

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Пилюшенко Константина Сергеевича «Получение оксидного ядерного топлива с использованием СВЧ-излучения», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.13 – Радиохимия.

Диссертация К.С. Пилюшенко посвящена разработке нового энергоэффективного метода получения оксидного ядерного топлива, в том числе, МОКС-топлива. Существующие термохимические методы получения порошков диоксида урана сопровождаются образованием большого количества радиоактивных отходов. Разрабатываемые в настоящее время методы прямой конверсии нитрата уранила в диоксид урана, представляют большой интерес, а использование СВЧ-излучения позволяет снизить электропотребление и количество радиоактивных отходов, что делает этот метод привлекательным для промышленного использования. Практическая ценность работы не вызывает сомнений.

Целью работы К.С. Пилюшенко была разработка научных основ новых методов получения порошков диоксида урана керамического качества с использованием СВЧ-излучения, а также последующего спекания топливных таблеток.

В диссертационной работе были успешно решены все поставленные научные задачи. Изучена денитрация растворов уранилнитрата под воздействием СВЧ-излучения в обычной и восстановительной атмосфере, в отсутствии и в присутствии органических восстановителей. Определены условия термического превращения полученной смеси оксидов урана в порошок UO_2 керамического качества, пригодного для производства топливных таблеток. Разработан способ получения порошка UO_2 из UO_3 с использованием СВЧ-излучения в присутствии органических восстановителей.

Показано, что с использованием СВЧ-излучения из азотнокислых растворов могут быть получены твердые растворы $U(Th)O_2$ (торий как имитатор плутония) и $U(Ce)O_2$ (церий как имитатор америция). В результате получают порошки оксидов керамического качества. Определён оптимальный температурно-временной режим СВЧ-спекания прессованных таблеток из порошка UO_2 . Характеристики полученных образцов соответствуют требованиям к таблеткам ядерного топлива: плотность – 10,44 г/см³, объёмная доля открытых пор ~ 0,1%; кислородный коэффициент – 2,002.

Защищаемые автором положения четко сформулированы и доказаны большим объемом проведенных диссертантом экспериментов. Достоверность полученных данных не вызывает сомнений и обеспечивается использованием современных средств и методов проведения исследований.

Работа широко апробирована автором на различных конференциях, в том числе международных. Список публикаций, отражающих основные результаты

диссертационной работы, включает 7 статей в изданиях, рекомендованных перечнем ВАК Министерства образования и науки РФ.

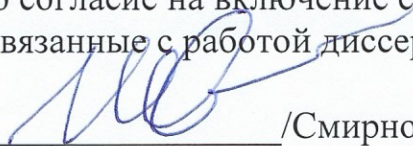
Оценивая представленную к защите диссертационную работу К.С. Пилюшенко в целом положительно необходимо сделать следующие замечания, которые не снижают научного достоинства работы:

1. Эксперименты по СВЧ-денитрации уранилнитрата были проведены с использованием двух модельных растворов (Табл. 2), отличающихся видом органических добавок-восстановителей. Но в Табл. 3 приведены характеристики только одного образца полученного UO_2 . Эксперименты по СВЧ-денитрации азотнокислых растворов смесей уранила и тория проведены только с одним модельным раствором. Для опытов по СВЧ-денитрации азотнокислых растворов уранила и тория был использован модельный раствор совершенно другого состава с содержанием урана 400 г/л. Корректно ли сравнивать свойства порошков оксидов, полученных из таких разных модельных растворов?
2. В главе 4 приводится состав газов, образующихся при СВЧ-нагревании органических восстановителей - карбогидразида и ацетгидроксамовой кислоты. Из текста автореферата не понятно определен ли состав газов экспериментально, или это литературные данные?

Диссертационная работа К.С. Пилюшенко является научно-квалификационной работой, которая соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, которые предъявляются к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Ее автор, Пилюшенко Константин Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.13 – Радиохимия.

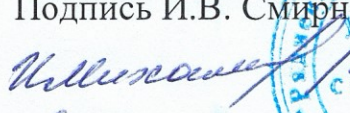
Смирнов Игорь Валентинович, доктор химических наук, ученый секретарь – начальник отдела АО «Радиовый институт им. В.Г. Хлопина»,
194021, Санкт-Петербург, 2-ой Мушинский пр. д. 28.,
тел. 812-3469029*4132, e-mail: igor_smirnov@khlopin.ru

Я, Смирнов Игорь Валентинович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.


/Смирнов И.В./
(подпись)

«16» июня 2023 г.

Подпись И.В. Смирнова заверяю


 /Смирнов И.В./ *Радиовый институт им. В.Г. Хлопина*
группа общей физики и 2 естественных наук