

4. Pratt G. L., Purnel J. H. Pyrolysis of tetraethyl lead. Trans. Faraday Soc., 1964, V. 60, p. 519 – 526.

СИНТЕЗ НАНОКОЛЛОИДОВ НА ОСНОВЕ ОКСИДА АЛЮМИНИЯ

Садкин В.Л., Стасюк Е.С., Варламова В.Н., Рогов А.С.,
Нестеров Е.А., Ильина Е.А., Ларионова Л.А.

Научный руководитель: Скуридин В.С., д.т.н., профессор
Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск,
пр. Ленина, 30.

E-mail: sv51946@rambler.ru

В последние годы, меченные технецием-99м (^{99m}Tc) наноразмерные коллоиды различного состава широко применяются в медицине для диагностики воспалительных процессов, выявления «сторожевых» лимфатических узлов у онкологических больных, для мечения аутолейкоцитов и пр. Исходной предпосылкой для использования оксидов алюминия в качестве «носителя» метки ^{99m}Tc является его достаточно низкая токсичность в сочетании с хорошими адсорбционными свойствами, доступностью и низкой стоимостью. В качестве объекта исследований в работе использовался нанопорошок гамма- Al_2O_3 с размером частиц 7 нм, полученный из гидроокиси алюминия путем циклического нагревания до 500°C .

С целью получения устойчивых соединений ^{99m}Tc с оксидом Al_2O_3 предварительно было исследовано влияние кислотной активации оксидов на величину их сорбционной емкости по ^{99m}Tc , имеющего различную степень окисления, в статических условиях проведения адсорбции. В качестве восстанавливающего агента использовался олова (II) хлорид дигидрат ($\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). В результате было установлено, что максимальная адсорбция ^{99m}Tc наблюдается на оксидах Al_2O_3 , обработанных раствором HCl из расчета $2 \cdot 10^{-4}$ моль на 1 г оксида, что соответствует значению pH раствора коллоида 5,6. В этих условиях величина адсорбции ионов $^{99m}\text{Tc(VII)}$ составляет около 30 %, а восстановленных ионов $^{99m}\text{Tc(IV)}$ – более 90 %. Методом фильтрации полученного продукта через фильтр с диаметром пор 100 нм установлено, что в последнем случае выход меченного нанокolloида превышает 98 %. При этом адсорбированный на оксиде $^{99m}\text{Tc(IV)}$ не смывается физраствором (0,9 % раствором NaCl), что говорит об устойчивости соединения. Исследование хроматограмм показало присутствие в полученном продукте кроме $^{99m}\text{Tc(VII)}$ двух

восстановленных форм ^{99m}Tc . Возможно, одной из них является $^{99m}\text{Tc(V)}$.

Медико-биологические испытания меченного ^{99m}Tc оксида Al_2O_3 проводились на белых крысах-самцах линии "Вистар" массой 300-350 г. Паховый лимфатический узел у всех животных четко визуализировался на 15 мин, когда в нем аккумуляровалось от 1,2 до 2,1 % от введенного количества меченного коллоида. Показана принципиальная возможность использования полученного соединения для проведения лимфосцинтиграфии.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ МОДУЛЬ ПОЛУЧЕНИЯ РАДИОИЗОТОПА ТЕХНЕЦИЯ-99М (^{99m}Tc)

Рогов А.С., Солдатов Ю.И., Зукау В.В.

Научный руководитель: Скуридин В.С., д.т.н., профессор
Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск,
пр. Ленина, 30.

E-mail: rogov@tpu.ru

Радиоизотопные препараты (РФП) на основе короткоживущего радионуклида технеция-99м (^{99m}Tc) используются для проведения исследований в большей части направлений медицинской диагностики.

Большая часть мирового рынка приходится на хроматографические генераторы ^{99m}Tc , которые удобны в эксплуатации и могут быть транспортированы на большие расстояния. Для их изготовления требуется высокоактивный (более 200 Ки/г) ^{99}Mo , выделяемый из продуктов деления урана-235 по экологически небезопасным технологиям. Технология экстракции являются концентрирующей и для изготовления генераторов, основанных на этом методе разделения, может быть использован природный или обогащенный до 98% Mo с удельной активностью 2-8 Ки/г, полученный по безотходной реакции радиационного захвата (n,γ). Такое сырье может производиться на, широко распространенных в мире, среднеточных ядерных реакторах. За счет этого стоимость препарат из экстракционного генератора в несколько раз ниже, также препарат обладает высокой радионуклидной и химической чистотой, на порядок превышающей РФП получаемых по другим технологиям.

Основная масса экстракционных генератор представленных на мировом рынке имеют ряд существенных недостатков: большие габариты установки, обусловленные, как правило, размерами экстрактора; необходимость при эксплуатации использования тяжелой