



روش کار با الکترولیت کرم مشکی

مقدمه

روشهای استفاده از کرم در صنعت آبکاری متنوع است. می توان آنها را از نقطه نظر تنوع پوشش به سه گروه کرم تزئینی، کرم مشکی و کرم سخت تقسیم بندی نمود.

با ایجاد شرایط مناسب می توان کرم را همراه با ناخالصی هایی رسوب داد. حضور این ناخالصی ها باعث تغییر چشمگیری در خصوصیات فیزیکی قشر کرم نظیر رنگ ظاهری، سختی و..... می شود. آبکاری کرم مشکی نوعی آبکاری کرم است که قشر حاصل از آن کرم خالص نیست و شامل ناخالصی هایی نظیر اکسیدهای کرم می باشد. ویژگی های کرم مشکی امکان استفاده از آن را در قاصد تزئینی و صنعتی فراهم می آورد که از آن جمله عبارتند از :

Corrosion & Heat Resistance

مقاومت خوردگی و حرارتی

Attractive & Stable Color

زیبایی و ثبات رنگ

High Absorbitivity

توانایی جذب نور بالا

از مشخصات بارز این الکترولیت می توان به پایداری عالی، عمر طولانی، سادگی روش کار، پوشش کاملاً مشکی و جذاب و قدرت پوشش خوب آن اشاره کرد. پوشش کرم مشکی بدست آمده از این الکترولیت علاوه بر داشتن سختی مطلوب بعلت داشتن ساختار " میکروپروزی Micro porous " از مقاومت بالایی برخوردار بوده و در عین حال در برابر حرارت نیز بسیار مقاوم است و تا 400 درجه سانتیگراد هیچ گونه تغییر رنگی ندارد.

1- مشخصات وان آبکاری کرم مشکی

وان آبکاری از آهن (یا استیل ضد زنگ) بوده و می باسیت با پلاستیک P.V.C پوشیده شده باشد. برای خنک نگاه داشتن حمام در حین کار، می توان از مبدلهای حرارتی یا فلزی (تیتانیوم) پوشیده شده با پلاستیک استفاده نمود و یا اینکه وان را دو جداره ساخت. بعلت آزاد شدن گاز در حین آبکاری وان باید مجهز به هواکش موضعی مناسب باشد تا از متصاعد شدن بخارات کرمیک اسید در محیط جلوگیری شود.

3- آماده سازی الکترولیت

الکترولیتی که در اختیار شماست تقریباً آماده کار است. فقط کافی است در دمای محیط با قرار دادن یک صفحه در کاتد با شدت جریان $20-25 \text{ A/dm}^2$ تا رسیدن به آمپر ساعت $15-25 \text{ Ahr/lit}$ آن را شارژ نمایید. باید مراقب بود در طی زمان شارژ دمای محلول از 40 درجه سانتیگراد تجاوز ننماید.

4- آندها

آندها در آبکاری کرم مشکی همانند آندهای آبکاری کرم معمولی است. جنس آندها از سرب بعلاوه 5-7 درصد قلع می باشد. نسبت سطح آند به کاتد باید بین $1.2/1-2/1$ باشد. اگر سطح آند خیلی کم باشد مقدار Cr III در محلول افزایش یافته و اگر سطح آن خیلی زیاد باشد مقدار آن کاهش می یابد.

توصیه می شود در مواقعی که حمام کار نمی کند آندها از وان خارج شوند.

5- آماده سازی قطعات برای آبکاری

فلزاتی از قبیل آهن، نیکل، مس، برنج، برنز، استیل ضد زنگ، کرم، روی، قلع، نقره و طلا می توانند آبکاری کرم مشکی شوند. سطح مورد نظر باید بسیار تمیز و فعال باشد تا پوشش مطلوبی بدست آید. قطعاتی که آبکاری نیکل می شوند باید بلافاصله پس از شستشو مناسب و کافی کرم مشکی شوند. تاخیر بین آبکاری نیکل و کرم مشکی یا شستشو در آب کثیف باعث غیر فعال شدن سطح نیکل شده و در نهایت عدم پوشش یکنواخت و کامل کرم مشکی را به دنبال دارد.

قطعاتی که می بایست مستقماً (بدون زیر پوشش) آبکاری کرم مشکی شوند را چربی گیری کاتدی کرده، پس از شستشو و خنثی سازی در محلول سولفوریک اسید 5 درصد آنها را کاملاً بشویید، سپس مستقیماً آبکاری کرم مشکی نمایید. معمولاً شفافیت پوشش کرم مشکی این قطعات کمتر از قطعاتی است که دارای زیر پوشش نیکل براق هستند.

پوشش کرم مشکی را می توان براحتی با کلریدریک اسید 15 درصد و یا محلول سود (به روش آندی) از روی قطعه پاک نمود.

