



## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЫДЕЛЕНИЯ LU-177 ИЗ ИТТЕРБИЕВОЙ МИШЕНИ

Ушаков И.А., Демидов В.А., Зукау В.В.

Научный руководитель: Тимченко С.Н. к.т.н., доцент  
Томский политехнический университет,  
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30  
E-mail: jiaozu@tpu.ru

Лютеций-177 является одним из перспективных радионуклидов, применяемых в радиотерапии. Получение данного радионуклида без носителя является длительным процессом, в ходе которого проводится работа с радиоактивными растворами [1]. Для контроля параметров получения лютеция-177 и в целях снижения дозовой нагрузки на персонал, используется автоматизация технического процесса. Целью работы является разработка системы автоматизации процесса радиохимического выделения изотопа лютеция-177 без носителя.

Процесс получения лютеция-177 без носителя основан на хроматографическом выделении  $^{177}\text{Lu}$  из иттербиевой мишени с последующей его концентрацией. Хроматографическое разделение выполнено на ионообменной колонке, заполненной катионообменником Dowex 50WX8, 200–400 меш.  $^{177}\text{Lu}$  возможно контролировать по гамма излучению по линиям 113 кэВ и 208 кэВ с выходом 6,4 % и 11 % соответственно. Пик иттербия возможно контролировать по радионуклидам  $^{169}\text{Yb}$  (198 кэВ) и  $^{175}\text{Yb}$  (396 кэВ) образующихся в процессе облучения мишени нейтронами.

Система автоматизации радиохроматографии разрабатывается на базе отечественного оборудования и программного обеспечения. Модульная структура и высокая надёжность компонентов обеспечивает устойчивость системы к одиночным отказам, возможность быстрой замены и гибкой настройки. Система выполняет функции автоматического и ручного управления процессом.

В целях мониторинга параметров установки может быть использована облачная автоматизация. Для осуществления удаленного доступа к параметрам используется сервис OwenCloud. За обмен данными между системой и облачным сервисом отвечает отдельный контроллер, не имеющий физической возможности воздействовать на технологический процесс, что обеспечивает недоступность системы для кибер атак и несанкционированного доступа.

SCADA система Simple-Scada2 позволяет представить визуализацию экспериментальные данные и данные технологического процесса в удобной для оператора форме.

#### **Список использованной литературы**

1. Кузнецов Р.А., Бобровская К.С., Светухин В.В., Фомин А.Н., Жуков А.В. Производство лутеция-177: технологические аспекты // Радиохимия, 2019, т. 61, N 4. – С. 273–285.

#### **АНАЛИЗ ПРОЦЕССОВ, ПРОТЕКАЮЩИХ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ И РОСТЕ ЧАСТИЦ В СЛАБОМ ПОСТОЯННОМ МАГНИТНОМ ПОЛЕ**

Огородников С.А., Евстратенко А.С.

*Научный руководитель: Мышкин В.Ф., д.ф.-м.н., профессор ТПУ  
Томский политехнический университет,  
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30  
E-mail: saol2@tpu.ru*

Фазовые переходы сопровождают многие технологические процессы. Зачастую скорость роста частиц новой фазы влияет на технологический процесс. Скорость образования ядер конденсации существенно зависит от распределения вещества между различными центрами, и это имеет непосредственное влияние на размеры дисперсных частиц, образующихся в результате фазового перехода. Очевидно, что при высокой скорости формирования ядер конденсации, при равном количестве вещества в паровой фазе, размеры дисперсных частиц будут меньше из-за распределения вещества по большему количеству центров. Поэтому актуальна разработка методов управления скоростями нуклеации и формирования ядер конденсации.