівнювальний числовий аналіз магнітні поля типу (1) можуть забезпечити достатньо високий рівень наближеності теоретичної моделі до реальної.

ЛІТЕРАТУРА

1. Куліш В.В., Мельник Р.К., Губанов І.В., Орлова О.О. Теорія циркулярно поляризованих ЕН-прискорювальних систем для формування коротких імпульсів жорсткого рентгенівського випромінювання. // Вісник Київського Національного університету ім. Т.Шевченка, 2000, № 5, 923-929.
2. Куліш В.В., Губанов І.В., Орлова О.О. До теорії коаксіальних стаціонарних ЕН-прискорювачів. // Український фізичний журнал. - т.49, №1. - 2004.- С.66-73.