

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Перевислова Сергея Николаевича**
«Материалы на основе карбида и нитрида кремния с оксидными активизирующими добавками для изделий конструкционного назначения»,
представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.17.11 – Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов

Современный уровень развития техники, ускоряющийся прогресс в создании устройств, эксплуатация которых предполагает все большее воздействие высоких температур и механической нагрузки, приводит к тому, что к конструкционным материалам предъявляются все более жесткие требования по весьма широкому комплексу свойств.

Композиционные материалы и керамика на основе карбида и нитрида кремния довольно давно привлекают внимание в качестве практически значимых конструкционных материалов. Однако при всей их перспективности до настоящего времени не преодолены ряд их недостатков, прежде всего, невысокая трещиностойкость. Таким образом, актуальность и практическая значимость выполненного исследования не вызывают сомнений.

В данной работе С.Н. Перевисловым разработаны научные основы энергоэффективного изготовления керамических материалов на основе SiC и Si₃N₄ с существенно улучшенными механическими свойствами за счет обоснованного введения оксидных спекающих добавок, что позволило для некоторых методов консолидации заметно снизить температуры процесса.

Особенный интерес вызывают эксперименты по армированию получаемых керамических композитов волокнистыми компонентами (SiC_f, SiC_w, Si₃N_{4w} и C_f), что позволило достичь высоких показателей прочности ($\sigma_{изг}$ до 1100 МПа) и коэффициента трещиностойкости (до 9,0 МПа·м^{1/2}). Изучение явления самоармирования в структуре SiC-керамики в результате кинетического фазового превращения введенного β -SiC в α -модификацию и роста вытянутых зерен α -SiC в результате длительной выдержки при температуре >1600°C, что приводит к повышению K_{IC} на 25-33 %, также следует отметить как одно из важных и практически востребованных достижений автора.

При общем положительном впечатлении к тексту автореферата возник ряд вопросов и замечаний:

1. Анализировалось ли содержание оксида кремния в исходных порошках карбида и нитрида кремния, особенно, субмикронных и наноразмерных? Известно, что присутствие большого количества SiO₂ могло значительно повлиять на свойства расплавов введенных оксидных добавок и, соответственно, на процесс высокотемпературной консолидации?

2. Наблюдалась ли кристаллизация фазы YAG при его высоком содержании в

системе?

3. Определялся ли итоговый состав керамических композитов состава SiC-YAG, полученных при температуре 1930°C, для которых отмечалось увеличение пористости за счет испарения оксидов? Наблюдалась ли в этих случаях селективная отгонка какого-либо компонента системы?

Высказанные замечания не имеют принципиального значения и не ставят под сомнение достоверность полученных экспериментальных данных и обобщений, научную значимость и корректность сделанных выводов.

По нашему мнению, автореферат свидетельствует о том, что диссертационная работа соответствует критериям, установленным пп. 9 – 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 (в редакции от 21.04.2016), а ее автор, Перевислов Сергей Николаевич, является высококвалифицированным специалистом и заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.17.11 – Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов.

Доктор химических наук,
Профессор,
Член-корреспондент Российской академии наук,
Главный научный сотрудник

Севастьянов Владимир Георгиевич

Доктор химических наук,
Ведущий научный сотрудник

Симоненко Елизавета Петровна

Лаборатория химии лёгких элементов и кластеров Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук
119991, Москва, Ленинский проспект, д. 31
8(495) 954-41-26,
e-mail В.Г. Севастьянова: vg_sevastyanov@mail.ru
e-mail Е.П. Симоненко: ep_simonenko@mail.ru

Подпись руки тов. *Севастьянова В.Г.*
УДОСТОВЕРЯЮ *Симоненко Е.П.*
Зав. канцелярией ИОНХ РАН

