



## CÔNG TY TNHH TUMICHI

ĐC: 29 Huỳnh Thúc Kháng, P. Hiệp Phú, TP.Thủ Đức, TPHCM

HP: 028 3736 1744

Email: [tmc@tumichi.vn](mailto:tmc@tumichi.vn)

Fax: 028 3736 1523

Web: <https://tumichi.vn>

# PHỤ GIA NIKEN BÁN BÓNG

## SEMI-BRIGHT NIKEL PLATING MARK 90

### 1. GIỚI THIỆU

- Xi mạ Niken được ứng dụng rất phổ biến trong ngành công nghiệp xi mạ. Sản phẩm sau khi được mạ Niken sẽ làm tăng khả năng chống oxi hóa cùng với tác dụng trang trí làm nâng cao giá trị sản phẩm. Bên cạnh quy trình mạ thông thường Đồng – Niken – Crom, thì mạ Niken nhiều lớp cho có tác dụng nâng cao tính chống ăn mòn đang được sử dụng rộng rãi. Trong quy trình mạ Niken đa lớp, Mạ Niken bán bóng là lớp mạ được dùng để thay thế cho lớp mạ đồng lót.
- Mạ Niken bán bóng dùng để thay thế cho lớp mạ đồng lót
- Có thể mạ lên nhiều vật liệu khác nhau: thép, đồng, đồng thau, kẽm đúc, nhôm.
- Là hệ mạ Niken bán bóng, xuất xứ từ Đức

### 2. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT

- Mark 90 là hệ phụ gia Niken bán bóng cho độ san phủ cao, độ chống ăn mòn tốt,...
- Là lựa chọn tối ưu cho lớp mạ chống ăn mòn, mạ đa lớp
- Dễ dàng bổ sung bảo dưỡng với ba chất phụ gia.
- Hàm lượng sử dụng thấp, tiêu hao ít
- Dễ dàng chuyển đổi từ những hệ mạ niken bán bóng khác.

### 3. ĐIỀU KIỆN HOẠT ĐỘNG

Tên hóa chất, phụ gia	Đơn vị	Điều kiện tối ưu	Điều kiện giới hạn
Niken sulphate – NiSO <sub>4</sub>	g/L	290	270 – 310
Niken chloride – NiCl <sub>2</sub>	g/L	45	40 – 50
Acid boric	g/L	45	40 – 50
Mark 90 M901	ml/L	4.5	3 – 6
Mark 90 M902	ml/L	0.6	0.25 – 1
Mark 90 M904	ml/L	0,1	
Nikel Additive Y17 (Chống chàm kim Niken)	ml/L	2	
Nhiệt độ		60 °C	55 – 70 °C
pH		3.8	3.6 – 4.1
Mật độ dòng		Catod: 4 A/dm <sup>2</sup>	2 – 5 A/dm <sup>2</sup>
		Anod: < 3 A/dm <sup>2</sup>	
Tốc độ mạ		1 µm/phút tại 5 A/dm <sup>2</sup>	
Tỉ lệ Anod/ Catod		1,5 : 1 đến 2 : 1	

Hiệu điện thế		8V – 15V
Bể	PVC hoặc PVC-Polyester	
Anod	Niken	
Gia nhiệt	Titan	
Khuấy trộn	Khuấy cơ học và sục khí (bắt buộc)	
Lọc	Lọc liên tục, công suất lọc tối thiểu 5-6 lần thể tích bể trong 1 giờ, với túi lọc 5 µm	

#### 4. PHƯƠNG PHÁP PHA CHẾ

- Thêm vào bể khoảng 2/3 thể tích nước DI, gia nhiệt đến 70°C
- Thêm vào muối nickel (NiSO<sub>4</sub>, NiCl<sub>2</sub>) và Acid Boric (H<sub>3</sub>BO<sub>4</sub>) cần thiết, khuấy tan hoàn toàn.
- Thêm vào 5g/L than hoạt tính, khuấy trong 30 – 60 phút. Tắt máy khuấy và để lắng trong khoảng từ 3 – 4 giờ. Tốt nhất nên để lắng qua đêm.

