

Расчёт коэффициентов теплопроводности  $\lambda$  проведен для МОК «30 % W-70 % UO<sub>2</sub>» (L=100 мкм, l=70 мкм) и «50 % W-50 % UO<sub>2</sub>» (L=100 мкм, l=50 мкм) при температурах 273-1073 К с интервалом в 200 К. Проведено сравнение расчетных и экспериментальных данных.

Результаты проведенных исследований могут быть использованы при создании технологии плазмохимического синтеза различных по составу гомогенных металл-оксидных композиций «W-UO<sub>2</sub>», а также для оценки и прогнозирования теплофизических свойств композиционных материалов на их основе для дисперсионного ядерного топлива.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Р.Б. Котельников и др. Высокотемпературное ядерное топливо. М.: Атомиздат, 1978. – 432 с.
2. Алексеев С. В. Дисперсионное ядерное топливо. Москва: Техносфера, 2015. – 248 с.

### ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ КРИСТАЛЛИЗАТОРА ПРИ ИЗМЕНЕНИИ УРОВНЯ РАСТВОРА В ЗОНЕ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ

И.С. Надеждин

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

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

E-mail: [kun9@list.ru](mailto:kun9@list.ru)

В настоящее время актуальной проблемой переработки отработанного ядерного топлива (ОЯТ) является получение целевого продукта высокой чистоты, с целью его повторного использования в ядерном топливном цикле. На данный момент наиболее распространенным способом переработки ОЯТ является PUREX процесс. Однако данный метод обладает рядом недостатков, таких как: деградация раствора вследствие гидролиза и радиолиза; крупные размеры необходимых емкостей и большой объем реагентов; генерация высокоактивных отходов и отвалов оксида плутония. Применение кристаллизации для переработки ОЯТ позволит получить целевой продукт требуемой чистоты, превышающей возможности PUREX процесса [1]. Для выращивания кристаллов гексагидрата нитрата уранила и проведения процессов кристаллизации необходимо проведение целого ряда исследований в данной области. Однако, высокая радиоактивность ОЯТ ограничивает возможность проведения прямых экспериментов по его переработке в виду необходимости организации высокого уровня биологической защиты оборудования и людей, работающих с экспериментальной установкой, а также обеспечения установки автоматическими системами аварийной защиты и управления, необходимыми для дистанционного и оперативного контроля над протеканием процесса.

Выходом из данной ситуации является осуществление виртуального эксперимента протекания процесса кристаллизации. При этом появляется возможность оценки качества конечного продукта и производительности метода. Для проведения адекватного виртуального эксперимента, с помощью модели процесса кристаллизации, необходимо учитывать влияние вспомогательных систем линейного кристаллизатора на процессы, протекающие в нем. Одной из таких систем является система питания линейного кристаллизатора.

В данной работе представлены математические модели линейного кристаллизатора и поршневого дозатора. Используя разработанные математические модели разработан алгоритм управления дозаторами линейного кристаллизатора. В результате моделирования показаны проблемы контроля уровня маточного раствора в зоне кристаллизации. Кроме того, представлены новые результаты, направленные на освещение проблем чувствительности процесса кристаллизации к уровню маточного раствора в зоне кристаллизации.

Используя разработанную математическую модель и систему управления кристаллизатором сформированы рекомендации с целью оптимизации процесса при проектировании и наладке оборудования.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Lindenberg C., Krättli M., Cornel J., Mazzoti M., Brozio J. Design and optimization of a combined cooling/antisolvent crystallization process // Crystal Growth and Design. – 2009. – 9. – P.1124-1136.

### РАЗРАБОТКА МАКЕТА ПОРТАТИВНОГО СЦИНТИЛЛЯЦИОННОГО ДЕТЕКТОРА НА ОСНОВЕ PIN-ДИОДА

Т. Г. Никишкин

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

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

E-mail: tgn1@tpu.ru

Одним из наиболее распространённых типов детекторов, являются детекторы на базе сцинтилляционных материалов, в основу которых положено преобразование энергии частиц в энергию пропорциональных световых вспышек с определенным спектром высвечивания и последующей регистрации фотонов фотоприёмником. Интерес к сцинтилляционным детекторам связан с их высокой эффективностью и удовлетворительной разрешающей способностью при относительной простоте устройства. Именно поэтому методы спектрометрии, построенные на основе сцинтилляционного принципа регистрации, всё ещё сохраняют значительный потенциал для своего совершенствования.

При разработке сцинтилляционного детектора существенным является вопрос выбора типа фотоприёмника применительно к решаемым задачам. В настоящее время в качестве альтернативы фотоэлектронным умножителям рассматриваются и изучаются PIN-диоды, лавинные фотодиоды и микропиксельные лавинные фотодиоды.

Работа направлена на исследование характеристик и исследование возможности применения кремниевого PIN-диода в качестве фотоприёмника для портативного сцинтилляционного детектора. Оценена возможность применения такого детектора в различных прикладных задачах регистрации ионизирующего излучения.

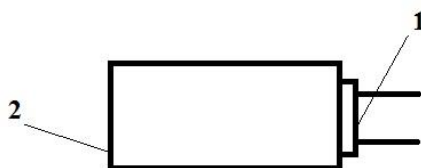


Рисунок. 1. Сборка сцинтиллятора и фотодиода: 1 – фотодиод, 2 – сцинтиллятор

По результатам работы был разработан макет портативного сцинтилляционного детектора гамма-излучения, у которого в качестве фотоприёмника использовался кремниевый PIN-диод. Также проведены различные эксперименты по использованию такого детектора в качестве регистратора ионизирующего излучения.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шумаков А.В., Свиридов А.С., Колесников С.В. Современные детекторы для радиационных мониторов // Атомная энергия. – 2011. – Т.110. – Вып. 3.