

ВРЕМЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАДИОНУКЛИДНОЙ ЧИСТОТЫ (РНЧ) ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАДИОФАРМПРЕПАРАТОВ.

А.А. Гарапакский

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

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

Е-mail: garapatski@tpu.ru

При бомбардировке мишени заряженными частицами в результате ядерных реакций образуются радиоактивные ядра-продукты. Число возможных реакций растёт с увеличением энергии частиц по мере того, как энергия частиц становится больше энергии порога всё большего числа реакций [1]. $A(a, \sum b_i)B$, где A – ядро-мишень; a – бомбардирующая частица; $\sum b_i$ – испускаемые частицы; B – ядро продукт. Образующиеся радионуклиды распадаются в процессе облучения. При выборе энергии частиц руководствуются тем, что на конец облучения (ЕОВ) должен быть максимальный выход целевого изотопа при минимальном выходе нецелевых изотопов. В работе предлагается при выборе энергии облучения брать в расчет не ЕОВ, а RCY-время радиохимического выхода в процессе мечения субстанции при условии достижения РНЧ. Рассмотрено получение целевого радиоизотопа ^{67}Ga по реакциям $^{66}\text{Zn}(d,n)^{67}\text{Ga}$; $^{67}\text{Zn}(d,2n)^{67}\text{Ga}$ на мишень из природного цинка $^{\text{nat}}\text{Zn}$ (48.9% Zn-64, 24.8% Zn-66, 4.1% Zn-67, 18.6% Zn-68, 0.6% Zn-70) и на мишень из обогащенного до 99% ^{66}Zn . Получена зависимость выхода целевого «чистого» ^{67}Ga (с активностью ^{66}Ga меньше 0.5%), полученного по реакции $^{66}\text{Zn}(99\%)(d,n)^{67}\text{Ga}$ в зависимости от энергии дейтронов в диапазоне 8.5 - 13 МэВ для различных периодов времени после окончания облучения. Ожидаемый максимальный выход «чистого» ^{67}Ga будет равен 14.4 МБк/($\mu\text{A}\cdot\text{ч}$) спустя 26 часов после окончания облучения дейтронами с энергией 9,5 МэВ. Таким образом, при использовании дейтронного пучка циклотрона Р7М предпочтение следует отдать реакции $^{66}\text{Zn}(d,n)$ на обогащенной мишени при энергии дейтронов 8,7-9,2 МэВ.

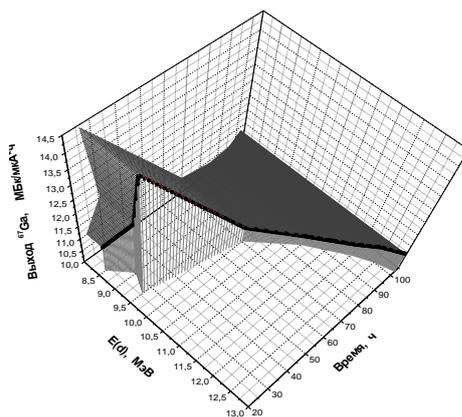


Рисунок. 1. Зависимость выхода «чистого» ^{67}Ga по реакции $^{66}\text{Zn}(99\%)(d,n)$ в зависимости от энергии дейтронов и периодов времени после облучения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дмитриев П.П. Выход радионуклидов в реакциях с протонами, дейтронами, альфа-частицами и гелием-3: Справочник. – М.: Энергоатомиздат, 1986.