

измеряемых массовых концентраций (при доверительной вероятности $P=0,95$ и числе параллельных измерений $n=2$). За окончательный результат измерений массовой концентрации серной кислоты в пробе (\bar{X}) принимают среднее арифметическое значение результатов, удовлетворяющих условию сходимости:

$$d_{\text{отн}} = 2,77 \cdot \sigma_{\text{сх}}(\delta) \quad (3)$$

где $\sigma_{\text{сх}}(\delta)$ – значение характеристики сходимости относительно измеряемых массовых концентра-

ций серной кислоты в соответствии с табличными данными; 2,77 – значение квантиля распределения размахов при числе параллельных определений $n=2$.

Проведенные результаты замеров массовой концентрации регенерированной серной кислоты и наличие примесей органики находятся в допустимом диапазоне и показывают возможность повторного технологического использования растворов в замкнутом цикле.

Список литературы

1. Носовский А. В., Васильченко В. Н., Ключников А. А., Яценко Я. В. *Безопасность атомных станций снятие с эксплуатации ядерных энергетических установок.* Техника, 2005. – 288 с.
2. *ОСТ 95 10289-2005. Отраслевая система обеспечения единства измерений. Внутренний контроль.*

ПЛАЗМЕННАЯ УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ ПЕРЕРАБОТКИ ОТРАБОТАВШЕГО ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА

И. В. Туксов

Научный руководитель – к.ф.-м.н., доцент ИЯТШ А. Г. Каренгин

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Томск, пр. Ленина, 30, whirpool94@yandex.ru

Синтезированный в ядерном реакторе плутоний-239 и уран-238 содержатся в отработавшем на АЭС ядерном топливе в размере около 97 %, при этом доля продуктов деления изотопов урана-235 и плутония не превышает 3 % [1]. Слабо-концентрированные водные нитратные растворы (рафинаты) появляются после экстракции, они не содержат уран, плутоний и минорные актиноиды. Это отходы переработ-

ки отработавшего ядерного топлива (ОП ОЯТ). Рафинаты имеют следующий характерный элементный состав: 0,11 % Nd, 0,10 % Mo, 0,07 % Fe, 0,06 % Y, 0,058 % Zr, 0,04 % Na, 0,039 % Ce, 0,036 % Cs, 0,031 % Co, 0,026 % Sr, 18,00 % HNO_3 , 81,43 % H_2O .

ОП ОЯТ концентрируют путем выпаривания, закачивают в баки из кислотостойкой стали и отправляют на длительное хранение, не пред-

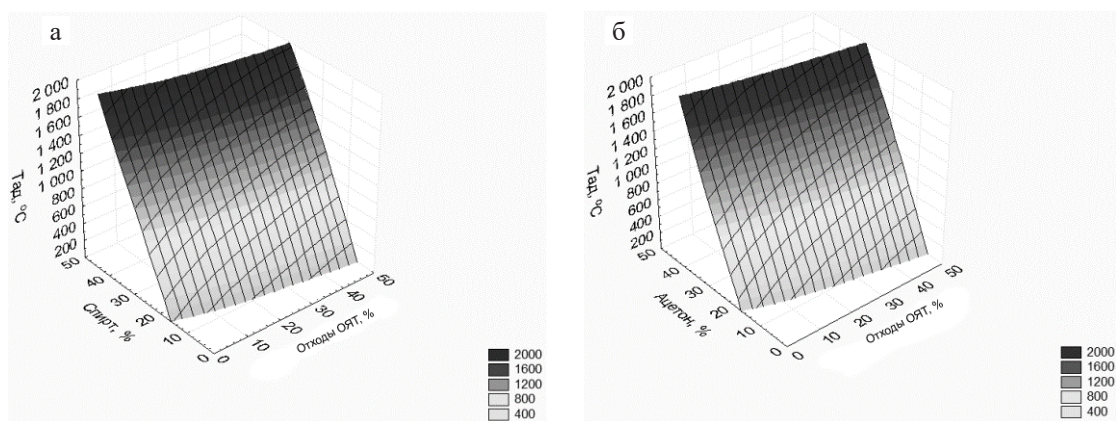


Рис. 1. Влияние содержания ОП ОЯТ на $T_{\text{до}}$ водно-органических нитратных растворов на основе этанола (а) и ацетона (б)

