

УДК 661.874

Дудченко О.В., магістр
Бутенко О.О., докт. філософії

Київський національний університет технологій та дизайну, butenko.oo@knu.edu.ua

ОСОБЛИВОСТІ НАНЕСЕННЯ НІКЕЛЕВОГО ПОКРИТТЯ

Нікелеві покриття відносяться до захисно-декоративних. Товщина нікелевих покриттів сягає 0,5...300 мкм і обирається в залежності від умов експлуатації покриттів. Така властивість нікелю, як створення на своїй поверхні тонкої оксидної плівки, стійкої до дії кислот та лугів, дозволяє використовувати його для антикорозійного захисту деталей із сталі, бронзи, латуні, алюмінію, міді та інших матеріалів. Завдяки нікелюванню значно покращуються фізико-механічні та декоративні властивості виробів із металу.

Електролітичне нікелювання – це один з найбільш розповсюджених технологічних процесів гальванотехніки, що складає приблизно половину всіх покриттів, одержаних електрохімічним методом. Крім нанесення на металічні вироби нікель можна наносити також на неметалічні матеріали – кераміку, пластмасу, скло та інше [1]. Широке застосування нікелювання обумовлене схильністю нікелю до пасивації, це забезпечує стійкість покриття та збереження його зовнішнього вигляду як у атмосферних умовах, так і в багатьох органічних сполуках, в розчинах лугів та незначну розчинність у мінеральних кислотах.

Недоліком нікелю є здатність поглинати значну кількість газів, що погіршує його механічні властивості. Так як стандартний потенціал нікелю 0,25 В, то у всіх середовищах він являється по відношенню до заліза катодним покриттям, тому основною умовою для забезпечення захисту заліза від впливу зовнішнього середовища є зменшення пористості нікелевих покриттів. Чим тонший шар нікелю, тим більша пористість. Невидимі для ока пори стають зародками корозії, шойно в них потрапляє волога. Мікроелемент, що при цьому утворюється, у якому залізо є розчинним електродом, викликає корозію на поверхні нікелевого покриття [2]. Товщина шару нікелю, при якій покриття практично немає пор – 25-30 мкм. Тому для зменшення товщини шару нікелю, так як він відноситься до дорогих і дефіцитних металів, його зазвичай наносять на мідний підшар.

Електроосадження металів групи заліза (Ni, Fe, Cr) із розчинів простих солей має ряд особливостей в порівнянні з іншими металами. Розряд йонів металу протікає при високій катодній поляризації та низькій перенапрузі водню, що викликає деякі труднощі, так як на катоді разом з металом виділяється і водень.

При низьких значеннях рН (нижче 1 – 2) нікель майже не осідає і на катоді виділяється водень, а при високих значеннях рН осадження нікелю вести не можна, так як починається гідроліз. Продукти гідролізу сприяють затримці пухирців водню на поверхні катода, в результаті чого осаджений нікель стає поруватим, шорстким та тьмяним.

Для нікелювання застосовують сульфатні, хлоридні, сульфаматні, борфторидні, кремнефторидні та інші електроліти. Більш продуктивними являються сульфаматні та сульфатно-хлоридні електроліти [3].

Список посилань

1. Wańkiewicz-Lis A., Oleksiak B., Siwiec G., Wiczorek J., Tomaszewska A., Decorative metallic coatings applied with galvanic method. *Metalurgija*, 2018. 57(3), 165-167.
2. Якименко Г.Я. Технічна електрохімія. Ч.3. Гальванічні виробництва: Підручник/ За ред. д-ра техн. наук, проф. Б.І. Байрачного. – Харків: НТУ «ХП», 2005. – 312 с.
3. Xu Yang-tao, Dai Yujie, Zhang Wei. Microstructure and texture evolution of electrodeposited coatings of nickel in the industrial electrolyte. *Surface and Coating Technology*. 2017, Pages 170-177.