6- شرایط عمل

بسته به شکل قطعه ای که آبکاری می شود شدت جریان بین 10A/dm^2 - 70A/dm^2 می باشد. معمولاً شدت جریان 20A/dm^2 - 25A/dm^2 مناسب است. شرایط عمومی آبکاری در جدول زیر خلاصه شده است:

متغیرها	مقادیر
کرم سه ظرفیتی	4-15 (7.5) gr/lit
دانسیته جریان	10-70(25) A/dm ²
دما	16-26 (20) °c
زمان	3-15 (5)
نسبت سطح آند به کاتد	1.2/1 - 2/1

برای آبکاری قطعاتی که اشکال پیچیده دارند باد از آند کمکی استفاده نمایید. زمان آبکاری بین 3-15 دقیقه متغیر است. زمان معمول حدود 5 دقیقه است. قطعات نسبتاً ساده در زمان کمتری (حدود 3 دقیقه) آبکاری می شوند و قطعات با اشکال پیچیده به زمان طولانی تری محتاج هستند. دمای الکترولیت هنگام کار باید بین 16-26 درجه سانتیگراد باشد. بهترین دما برای حصول بهترین نتیجه 18-21 درجه سانتیگراد است.

7- نگهداری حمام

بعلت استفاده از آندهای غیر محلول در این حمام از غلظت کرمیک اسید در طی کار کاسته می شود. بعلاوه خروج محلول با قطعات آبکاری شده و هواکش نیز باعث کاهش غلظت کرمیک اسید می شود. ساده ترین راه برای کنترل غلظت کرمیک اسید استفاده از بومه است. البته تجزیه آزمایشگاهی محلول نیز روشی ساده و در عین دقیق تر است.

غلظت مناسب برای این الکترولیت 290gr/lit - 320gr/lit معادل بومه 31-32 می باشد. علاوه بر غلظت Cr VI ، غلظت Cr III نیز باید کنترل شود. غلظت مناسب Cr III بین 4gr/lit - 15gr/lit است و مقدار بهینه آن $7/5\text{gr/lit}$ است. تغییر نسبت سطح آند به کاتد باعث تغییر مقدار Cr III می شود. کمبود سطح آند باعث افزایش آن و کمبود سطح کاتد کاهش آن را سبب می شود.

کاتالیست موجود در الکترولیت هنگام کار مصرف نمی شود ولی مقدار آن در اثر خروج محلول با قطعات آبکاری شده و هواکش کاهش می یابد. به همین علت تخمین میزان مصرف کاتالیست تقریباً غیر ممکن است و فقط در صورت نیاز باید آنالیز شود.

ناخالصی های فلزی به شدت بر کیفیت آبکاری موثرند. بنابراین قطعاتیکه در محلول می افتند باید بلافاصله از آن خارج شوند. ممکن است در حین کار مقادیری سولفات وارد حمام شود که می توان آن را با افزودن باریم کربنات رسوب داد. برای افزودن باریم کربنات باید مقدار مورد نظر را با آب کاملاً مخلوط کرده و سوسپانسیون بدست آمده را کم کم به حمام اضافه کرده و بخوبی بهم بزنید. هنگام افزودن باریم کربنات کف زیادی تولید می شود.

8- تصفیه پس آب

آبهای شستشوی پس از کرم مشکی حاوی Cr VI است که می توان آنرا مطابق روشهای معمول تصفیه کرم ، آنرا احیا کرده و به کمک مواد قلیایی مناسب آنرا رسوب داد.

نقص	علل احتمالی	راههای چاره
1-چسبندگی ناقص	1-وجود چربی روی قطعه 2-لایه اکسید روی قطعه 3-قابلیت حل فلز کاتد در الکترولیت	1- چربیگیری قطعات کنترل شود. 2-اکسیدزدایی به روش شیمیایی مناسب انجام شود. 3-برای آبکاری این نوع قطعات ابتدا رکتی فایر روشن شود سپس قطعات وارد محلول شوند.
2- پوشش نا تمام	1-لایه اکسیدروی قطعه 2-پخش نایکخواخت جریان 3-جریان بسیار پایین 4-دمای بالای محلول 5-محلول از توازن خارج است	1-اکسیدزدایی به روش شیمیایی مناسب انجام شود. 2-قطعات بگونه ای در محلول قرار داده شوند که سپر یکدیگر نشوند. آندها را دوباره تنظیم نمایید یا از آندهای کمکی استفاده کنید. 3-جریان را افزایش دهید. اتصالات را کنترل نمایید. 4-دمای محلول را کاهش دهید. 5-نمونه محلول برای آزمایش فرستاده شود.
3-پوشش تشکیل نمی شود.	1-اتصالات الکتریکی نادرست 2-آلودگی محلول به ناخالصی	1-تمامی اتصالات را کنترل نمایید 2-نمونه محلول برای آزمایش فرستاده شود

4-پوشش سرمه ای ، بنفش است	1-دمای محلول پایین است 2-محلول از توازن خارج است	1-دمای محلول را افزایش دهید 2-نمونه محلول برای آزمایش فرستاده شود
5-پوشش کدر است	1-دمای محلول بالاست 2-شدت جریان بالاست	1-دمای محلول را کاهش دهید 2-شدت جریان را کاهش دهید
6-وجود تاولهای ریز و پراکنده	1-چربیگیری قطعه مناسب نیست 2-ضخامت زیر پوشش نیکل کم است	1-چربیگیری قطعات کنترل شود 2-ضخامت زیر پوشش نیکل را افزایش دهید

دفتر مرکزی : تهران ، تهرانپارس ، خ 184 شرقی، پلاک 119، طبقه 4، واحد 8

تلفن: 77889292-7-77724956 تلفکس : 77885769

WWW.msf-co.com Email:info@msf-co.com