

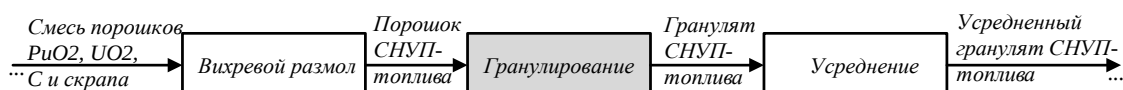
РАЗРАБОТКА ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УЧАСТКА ГРАНУЛИРОВАНИЯ

Семенов Д.Ю.¹, Сизов С.И.¹

Научные руководители: Ефремов Е.В.¹, Фейгин А.И.²

¹Томский политехнический университет (ТПУ),
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, ²АО «Прорыв», г. Москва
E-mail: dys12@tpu.ru

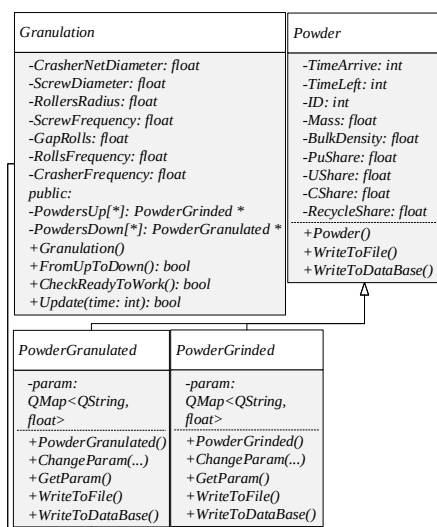
В рамках проекта «Прорыв» госкорпорации Росатом сотрудниками ТПУ разрабатывается программный комплекс КОД ТП. Он предназначен для имитации работы технологических схем замкнутого ядерного топливного цикла. Одним из его процессов является гранулирование смешанного нитридного уран-плутониевого топлива (СНУП-топлива), что объясняет необходимость создания в КОД ТП модуля имитации данного процесса.



Для поиска необходимого в ходе разработки модели распределения гранулята по диаметрам можно воспользоваться распределением Свенсона:

$$f(d) = A e^{-\left(\frac{d}{d_0}\right)^c} \cdot \left(\frac{d}{d_0}\right)^{\left(\frac{\rho_{гр} n_{ш}}{k} - 1\right)},$$

где d – диаметр гранул; d_0 – размер отверстий сетки; $\rho_{гр}$ – насыпная плотность гранулята; $n_{ш}$ – частота вращения шнека; c, k, A – параметры распределения.



Для программной реализации данной модели решено было использовать фреймворк QT C++, так как другие модули в КОД ТП к моменту начала разработки модели уже были написаны с помощью упомянутого фреймворка.

Был введен класс Granulation, который описывает общий функционал установки гранулирования. Для этого класса был разработан набор методов, предназначенных для приема входных данных с установки вихревого размолла и передачи данных установке усреднения.

Для передачи информации между установками о составе слоев материала был создан класс Powder. На его основе были разработаны производные классы PowderGrinded и PowderGranulated, которые описывают параметры слоя материала, принятого с установки вихревого размола, и установки гранулирования соответственно.

В результате проведенного исследования была разработана имитационная модель работы участка гранулирования.

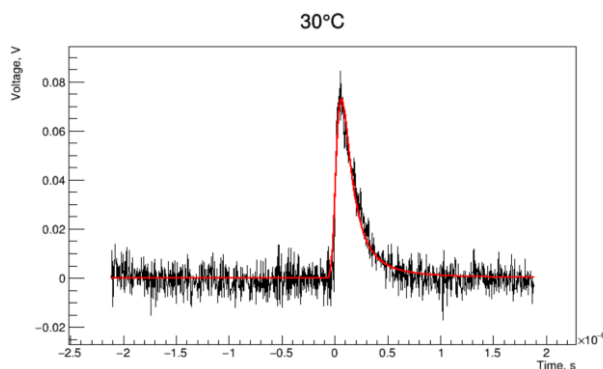
МОДЕЛИРОВАНИЕ ОТКЛИКА SiPM В ФРЕМФОРКЕ ALLPIX²

Флусова Д.С., Бикметов Н.Р.

*Научный руководитель: Гоголев А.С., к.ф.-м.н.
Томский политехнический университет,
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30
E-mail: dsf7@tpu.ru*

В рамках работы над ЦКП СКИФ встала задача о разработке счетчика рентгеновского излучения с использованием кремниевых фотоумножителей (SiPM) на станции 1–2 «Структурная диагностика» на дифрактометре высокого разрешения. Целью данной работы являлась разработка цифровой модели SiPM серии EQR-15.

Была создана модель SiPM с использованием фреймворка Allpix2 [1], который позволяет моделировать полупроводниковые устройства и процессы, происходящие в них. Для генерации спектра, попадающего на сенсор SiPM, был смоделирован сцинтиллятор на основе кристалла LaBr₃ с использованием программного обеспечения GEANT4 [2]. Для обработки экспериментальных данных использовались инструменты CERN ROOT [3].



Моделируемая длительность сигнала при рабочих условиях соотносится с паспортными значениями для выбранного SiPM хорошей точностью.