**Lưu ý: luôn giữ nhiệt độ bể trên 50 °C để ngăn chặn acid boric kết tinh).**

- Lọc than hoạt tính trong dung dịch rồi dùng máy lọc để chuyển toàn bộ dung dịch lọc sạch vào bể mạ.
- Bổ sung nước đến thể tích làm việc của bể.
- Thêm acid sulfuric loãng, chỉnh pH về khoảng 3.8
- Sử dụng cathode giả để điện giải mật độ dòng thấp (2 A/dm<sup>2</sup>) liên tục trong 6 giờ, đồng thời cho bơm lọc tuần hoàn đến khi vùng mật độ dòng thấp từ màu tối đen chuyển thành màu xám sáng.
- Kiểm tra lại pH, chỉnh về phạm vi hoạt động.
- Thêm Mark 90 M901, Mark 90 M902, Mark 90 M904 và chống chặm kim Y17, khuấy kỹ trong 20 phút
- Dung dịch đã sẵn sàng hoạt động.

#### • Lưu ý:

- ❖ *Khi bổ sung phụ gia, nên pha loãng phụ gia từ 5 – 10 lần với nước DI trước khi bổ sung vào bể*
- ❖ *Trong quá trình pha chế không sử dụng lọc tuần hoàn. Một số hóa chất khi chưa tan hoàn toàn có thể gây tắc nghẽn lọc và không hòa tan lại.*
- ❖ *Trang bị dụng cụ bảo hộ lao động khi sử dụng: găng tay, khẩu trang, kính bảo hộ, ủng. Nên trang bị hệ thống hút để thông khí bể mạ.*
- ❖ *Nước thải nên phân luồng riêng: acid, cyanua, chrome.*
- ❖ *Tuân thủ qui định an toàn sử dụng hóa chất của nước sở tại.*

#### 5. QUI TRÌNH LÀM VIỆC

- Tẩy dầu siêu âm – ngâm – điện: phụ thuộc vào vật liệu và bề mặt sản phẩm
- Tẩy gỉ
- Tẩy oxit: quy trình và hóa chất phụ thuộc vào vật liệu
- Hoạt hóa bề mặt
- Mạ lót: Mạ lớp Niken bán bóng (thay thế cho lớp mạ đồng lót)

- Mạ lớp tiếp theo: Niken bóng, mạ đồng thau (Brass), mạ vàng 24K, mạ giả vàng 18K, mạ Crom,...

## 6. QUẢN LÝ – TIÊU HAO

### • Hàm lượng của các muối trong dung dịch

Tên	Pha mới	Khi làm việc
Niken	75 g/l	68 – 80 g/l
Cl <sup>-</sup>	15 g/l	12 – 25 g/l
Acid boric	50 g/l	45 – 50 g/l

### • Tiêu hao sau 10.000 Ah.

Mark 90 M901	Tùy thuộc vào lượng Drag out
Mark 90 M902	1250 ml
Mark 90 M904	500 ml
Nikel Additive Y17 (Chống chặm kim Niken)	200 ml

- Bổ sung Mark 90 M902 với hàm lượng tối đa 0,125ml/Lít.

### • Việc bổ sung phụ gia ta dựa theo lượng tiêu hao Ah.

- Các muối Niken ta bổ sung theo kết quả phân tích. Hàm lượng các ion được bổ sung sẽ thay đổi theo bảng sau.

Muối	Niken	Cl <sup>-</sup>	Acid boric
Thêm 10 g/l NiSO <sub>4</sub>	2.2 g/l		
Thêm 10 g/l NiCl <sub>2</sub>	2.5 g/l	3 g/l	
Thêm 10 g/l H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>			10 g/l

- Để điều chỉnh pH ta dùng acid sulfuric 10% để điều chỉnh. Trong trường hợp dung dịch thiếu ion Cl<sup>-</sup> ta sử dụng acid chlohidric tỷ lệ 1:1 để chỉnh.
- Lượng hao hụt do bay hơi ta sử dụng nước cất để bổ sung.

### • Công dụng các loại hóa chất, phụ gia

<i>Nikel sulphat (NiSO<sub>4</sub>.6H<sub>2</sub>O)</i>	Là nguồn cung cấp ion chủ yếu.
<i>Acid Boric (H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>)</i>	Là chất dẫn điện chính.
<i>Mark 90 M901</i>	Điều chỉnh độ san phẳng. Hấp thụ bởi than hoạt tính, bị tiêu hao do điện giải, có thể kiểm tra bằng bể Hullcell và các chi tiết mạ. Nếu các phụ gia khác ở mức bình thường, thiếu hụt M901 sẽ gây mờ thấy rõ ở vùng mật độ dòng thấp và trung bình. Thừa M901 sẽ làm giòn lớp mạ và độ phủ mật độ dòng thấp bị kém đi.
<i>Mark 90 M902</i>	Có tác dụng làm giảm ứng suất nội, giúp tăng độ dẻo và độ phủ cho lớp mạ. Hấp thụ bởi than hoạt tính, bị tiêu hao do điện giải, có thể kiểm tra bằng bể Hullcell và các chi tiết mạ.

