



Рис 1. Зависимость изменения предэкспоненциального множителя lnk от обратной температуры $1/T$

Таким образом кинетические особенности процесса фторирования определяются диффузионными факторами, т.е. подводом фтора к поверхности твердых частиц.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Kroll W.J. Ductile titanium. // Trans. Electrochem. Soc. – 1940. Vol. 112. – P. 35-47.
2. Karelin V.A., Voroshilov F.A., Sazonov A.V., Karelina N.V. Processing of rutile concentrates by fluorination. // International Journal of Civil Engineering (IJCE). – 2020, Vol. 9, Issue 3, Apr-May. – P. 9-26.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СВ-СИНТЕЗА ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ИНТЕРМЕТАЛЛИДНЫХ МАТРИЦ ДИСПЕРСИОННОГО ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА

М.Д. Юрченко, М.М. Балачков, М.С. Кузнецов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

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

E-mail: mdy2@tpu.ru

Современная ядерная энергетика – это обширная отрасль промышленности, закрепившая свое существование на энергетическом рынке. В России АЭС играют немаловажную роль в обеспечении населенных пунктов электроэнергией и отоплением в зимнее время. В последнее время актуальной проблемой является повышение КПД реакторных установок. Этот вопрос неразрывно связан с модернизацией топливных композиций.

Используемое в большинстве реакторов топливо из диоксида урана характеризуется низкой теплопроводностью, вследствие чего при эксплуатации АЭС в топливной таблетке возникают сильные термические напряжения, приводящие к её растрескиванию. Данный факт накладывает существенные ограничения на возможно осуществимые температурные режимы внутри активной зоны реактора, что влияет на максимально достижимый КПД. Кроме того, растрескивание топлива приводит к выходу продуктов деления за пределы таблеток, снижая эффективность обеспечения ядерной и радиационной безопасности на АЭС.

Данная работа посвящена разработке перспективной замены керамического ядерного топлива – дисперсионному ядерному топливу (ДЯТ), представляющем собой делящиеся соединения,

диспергированные в инертную матрицу, свойства которой стабилизируют недостатки топливных частиц на необходимом уровне.

Многообещающим материалом для матрицы являются интерметаллидные соединения, зачастую обладающие хорошими теплофизическими показателями, а также характеризующиеся высокой радиационной стойкостью. Одними из таких соединений являются ZrAl и NiAl.

Такие соединения можно получать перспективным методом – самораспространяющимся высокотемпературным синтезом (СВС). Метод основан на использовании экзотермических реакций, в ходе которых энергия, произведенная при химическом взаимодействии, расходуется на инициацию реакции в близлежащих слоях реагирующих веществ [1].

В работе отработан синтез систем Ni-Al и Zr-Al методом СВ-синтеза и достигнуто высокое содержание целевых фаз в образцах, показана возможность синтеза вышеупомянутых соединений при изначальном разбавлении шихты до 60 % инертной добавки без дополнительных механоактивационных затрат, исследован температурный режим синтеза при различном разбавлении, и установлено, что увеличение содержания инертной добавки приводит к снижению пиковой температуры синтеза, а также произведена оценка нейтронно-физических характеристик данных соединений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мержанов А.Г. Самораспространяющийся высокотемпературный синтез: Двадцать лет поисков и находок. Черноголовка: ИСМАН, 1989, 91 с.

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВИСМУТА И ЕГО СОЕДИНЕНИЙ ДЛЯ ТЕХНИКИ, МЕДИЦИНЫ

Ю.М. Юхин, Е.С. Коледова

Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН,

Россия, г. Новосибирск, ул. Кутателадзе, 18, 630128

E-mail: yukhin@solid.nsc.ru

Висмут – редкий металл, а мировое потребление его составляет 15–16 тыс. т/год. Металлический висмут и его соединения широко используются в современной технике и медицине. Висмут и его эвтектический сплав со свинцом используется в ядерных реакторах на атомных подводных лодках. Перспективно использование висмута в реакторах с жидкометаллическим топливом ураном, растворенным в расплавленном висмуте. Висмут используется для получения изотопа ^{210}Po , служащего источником энергии на космических кораблях. Радиоактивные изотопы ^{212}Bi и ^{213}Bi являются сильными излучателями α -частиц, имеют короткий период полураспада (60,6 и 46 минут) и могут использоваться в качестве целевых радиотерапевтических агентов в терапии рака. Сплав висмута с теллуром применяют в холодильниках и термогенераторах, а с сурьмой и теллуром – в солнечных термоэлектрических генераторах в качестве термоэлемента. Соединения висмута высокой чистоты и терапевтической активности – основные нитрат, карбонат, салицилат, тартрат, галлат, трибромфенолят, цитрат висмута – находят широкое применение в медицине при лечении социально значимых заболеваний.

Показана целесообразность извлечения висмута из хлоридсодержащих растворов, полученных в результате выщелачивания медно-висмутовых концентратов, по экстракционной технологии с использованием трибутилфосфата в качестве экстрагента. Разработана технология получения соединений висмута высокой чистоты путем переработки металлического висмута марки Ви1 (не менее 98% Bi),