исследуется на предмет возможности его применения для диагностики пучков заряженных частиц [2]. Интерес к ДИ обусловлен, прежде всего, тем, что методы на его основе имеют практически невозмущающий характер воздействия на диагностируемый пучок. Однако потенциальные возможности по применению мишеней ДИ различных конфигураций для диагностики пучков всё ещё полностью не раскрыты. Одной из таких конфигураций является дисфазная мишень – разновидность щелевой мишени, состоящей из двух пластин с разными углами наклона к траектории пучка заряженных частиц. Ранее в работе [3] были исследованы интерференционные эффекты, возникающие в ДИ от дисфазной мишени, с помощью приближённого метода псевдофотонов, который существенно ограничивает область применения полученных результатов ультрарелятивистскими энергиями пучков заряженных частиц и малыми углами наклона пластин дисфазной мишени. По этой причине в данной работе представлены результаты моделирования характеристик (пространственные и спектральные распределения) ДИ, которое генерируется при пролёте пучка релятивистских электронов вблизи дисфазной мишени, образованной двумя идеально проводящими прямоугольными пластинами, на основе обобщённого метода поверхностных токов [4]. Расчёты проводились на основе модифицированного под геометрию дисфазной мишени ранее разработанного кода [5]. Приведённые расчёты учитывают как реальные размеры мишени, так и эффекты ближней и предволновой зоны. Кроме того, в работе подробно рассматривается возможность применения дисфазной мишени для невозмущающей диагностики поперечного размера электронного пучка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Y. Shibata, et al. Observation of coherent diffraction radiation from bunched electrons passing through a circular aperture in the mm- and submm-wavelength regions // Phys. Rev. E. – 1995. – V.52. – P. 6787.
2. D.A. Shkitov, et al. Feasibility of double diffraction radiation target interferometry for compact linear accelerator micro-train bunch spacing diagnostics // J. of Phys.: Conf. Ser. – 2014. – V.517. – P. 012024.
3. Шкитов Д.А., Потылицын А.П. Интерференционные эффекты в дифракционном излучении от дисфазной мишени // Известия вузов. Физика. – 2011. – Т.54. - № 11/2. – С. 285-289.
4. Karlovets D.V., Potylitsyn A.P. Generalized surface current method in the macroscopic theory of diffraction radiation // Physics Letters A. – 2009. – V.373. – P. 1988–1996.
5. Корноухова Е.В., Шкитов Д.А. Разработка программного кода на языке программирования Wolfram для расчета характеристик поляризационного излучения // Сб. тезисов докладов VI Международной научно-практической конференции. – Томск, 2014. – С. 154.

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ПРОЦЕССА РАСТВОРЕНИЯ КАТОДНОГО ОСАДКА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ АКТИНОИДОВ

Е.А. Смекалин, Т.А. Корчуганова, С.Н. Ливенцов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: tatiana.alex.korchuganova@gmail.com

Отрасль ядерной энергетики тесно связана с процессом накопления отработавшего в АЭС топлива, которое после процесса захоронения в дальнейшем не используются. В рамках разрабатываемой технологии замкнутого ядерного топливного цикла создается система переработки облученного ядерного топлива, отработавшего в реакторах на быстрых нейтронах, для его рефабрикации. Это позволит получить топливо, которое может быть повторно использовано для получения энергии. Данная технология позволит свести к минимуму ядерные отходы и претворить в жизнь идею о замкнутом ядерном топливном цикле [1].

Целью работы является получение модели процесса растворения катодного осадка металлических актиноидов, находящейся в составе модуля переработки нитридного облученного ядерного топлива.

Технология переработки облученного ядерного топлива разделена на несколько комплексов [2]. Так как процесс загрузки топлива периодический и начало следующего этапа невозможно без завершения предыдущего, каждый комплекс для упрощения моделирования можно считать самостоятельным. По тем же причинам упрощается модель подсистемы растворения катодного осадка металлических актиноидов, который является частью комплекса растворения продуктов пирохимической переработки смешанного уран-плутониевого нитридного облученного ядерного топлива.

Процесс растворения катодного осадка металлических актиноидов, содержащего в основном *U, Pu, Np* и *Am* в виде интерметаллидов, в азотной кислоте происходит при поддержании постоянной температуры и активном перемешивании воздухом получаемой смеси. Поскольку в осадке большую часть составляют уран и плутоний, основными реакциями являются получения азотнокислого уранила $UO_2(NO_3)_2$ и азотнокислого плутония $Pu(NO_3)_4$. Для составления уравнений материального и теплового баланса был проведен анализ растворения как химического процесса и его основных характеристик. В результате анализа предложено считать, что аппарат растворения катодного осадка является реактором идеального смешения периодического действия с внешним обогревом.

На основании принятых допущений, материального и теплового баланса разработано математическое описание реактора и проведено его моделирование в компьютерной среде Кода оптимизации и диагностики ядерного топливного цикла.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Троянов В.М. Замыкание ЯТЦ: постановка задачи, состояние и перспективы реализации целей проекта «Прорыв» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.innov-rosatom.ru/ – 21.03.2014.
2. ЛСУ установкой растворения катодного осадка металлических актиноидов : пояснительная записка к эскизному проекту / ОАО Свердловский науч.-исслед. ин-т химического машиностроения.

О ВЫЧИСЛЕНИИ КОЭФФИЦИЕНТОВ ФУРЬЕ В МОДЕЛЯХ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ

И.В. Корытов, С.Е. Голосов
Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050
E-mail: korytov@tpu.ru

Одним из методов цифровой обработки периодических сигналов является разложение в ряды Фурье функций, выражающих поведение сигнала во времени. При этом в практике инженерного применения алгоритмы вычисления коэффициентов Фурье считаются заданными и не подлежат изменению. Коэффициенты Фурье используются в построении тригонометрических многочленов различных порядков, которые и составляют собственно модель сигнала с различной степенью приближения. Поскольку данные сигнала фиксируются в дискретные, не обязательно равноотстоящие, моменты времени, в качестве моделирующих применяют ступенчатые функции.

Среди проблем приближения ступенчатыми функциями выделяется увеличение амплитуды колебания тригонометрического многочлена вблизи точек разрыва первого рода и достижение её максимума в самих таких точках. Значения моментов времени выступают в качестве точек, в которых фиксируется наблюдение, и одновременно являются точками разрыва ступенчатой функции. В работе предложен способ устранения