Mark 90 M904

## 7. PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ SỰ CỐ

STT	HIỆN TƯỢNG LỖI	NGUYÊN NHÂN	PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ
1	Lớp mạ mỏng	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mật độ dòng thấp</li><li>- Thời gian mạ ngắn</li><li>- Nồng độ các chất cơ bản thấp</li><li>- Anod Niken ít</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tăng mật độ dòng</li><li>- Tăng thời gian mạ</li><li>- Tăng hàm lượng hóa chất cơ bản</li><li>- Bổ sung anod Niken</li></ul>
2	Lớp mạ giòn, dễ rạn nứt khi uốn, bể cong	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tạp từ bên ngoài</li><li>- Hàm lượng phụ gia quá cao</li><li>- Lớp mạ quá dày</li><li>- pH cao</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Hạn chế tạp chất từ bên ngoài, tránh ảnh hưởng tới bể, điện giải (Dummy)</li><li>- HullCell để điều chỉnh tỉ lệ phụ gia</li><li>- Giảm mật độ dòng.</li><li>- Kiểm tra và điều chỉnh pH phù hợp</li></ul>
3	Vùng dòng thấp mờ hoặc đen	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mật độ dòng thấp</li><li>- Nhiệt độ bể mạ cao</li><li>- pH thấp</li><li>- Nhiễm tạp chất</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tăng mật độ dòng</li><li>- Điều chỉnh nhiệt độ bể thích hợp</li><li>- Kiểm tra và điều chỉnh pH phù hợp</li><li>- Chạy điện giải (Dummy) hoặc lọc than</li></ul>
4	Lớp mạ bị châm kim	<ul style="list-style-type: none"><li>- Bề mặt sản phẩm ko đạt</li><li>- Thiếu phụ gia chống châm kim</li><li>- Dư phụ gia làm bóng</li><li>- Nhiễm tạp sắt</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kiểm tra bề mặt sản phẩm trước khi vào bể mạ Niken</li><li>- Bổ sung chất chống châm kim</li><li>- Chạy Hull Cell để điều chỉnh phụ gia</li><li>- Bổ sung chất khử tạp sắt</li></ul>
5	Lớp mạ bị cháy	<ul style="list-style-type: none"><li>- Hàm lượng Niken Sulphat, Boric không đúng</li><li>- Nhiệt độ thấp</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Đo Boume, pH và phân tích thành phần dung dịch</li><li>- Điều chỉnh nhiệt độ thích hợp</li></ul>
6	Lớp mạ phân lớp	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tiếp điện kém</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kiểm tra máy chỉnh lưu, tiếp điện, zig treo hàng,..</li></ul>

## 8. PHÂN TÍCH

- **Phân tích tổng lượng Nickel:**

- Rút 1.0mL dung dịch bằng pipette.
- Thêm 100mL nước DI.
- Thêm 10mL dung dịch
- Chuẩn độ bằng EDTA 0.1N Amonia 1:1.
- Thêm 0.2g chỉ thị Murexide dung dịch từ màu nâu sang tím.

$$\text{Tổng Nickel (g/L)} = \text{lượng 0.1N EDTA} \times 5.871$$

- **Phân tích Niken chloride**

- Rút 1.0mL dung dịch bằng pipette
- Thêm 40mL D-Mannitol 10 %.
- Thêm 1-2 giọt chỉ thị Bromocresol Tím
- Chuẩn độ bằng NaOH 0.1N từ vàng sang màu lục-lam

$$\text{Nickel chloride (g/L)} = \text{lượng Bạc nitrate 0.1N} \times 11.9$$

$$\text{Nickel sulfate (g/L)} = [\text{Tổng Nickel (g/L)} - 0.25 \times \text{Nickel chloride (g/L)}] \times 4.46$$

- **Phân tích Boric acid**

- Rút 1.0mL dung dịch bằng pipette
- Thêm 40mL D-Mannitol 10 %.
- Thêm 1-2 giọt chỉ thị Bromocresol Tím
- Chuẩn độ bằng NaOH 0.1N từ vàng sang màu lục-lam

$$\text{Boric acid (g/l)} = \text{lượng NaOH 0.1N} * 6.18$$

## 9. ĐÓNG GÓI

- Mark 90 M901: 25 Kg/Thùng
- Mark 90 M902: 25 Kg/Thùng
- Mark 90 M904: 25 Kg/Thùng
- Nikel Additive Y17: 25 Kg/Thùng

TMC – VI, Thachhtb (08/2021)