

УДК 544.654.2:546.74

ИЗУЧЕНИЕ ПОКРЫТИЙ, ЭЛЕКТРООСАЖДЕННЫХ ИЗ
НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ НИКЕЛИРОВАНИЯ
НА ОСНОВЕ РАЗЛИЧНЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ ДОБАВОК

Н. М. АБЛАЖЕЙ, И. В. АНТИХОВИЧ

Научные руководители: А. А. ЧЕРНИК, канд. хим. наук;

И. М. ЖАРСКИЙ

Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Минск, Беларусь

С целью создания энергоэффективного процесса нанесения никелевого покрытия рассматривалась возможность замены стандартного электролита Уоттса, работающего при повышенной температуре ($\approx 45\text{--}60\text{ }^\circ\text{C}$), на электролиты позволяющие осаждать покрытия при комнатной температуре.

Объектом исследования явились глицинатные, сульфатно-хлоридно-изобутиратные и тартратные электролиты. Концентрация Ni^{2+} в исследуемых электролитах составила $0,95\text{ моль/дм}^3$.

Выход по току в диапазоне от 1 до 5 А/дм^2 : в тартратных электролитах составляет $94\text{--}98\%$; в глицинатных – увеличивается с $85\text{--}90$ до $93\text{--}95\%$ при введении в электролит глицерина; в разбавленном сульфатно-изобутиратном достигает 93% , тогда как в более концентрированном составе – не превышает 75% .

Микрофотографии, полученные методом электронной сканирующей микроскопии, показывают, что никелевые покрытия, осажденные при пониженной температуре из тартратных и изобутиратных электролитов, формируются в виде сферических зерен размером $1\text{--}3\text{ мкм}$. Покрытия, полученные из глицинатных электролитов, имеют широкую сетку трещин.

Наибольшей буферной емкостью, определенной по результатам потенциометрического титрования, обладает электролит с добавкой изомасляной кислоты, в то время как рассеивающая способность в нем как по току, так и по металлу, минимальна и не позволяет рекомендовать его для сложнопрофильных деталей. Высокие значения рассеивающей способности наблюдаются в тартратном электролите.

Микротвердость никелевых покрытий составляла $170\text{--}250\text{ кгс/мм}^2$ – для покрытий из тартратных электролитов и электролитов с изомасляной кислотой, для покрытий из глицинатных электролитов – $450\text{--}490\text{ кгс/мм}^2$. Высокие значения твердости, вероятно, можно объяснить включением глицина в поверхность покрытия.

Таким образом, тартратные электролиты рекомендовано применять в качестве связки для композиционных покрытий; глицинатный и изобутиратный – для изделий микроэлектроники.