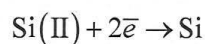
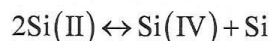
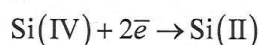


Отзыв
на автореферат диссертации
Долматова Владимира Сергеевича
«Электрохимические процессы при синтезе карбида тантала, двойных карбидов молибдена с никелем и кобальтом и карбида кремния»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 02.00.05 – Электрохимия

Карбиды и нитриды тугоплавких металлов, благодаря своей твердости и жаростойкости находят применение в современной технике в качестве особо износостойких, коррозионностойких, высокопрочных покрытий конструкционных материалов. Методы ионноплазменного напыления связаны с эксплуатацией сложного дорогостоящего оборудования и не позволяют получить равномерного покрытия на изделиях сложной формы. Поэтому разработка методов нанесения покрытий в результате синтеза карбидов тантала и кремния, а также двойных карбидов молибдена с никелем и кобальтом за счет электрохимических и бестоковых процессов представляет собой актуальную задачу.

В работе установлена возможность существования в растворах хлоридов калия и натрия комплексов тантала и карбонат ионов, что позволяет провести электрохимический синтез карбида тантала, выполнить исследования коррозионной стойкости и износостойкости поверхностей с нанесенными карбидами, исследовать каталитические свойства двойных покрытий молибдена с кобальтом и никелем.

В диссертационной работе впервые установлены условия синтеза карбидов тантала из эквимолекулярной смеси хлоридов Na и K, содержащей фторидные комплексы и карбонат-ионы. Так, в частности, установлено, что соотношение $K_2CO_3/K_2TaF_2 < 1,0$ является оптимальным для синтеза Ta. Толщина покрытия карбида Ta на сталях варьировалась от 3 до 10 мкм. Возросла прочность покрытого карбидом тантала изделия, а коррозионная стойкость стальных изделий с покрытием карбида тантала возросла на 1-2 порядка. Значительная часть диссертационного исследования посвящена изучению самого электрохимического процесса синтеза карбида кремния с использованием солевого расплава NaCl-KCl-NaF (10 мас. %)- K_2SiF_6 - Li_2CO_3 . Изучение вольтамперных кривых позволило установить двухстадийный механизм разряда Si(IV) с образованием комплексов Si(II) по механизму



Анализ вольтамперограмм позволил установить, что для электрохимического синтеза карбида кремния в солевом расплаве NaCl-KCl-NaF (10 мас. %)- K_2SiF_6 - Li_2CO_3 отношение Li_2CO_3/K_2SiF_6 должно быть ≤ 3 . Время синтеза не должно превышать 20-25 мин. Li_2CO_3 должен вводиться в солевой расплав непосредственно перед электролизом. Об-

разование именно SiC на подложке стали Р6М5 доказано результатами инфракрасной спектроскопии, применяемой в режиме поглощения.

Значительный научный интерес представляет также эффект бестокового переноса тантала на более положительный электрод (Ст.3, Ст.45, У9, У10).

Практическая значимость научных разработок подтверждена повышенной в 2 раза стойкостью подшипников с нанесенным карбидом тантала и повышением в 2,5 раза стойкости режущих кромок ножей из стали Ст.3, предназначенных для резки резины.

Наряду с инновационными положениями работы соискателя хотелось бы увидеть и анализ строения переходного слоя от нанесенного карбида до чистого металла, поведение переходного слоя при циклических и знакопеременных высокочастотных нагрузках.

В целом, диссертационная работа Долматова В.С. представляет собой законченное исследование, содержащее существенно новые научные результаты, направленные на повышение эксплуатационных свойств металлов путем нанесения на металлические изделия высокостойких карбидов тугоплавких металлов и кремния. Выполненная диссертационная работа удовлетворяет требования ВАК Российской Федерации к кандидатским диссертациям.

Считаю, что автор диссертации Долматов В.С. заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.05 – «Электрохимия».

Заслуженный деятель науки РФ,
доктор технических наук, профессор
заведующий кафедрой «Материаловедение и физико-химия материалов»,
ФГБОУ ВПО Южно-Уральский государственный университет



Михайлов Геннадий Георгиевич
26.05.2016

454090, г. Челябинск, пр. Ленина, 76
Тел. 8-912-471-6036
E-mail: mikhailovgg@susu.ru

