

Дубровин Станислав Сергеевич,
магистрант, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: dubrovin1@list.ru

Сосновская Нина Геннадьевна,
к.т.н., доцент, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: sosnina148@mail.ru

Добрынина Надежда Николаевна,
к.х.н., доцент, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: priem@angtu.ru

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА
ПОЛУЧЕНИЯ ЗАЩИТНО-ДЕКОРАТИВНЫХ ПОКРЫТИЙ**
Dubrovin S.S., Sosnovskaya N.G., Dobrynina N.N.,
**IMPROVEMENT OF THE TECHNOLOGICAL PROCESS OF OBTAINING
PROTECTIVE AND DECORATIVE COATINGS**

Аннотация. Путем совместного осаждения двух металлов в виде сплава можно получать покрытия с более высокими техническими и декоративными показателями, особыми физико-химическими и механическими свойствами.

Ключевые слова: электрохимическое осаждение сплавов, бронзовые покрытия, плотность тока.

Abstract. By co-deposition of two metals in the form of an alloy, it is possible to obtain coatings with higher technical and decorative characteristics, special physical, chemical and mechanical properties.

Keywords: electrochemical deposition of alloys, bronze coatings, current density.

В настоящее время известно более двухсот сплавов, которые могут быть получены электролитическим способом. Такой интерес к сплавам объясняется возможностью получения материалов с новыми физико-химическими свойствами.

Бронзовые покрытия могут заменять никелевые покрытия по стали, они не тускнеют при эксплуатации в закрытых помещениях, менее пористы, чем никелевые. Осадки бронзы толщиной 10 мкм практически не содержат пор, очень пластичны в слоях любой толщины и могут быть отполированы до зеркального блеска. Практическое применение нашли бронзовые покрытия двух составов, содержащие 10-20 % и 40-45 % олова. Бронзовые покрытия можно использовать для замены подслоя меди и, в особенности, никеля при защитно-декоративном покрытии. Белая бронза (40-45 % Sn) благодаря своему приятному белому цвету, твердости и сопротивлению потускнению применяется для покрытия столовых приборов, тускнеет намного медленнее серебра и значительно более износостойка. По величине коэффициента отражения покрытия располагаются в следующей последовательности: серебро – 95 %, родий – 70-75 %, белая бронза – 70 %, хром – 65 %, никель – 60 % [1].

Для покрытия сплавом медь-олово предложено большое количество электролитов. Электролиты в основном комплексные, наиболее исследованный из них – цианидный. Состав сплава из данного электролита сильно зависит от относительной концентрации ионов меди и олова в электролите, а также от концентрации свободных цианидов и щелочи. Для замены цианидных электролитов предложены фенолсульфоновые, триполифосфатные, дифосфатные и фторборатные. Во всех электролитах наибольшее влияние на состав покрытия оказывает изменение соотношения ионов металлов в электролите и плотность тока. Для дифосфатного электролита, который является малотоксичным, существенным фактором является температура электролита. Для электроосаждения сплава медь-олово можно применять электролит и режимы электролиза, представленные в таблице 1 [2].

Таблица 1

Состав электролита бронзирования и режимы электролиза

Концентрация, г/дм ³				Температура электролита, °С	Плотность тока, А/м ²	Массовая доля меди в сплаве, %
сульфат меди	хлорид олова	пирофосфат натрия	аммоний щавелевокислый			
39,3	40,0	440	20	40	300	60
39,3	40,0	440	20	50	400	65
39,3	40,0	440	20	50	500	70

Абсолютная концентрация ионов металлов в электролите существенно не влияет на химический состав катодного осадка. Изменение температуры электролита оказывает заметное влияние на состав бронзовых осадков, катодный и анодный выходы по току. Доброкачественные покрытия получаются лишь при температуре не ниже 40 °С. С понижением температуры уменьшается содержание меди в осадке и резко падает выход по току. Покрытия получаются матовыми, темными и неплотными. Повышение плотности тока в интервале рабочих плотностей практически не сказывается на составе осадков, но позволяет немного увеличить содержание меди в сплаве.

Внешний вид покрытия может служить некоторым критерием при оценке их состава. Желтовато-розовый цвет при отсутствии блеска характерен для покрытий с содержанием 13-16 % Sn. При содержании 17-22 % Sn осадки получаются блестящими, имеют золотистый цвет и могут быть использованы в качестве подслоя взамен медных и никелевых покрытий перед хромированием.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вячеславов П.М. Электролитическое осаждение сплавов. – М.: Машиностроение, 1971. – 144 с.
2. Практикум по прикладной электрохимии / Н.Г. Бахчисарайцыян и др. – Л.: Химия, 1990. – 304 с.