

І.А. ОЛІЙНИК, В.М. АРТЕМЕНКО, канд. техн. наук, доцент,
А.О. МАЙЗЕЛІС, канд. техн. наук, наук. співроб.

Дослідження внутрішніх напружень покриттів нікелем

Гальванічне виробництво має велике значення в промисловості. У процесі електроосадження у металевих осадах виникають внутрішні напруження (*ВН*), які є одним з найважливіших фізико-механічних властивостей покриттів [1]. Значні *ВН* у ряді випадків знижують міцність зчеплення покриття з основою, викликають його розтріскування, відшарування та погіршення антикорозійних і декоративних якостей, однак певний рівень *ВН* призводить до підвищення твердості та зносостійкості покриттів. Електролітичним нікелевим покриттям властиві різні значення *ВН*, величина яких залежить від складу розчинів і режиму осаження. Враховуючи це, нами досліджувались різні електроліти нікелювання на предмет отримання нікелевих осадів з мінімальними *ВН*.

На мідну основу, площею 8 см², електрохімічно наносили нікель з сульфаматного, пірофосфатного, аміакатного та пірофосфатно-аміакатного електролітів. Для вимірювання внутрішніх напружень в нікелевому покритті використовувався прилад з індуктивним датчиком. Крім основних компонентів сульфаматний електроліт містив добавку сахарину. Досліджено вплив товщини покриттів і густини струму їх осаження на значення величин *ВН*. Залежності *ВН* від товщини покриття, отриманого в різних умовах, розрізняються, в основному, тільки за рахунок зміни густини струму (сила струму та *ВН* наведені в табл. 1).

Таблиця 1

Внутрішні напруження покриттів

Електроліт	<i>I</i> , мА	<i>ВН</i> , МПа	Електроліт	<i>I</i> , мА	<i>ВН</i> , МПа
Сульфаматний	40	409–1004	Пірофосфатний	40	36–137
	100	391–542		100	15–20
Аміакатний	40	462–673	Пірофосфатно-аміакатний	40	355–388
	100	454–574		100	320–338
	200	419–440		200	402–442

Встановлено, що покриття з аміакатного електроліту характеризуються відносно високими *ВН*, а з пірофосфатного – низькими, але осаджуються з низьким виходом за струмом. Тому для отримання пластичних нікелевих покриттів доцільно використовувати змішаний пірофосфатно-аміакатний електроліт. Покриття з цього електроліту осаджуються з високим виходом за струмом, мають невисокі внутрішні напруження, дрібнокристалічну структуру і гарне зчеплення з основою.

Список літератури:

1. Ковенский И.М. Отжиг электроосажденных металлов и сплавов / И.М. Ковенский. – Тюмень : Изд-во Тюменского нефтегазового университета, 1995. – 92 с.