

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Приписнова Олега Николаевича
«Синтез композиционных материалов на основе карбидов хрома с применением
предварительной механоактивации»,
представленной на соискание ученой степени кандидат технических наук по
специальности 05.16.06 – «Порошковая металлургия и композиционные материалы»

Карбид хрома Cr_3C_2 хорошо известен и широко применяется в различных отраслях промышленности как в виде сплавов, так и в виде композиционных порошков для покрытий. Его широкое применение обусловлено такими свойствами, как высокая твердость, прочность, хорошая коррозионно- и износостойкость.

Существует несколько способов получения карбида хрома: взаимодействие оксида хрома с сажей в определенном интервале температур; науглероживанием хрома метаном в присутствии водорода; разложением карбонила хрома в атмосфере водорода; и непосредственным синтезом из элементарных порошков хрома и углерода.

Несмотря на широкий спектр методов получения карбида хрома, все они отличаются высокими затратами энергопотребления и сопутствующих расходных материалов, а также длительностью реализации технологических процессов. При этом в готовом продукте, как правило, присутствует не только стехиометрический карбид Cr_3C_2 , но и другие его карбиды. В связи с этим представленная в автореферате работа, связанная с решением задачи снижения энергозатрат и сокращением времени синтеза высшего карбида хрома, является актуальной и обладает научной новизной.

Изложенный в автореферате диссертации анализ механизма формирования карбидов в процессе механоактивации смеси порошков хрома и углерода и последующего нагрева имеет самостоятельный научный интерес. Используя методы электронной микроскопии, автор обнаружил слоистую структуру в продуктах механосинтеза шихты из металлического хрома и сажи. Чередующиеся слои состояли из непосредственно самого хрома, его карбидов различного состава и прослоек углерода. При этом была проведена оценка времени начала синтеза карбидов при механоактивации смеси, сопровождаемой дополнительным процессом измельчения компонентов. В результате проведенных исследований было зафиксировано снижение температуры начала карбидообразования, что делает рассматриваемый в диссертации способ энергоэффективным. Согласно представленной в автореферате методике, автору удалось провести термодинамическую оценку возможных реакций в активированной смеси хрома и углерода (сажи).

Достоверность результатов работы подтверждается экспериментальными результатами исследований и расчетов, полученными с применением современной приборной и технологической базы при использовании аттестованных методик анализа. Достоинством представленной диссертационной работы является ее практическая значимость, выраженная в предложенном способе получения карбида хрома, снижающем энергозатраты и длительность процесса его получения.

Представленная к защите работа прошла апробацию на международных научно-практических конференциях и симпозиумах, результаты работы опубликованы в рецензируемых и рекомендованных ВАК научно-технических журналах и сборниках конференций.

В качестве рекомендации хотелось бы отметить, что сформулированный в качестве научной новизны в п.1. тезис о диффузионном механизме карбидообразования в исследуемой системе хром-углерод при механосинтезе и последующем спекании звучит несколько тривиально, не раскрывая конкретного содержания сути новизны, т.е. специфики данного диффузионного механизма. Тем не менее, высказанная рекомендация в целом не умаляет ценности результатов проведенных исследований и представленная к защите работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор - Приписнов Олег Николаевич, заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук.

Директор Института физики прочности
и материаловедения СО РАН
член-корреспондент РАН,
д.ф.-м.н., профессор



С.Г. Псахье

Старший научный сотрудник
лаборатории физики наноструктурных
функциональных материалов ИФПМ СО РАН
к.т.н., доцент

Е.Н. Коростелева

634055, г. Томск,
пр-т Академический, 2/4
Телефон: +7 (3822) 49-18-81
Факс: +7 (3822) 49-25-76.
E-mail: root@ispms.tomsk.ru

Сергей Григорьевич Псахье

Елена Николаевна Коростелева