

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чакина Владимира Павловича

«Эволюция микроструктуры и физико-механических свойств бериллия при высокодозном нейтронном облучении»,

представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния

Диссертация посвящена исследованию свойств бериллия при нейтронном облучении. Бериллий в настоящее время используется в качестве замедлителя и отражателя нейтронов в исследовательских ядерных реакторах и планируется к применению в качестве нейтронного размножителя и облицовки первой стенки камеры в международном термоядерном реакторе-токамаке ИТЭР. Экспериментальных данных о влиянии нейтронного облучения на микроструктуру и физико-механические свойства бериллия недостаточно, чтобы надежно прогнозировать длительную эксплуатацию термоядерного реактора - требуются данные о свойствах бериллия после нейтронного облучения большими дозами. Поэтому диссертационная работа В.П. Чакина является актуальной.

В диссертации подробно исследована микроструктура бериллия, облученного в исследовательских ядерных реакторах. Получен большой объем новых экспериментальных данных о структуре бериллия при флюенсах нейтронов, ожидаемых в экспериментальном термоядерном реакторе ИТЭР. Проведенные микроскопические исследования методом ТЭМ позволили получить систематизированные данные о радиационных дефектах в бериллии в широкой температурной области от 50 °С до высоких температур, превышающих $0,5T_{пл}$. Исследованы структурные и механические свойства, теплопроводность и характеристики набухания облученного бериллия. Проведены исследования термодесорбционных характеристик газовых трансмутантов трития и гелия, образующихся в бериллии при нейтронном облучении. Оценены характеристики диффузии трития в облученном бериллии, что имеет практическое значение для безопасной эксплуатации термоядерного реактора и последующего обращения с радиоактивными отходами бериллия после окончания эксплуатации реактора. В целом, в диссертационной работе Чакина В.П. получен ряд новых научных результатов, которые имеют конкретную практическую ценность и могут быть использованы при проектировании новых термоядерных реакторов. Практическая значимость работы заключается в разработанных автором способах увеличения радиационной стойкости бериллия и очистки облученного бериллия от радиоактивных примесей.

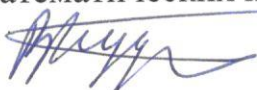
Замечание и рекомендации:

В термоядерном токамаке-реакторе ИТЭР для облицовки первой стенки будет использоваться бериллий марки ТПП-56ПС российского производства, не исследованный в диссертации. Следует испытать бериллий марки ТПП-56ПС в будущих экспериментах с нейтронным облучением большими дозами.

Сделанное замечание не влияет на общую положительную оценку работы. В диссертации получены новые результаты, имеющие существенное научное и практическое значение, решена крупная научная проблема бериллия после нейтронного облучения большими дозами. Результаты исследований опубликованы в ведущих научных журналах и прошли апробацию - докладывались автором на многих российских и международных конференциях. Диссертация Чакина В.П. является завершённым исследованием. По критериям, предъявляемым к докторским диссертациям, научной новизне, практической значимости и достоверности диссертационная работа Чакина Владимира Павловича соответствует требованиям ВАК, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

20 декабря 2016 г.

Профессор кафедры Общей физики и ядерного синтеза
Национального исследовательского университета «МЭИ»,
доктор физико-математических наук



Будаев Вячеслав Петрович

Адрес: 111250, Москва, ул. Красноказарменная, д. 17.

тел: +7-9175191157, email: budaev@mail.ru

Подпись профессора, доктора физико-математических наук В.П. Будаева

удостоверяю,

Подпись _____

удостоверяю

заместитель начальника управления _____

по работе с персоналом _____



20.12.2016