

## **ОТЗЫВ НАУЧНОГО КОНСУЛЬТАНТА**

**на диссертационную работу Мухамедовой Нурии Мейрамкановны  
«Исследование структурно-фазового состояния и физико-механических  
свойств материала на основе кремния и технического углерода»,  
представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по  
специальности 6D072300 – Техническая физика**

Диссертационная работа Мухамедовой Н.М. посвящена изучению физико-механических свойств и структурно-фазового состояния карбидокремниевой керамики, полученной в результате проведения экспериментов на стендах индукционного нагрева и искроплазменного спекания, с использованием в качестве исходных компонентов вторичных продуктов промышленности.

Актуальность выбранной темы подтверждается необходимостью создания технологий получения принципиально новых материалов, в частности, таких как карбидокремниевая керамика, обеспечивающих развитие не только научной области, но и отдельных секторов промышленности. Важным аспектом является то, что в качестве исходных компонентов были применены вторичные продукты промышленности.

В результате выполнения диссертационной работы Мухамедовой Н.М. был рассчитан состав исходных компонентов с использованием стехиометрического соотношения для получения карбидокремниевой керамики. Впервые был разработан и запатентован способ получения карбидокремниевой керамики на основе кремния и технического углерода, с использованием в качестве исходных компонентов технический углерод (ГОСТ 7885-86) и кварцевый песок (ГОСТ 22551-77).

Мухамедовой Н.М. теоретически рассмотрена и экспериментально подтверждена возможность получения карбидокремниевой керамики индукционным нагревом и искроплазменным спеканием.

Исследованы структурные характеристики и определены физико-механические свойства полученной керамики. Соискателем установлено, что при возрастании температуры спекания от 1200 °С до 1600 °С увеличивается содержание основной фазы карбида кремния, микротвердость и прочность материала возрастает, уменьшается пористость материала до 3 %, коэффициент трения от 0,68 до 0,25 и износ от 1048 до 20,2, что положительно сказывается на его эксплуатационных свойствах.

Диссертационная работа Мухамедовой Н.М. имеет строгое внутреннее единство, все главы ее логически взаимосвязаны между собой. Работа является научной, квалификационной, законченной и представляет интерес для широкого круга специалистов в области физики конденсированного состояния и физического материаловедения. Результаты диссертации чрезвычайно важны для получения новых конструкционных материалов, применяемых в таких областях как атомная энергетика, материаловедение, машиностроение, нефтяная промышленность и др. Использование вторичных

продуктов промышленности для получения карбидокремниевой керамики вносит в данную работу экономическую и экологическую значимость.

Мухамедова Н.М. докладывала об основных результатах на 6 международных и республиканских специальных научных конференциях. Она является соавтором более 12 научных статей по данной тематике, включая публикации в журналах, входящих в базу данных Thomson Reuters и Scopus

Соискатель принимал личное участие при формировании исследовательских задач, выполнении механических и физических экспериментах (рентгеновский фазовый анализ, растровая электронная микроскопия, просвечивающая электронная микроскопия и т.д.), расчете и анализе данных, полученных экспериментальным путем.

Считаю, что по объему, уровню исполнения, достоверности и научно-практической значимости полученных результатов, диссертационная работа Мухамедовой Нурии Мейрамкановны отвечает всем требованиям, предъявляемым Комитетом по контролю в сфере образования и науки МОН РК. Докторант вполне достоин присуждения искомой степени доктора философии PhD по специальности «6D072300-Техническая физика».

Научный консультант, PhD,  
ассоциированный профессор  
e-mail: sherzod.kurbanbekov@ayu.edu.kz

РАСТАЙМЫН:  
А. Ясауи атындағы  
Әл-Фараби атындағы  
Қазақ-Түрік  
Әлеуметтік-педагогикалық  
университеті  
Қазақстан Республикасының  
Білім және Ғылым  
Министрлігі

Ш.Р. Курбанбеков

28.01.2022 г.

Қолын

