

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чичерской Анны Леонидовны «Определение химического состава и толщины гальванических покрытий методом атомно-эмиссионной спектроскопии с тлеющим разрядом постоянного тока», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – «Аналитическая химия»

Работа посвящена актуальной теме – контролю параметров и химического состава гальванических покрытий. Современные функциональные многослойные и многокомпонентные покрытия материалов и изделий предъявляют высокие требования к точности воспроизведения их толщины и химического состава, в том числе и с послойным разрешением. Традиционно для этой цели применяют рекомендованные ГОСТ трудоемкие и затратные металлографические и химические методы, хотя метод атомно-эмиссионной спектроскопии с тлеющим разрядом постоянного тока (АЭС ТРПТ) позволяет не только достаточно быстро одновременно определять толщину и химический состав проводящих металлических покрытий, но и дополнительно дает возможность осуществлять их послойный элементный анализ. В этой связи, разработка и внедрение в отечественную аналитическую практику методик и градуировочных образцов для определения толщины и химического состава гальванических покрытий с использованием атомно-эмиссионной спектрометрии с тлеющим разрядом является актуальной задачей.

Целью работы является разработка и аттестация комплекта градуировочных образцов и методик определения толщины и состава гальванических покрытий Ni-P, Sn-Bi и Sn-Pb методом АЭС ТРПТ, установление зависимости скорости катодного распыления материалов от их физико-химических характеристик.

В рамках представленного диссертационного исследования автором впервые на основании ранее опубликованных и собственных экспериментальных данных предложена модель зависимости скорости катодного распыления материалов от их определяющих физико-химических характеристик. С использованием разработанной модели проведена оптимизация рабочих параметров тлеющего разряда постоянного тока для проведения послойного химического анализа и определения толщины покрытий Ni-P, Sn-Bi и Sn-Pb методом атомно-эмиссионного анализа.

Автором впервые в аналитической практике разработаны и аттестованы на предприятии три комплекта градуировочных образцов химического состава гальванических покрытий Ni-P, Sn-Bi и Sn-Pb и комплект из 5 градуировочных образцов с известной толщиной гальванического покрытия Ni-P. С использованием изготовленных и аттестованных комплектов градуировочных

образцов впервые разработаны и аттестованы методики экспрессного определения толщины и состава гальванических покрытий Ni-P, Sn-Bi, Sn-Pb методом атомно-эмиссионного спектрального анализа с тлеющим разрядом постоянного тока. Методики внесены в Федеральный реестр методик измерения.

При проведении сопоставления результатов теоретических и экспериментальных исследований выполнен количественный корреляционный анализ, что повышает практическую значимость и достоверность полученных результатов.

Существенных недостатков в работе не выявлено. Вызывает вопрос насколько обоснованно использование линейной аппроксимации в мультиматричной градуировочной зависимости для висмута (рисунок 4б), для которой имеются только крайние значения концентрации Bi, а в середине интервала калибровки экспериментальные точки отсутствуют. Это замечание, тем не менее, несколько не снижает научной и практической значимости представленной диссертационной работы. Диссертация представляет собой сформулированное грамотным научным языком законченное научное исследование, решающее проблему аналитического обеспечения современного машиностроительного производства, использующего гальванические покрытия сложного химического состава, в том числе и из градиентных материалов.

По теме диссертации автором опубликовано 7 работ, из них 3 статьи в рецензируемых научных журналах, входящих в перечень ВАК. Результаты диссертационного исследования апробированы на всероссийских и международной научных конференциях.

По полноте, качеству результатов проведенных исследований, работа в полной мере соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям по химическим наукам, а ее автор Чичерская Анна Леонидовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – «Аналитическая химия».

Ректор Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н.Туполева, д. ф.-м.н. по специальности 01.04.05 – оптика, профессор
Гильмутдинов Альберт Харисович

Адрес: 420111, г. Казань, ул. К.Маркса, д. 10 КНИТУ-КАИ
Тел.: +7 (843) 231-01-06
E-mail: Albert.Gilmutdinov@kai.ru

Подпись *Гильмутдинов Альберт Харисович*
заверяю. Начальник управления
делами КНИТУ-КАИ