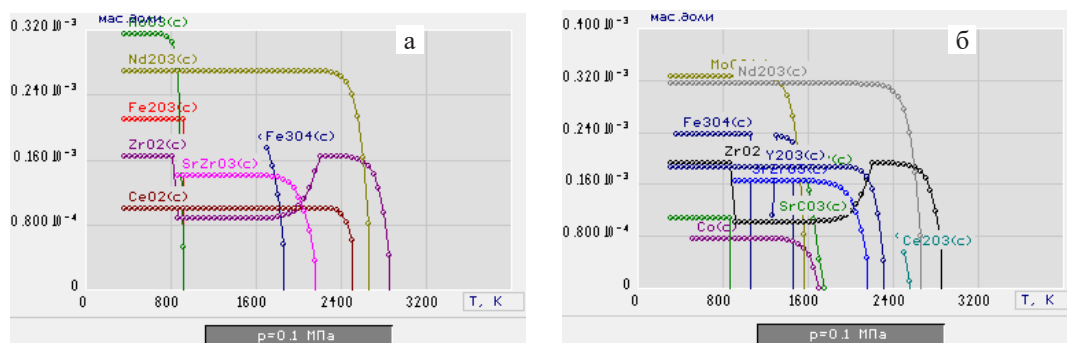


Рис. 2. Характерные продукты, которые образуются при утилизации ОП ОЯТ в плазме в виде раствора ВОНР-1 с содержанием ацетона представлены на рис. 2, доля воздуха 65 % (а) и 70 % (б)

усматривающее возможности дальнейшего использования ценных металлов, что является действующей и многостадийной технологией. Переработке ОП ОЯТ предлагается осуществлять в воздушно-плазменном потоке из диспергированных водно-органических нитратных растворов (ВОНР), которые включают в себя органический компонент (спирты, кетоны и др.), адиабатическая температура горения которых составляет $T_{ад} \approx 1200$ °С [2]. Влияние содержания ОП ОЯТ на $T_{ад}$ водно-органических нитратных растворов с добавлением этанола (а) и ацетона (б) представлено на рис. 1.

Характерные продукты, которые образуются при утилизации ОП ОЯТ в плазме в виде раствора ВОНР-1 с содержанием ацетона представлены на рис. 2, доля воздуха 65 % (а) и 70 % (б).

Список литературы

1. Каренгин А. Г., Подгорная О. Д., Шлотгауэр Е. Э. Плазменная утилизация и иммобилизация отходов переработки отработавшего ядерного топлива // *Глобальная ядерная безопасность*, 2014. – № 2. – С. 21–28.
2. Karengin A. G., Karengin A. A., Novoselov I. Yu., Tundeshev N. V. Calculation and Optimization of Plasma Utilization Process of Inflammable Wastes after Spent Nuclear Fuel Recycling // *Advanced Materials Research*, 2014. – Vol. 1040. – P. 433–436.

ПОЛУЧЕНИЕ БИОРАЗЛАГАЕМОГО ПОЛИМЕРА РЕАКЦИЕЙ ОЛИГОМЕРА МОЛОЧНОЙ КИСЛОТЫ С ФУМАРОВОЙ КИСЛОТОЙ

В. Б. Тулина

Научный руководитель – к.х.н., доцент Л. С. Сорока

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, vbt1@tpu.ru

В настоящее время сложно найти сферу жизнедеятельности человека, где не применяются полимерные материалы. При этом главная

проблема их применения – химическая устойчивость, благодаря которой полимеры способны переносить воздействие физико-химических,