

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертационную работу Махиной Веры Сергеевны на тему «Разработка технологического процесса электролитического бронзирования», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.6.9 Технология электрохимических процессов и защита от коррозии

Махина Вера Сергеевна поступила в аспирантуру РХТУ им. Д.И. Менделеева на кафедру инновационных материалов и защиты от коррозии в 2018 году после окончания магистратуры по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов. Во время обучения в аспирантуре проявила хорошую успеваемость и показала себя инициативным, творческим, трудолюбивым работником. Проявила способность к анализу литературных данных, тщательно проводила эксперименты и освоила методы работы на современных приборах таких, как: энергодисперсионный рентгенофлуоресцентный спектрометр EDX-7000P (Shimadzu); потенциостатический комплекс IPC-Pro MF с блоком FRA-2; спектрофотометры СФ-2000 и СФ-104, эллипсометр SENresearch 4.0 (SENTECH); твердомер DuraScan 70 (emcotest).

В диссертационной работе представлены результаты разработки щелочного бесцианидного электролита на основе нитрилотриметилфосфоновой кислоты для осаждения сплава медь-олово, позволяющий осаждать бронзовые покрытия равномерного состава (8...14% Sn) в широком диапазоне плотностей тока (1...5 А/дм²). Было установлено, что для осаждения бронзовых покрытий в максимально широком диапазоне плотностей тока необходимыми условиями являются перемешивание и температура (55...65°C) электролита. Подобраны режимы корректировки электролита для работ с нерастворимыми и комбинированными анодами. Исследованы физико-механические свойства осаждающихся бронзовых покрытий.

Результаты диссертационной работы нашли отражение в 11 научных публикациях, в том числе 4 статьи из них 2 статьи в изданиях, индексируемых в

международных базы данных Web of Science и Scopus, и 2 статьи в изданиях, входящем в перечень ВАК. Также опубликовано 7 работ в материалах всероссийских и международных конференций. Получено 2 патента РФ.

В ходе обсуждения работы Махина Вера Сергеевна проявляла хорошие знания в области материаловедения, технологии электрохимических процессов, самостоятельно анализировала полученные данные, грамотно писала статьи, патенты, тезисы к выступлениям на конференциях, что свидетельствует о том, что Махина Вера Сергеевна сформировалась как ученый-исследователь, обладающий навыками практической и теоретической деятельности.

На основании вышеизложенного, считаю, что Махина Вера Сергеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.9. Технология электрохимических процессов и защита от коррозии (технические науки).

Научный руководитель
д.т.н., профессор,
заведующий кафедрой ИМиЗК
Российского химико-технологического
университета им. Д.И. Менделеева



Ваграмян Тигран Ашотович

« 1 » Март 2023 г.



Калинина Н. К.