

نکاتی برای بهینه سازی یا گسترش خط آنودایزینگ

برگردان:

محمد رضا فرشچی - جواد یوسفی

سوال: من به دنبال بهینه سازی و گسترش خط آنودایزینگ خود هستم. آیا برای رسیدگی و بهتر شدن روند فعلی من توصیه ای دارید؟

جواب: رسیدگی های فرآیند، روش اثبات شده ای برای شناسایی مسائل و فرصتی جهت بهبود فرآیند است. متخصصان واجد شرایط با داشتن تجربه در رشته های خاص می توانند برای حمایت از این نوع تلاش ها استخدام شوند، اما با یک خود ارزیابی اولیه مزایای قابل توجهی حاصل می شود. مانند بسیاری از موارد، سخت ترین قسمت، شروع کار است. این مقاله راهنمایی هایی را برای حسابرسی و نکاتی را جهت بهینه سازی فرآیند آنودایزینگ ارائه می دهد. بیایید شروع کنیم!

بدیهی است هر عملیاتی "باخاتمه یافتن در ذهن شروع می شود" مطمئناً عملیات آنودایزینگ هنگام ارزیابی پیشرفت های بالقوه اجرا می شود. با تعریف نهایی وضعیت بر اساس صلاحیت، ظرفیت و کیفیت مطلوب، فرآیند را شروع کنید. برای شناسایی مراحل، یک نگاه کلی داشته باشید که شامل هر جنبه ای از عملیات تولید، از مواد ورودی تا بسته بندی نهایی باشد. محدودیتها، در بسیاری از موارد، به قابلیت ها، منابع و کنترل فرآیند مربوط می شوند.

تست کردن معیارهای فعلی به تنهایی یک تمرین ارزشمند است. اندازه گیری عملکرد فعلی در برابر اهداف اصلی، زمینه های بهبود را برجسته تر می کند. قبل از تدوین برنامه عملیاتی، اهداف مشخصی را برای قابلیت های مطلوب تعیین کنید.

مثالهای متداول محدودیت ها می تواند شامل منابع، مواد، فرآیندهای شیمیایی، اپراتور، تجهیزات و امکانات باشد. مشخص کردن تأثیر کمیت نسبی هر محدودیت شناخته شده ای، به اولویت بندی اقدامات بعدی کمک خواهد کرد. به دنبال مناطق مرتبط باشید. توجه داشته باشید که بهبودها در یک زمینه، ممکن است به خوبی تنگناهایی را در حوزه های دیگر ایجاد کنند. کار کردن کارکنان را کاملاً در نظر داشته باشید.

کنترل فرآیند می تواند اشکال مختلفی از جمله مراحل مورد نیاز، روش های مورد استفاده و کنترل تجهیزات را داشته باشد. یک فرآیند آنودایزینگ دارای مراحل مختلفی است که با توجه به نوع لایه اکسید و شکل ظاهری مورد نیاز تعریف می شود. مراحل معمولاً شامل: آماده سازی اولیه مانند چربیگیری، حساس سازی سطح (اچ سازی، براق کردن)، پسیو کردن، آنودایزینگ (نوع ۱، ۲ یا ۳)، رنگ کردن و آب بندی هستند. بین همه این مراحل آب شویی لازم است. روش کار، مراحل مختلف و زمان غوطه وری در هر حمام را مشخص می کند. در روش دستی افراد فرآیند را به صورت دستی کنترل می کنند اما در روش اتوماتیک کنترل فرآیند توسط نرم افزار و تجهیزات انجام می شود. انتخاب، تعریف و کنترل همه این جوانب بر خروجی کار تأثیر می گذارد.

برای بهبود فرآیند برنامه هایی را برای مواد، فرآیندها و عملیات مختلف شامل اهداف خاص و قابل اندازه گیری تهیه کنید. اولویت ها را با کمی سازی اختلاف منابع بین وضعیت فعلی و خروجی مورد نظر، برای هر یک از این مناطق تعیین کنید.

راهنمایی های ارائه شده در این مقاله به این خود ارزیابی اولیه و برنامه عملیاتی کمک می کند. دریافت اطلاعات از مشاور یا تامین کننده، تجزیه و تحلیل عمیق تری را خواهد داشت.

مواد ورودی

با آلیاژی از آلومینیوم استفاده شده ساخت قطعات ورودی را شروع کنید. آلیاژهای مختلف احتمالاً برای بهینه سازی فرآیندهای نهایی سطح به گزینه های مختلفی احتیاج دارند. تغییرات بین آلیاژها و حتی تغییرات نسبتا زیادی از آلیاژهای مشابه می تواند بر نتیجه یک فرآیند آندایزینگ تأثیر گذار باشد. در صورت امکان، آلیاژهای معمولی و زیادی را با هم پردازش کنید. آلیاژ خود را بشناسید.

اگر روغن ناشی از ماشینکاری، براده های ریز و اثر انگشت برداشته نشوند، می توانند به عنوان نقص ظاهر شوند. تمام مراحل مورد استفاده برای بازرسی ورودی و جابجایی مواد را هنگامی که قطعات در کارگاه هستند ارزیابی کنید تا مشکلات را برطرف کرده و موفقیت را افزایش دهید.

فرآیند آندایزینگ

برای طراحی و بهینه سازی فرآیند آندایزینگ برای طیف مشخصی از آلیاژها و قطعات، تخصص لازم است. برای شناسایی مواد شیمیایی، مراحل کار و پارامترها، همیشه در جریان تحولات صنعت باشید. در یک فرآیند آندایزینگ مشخص، متغیرهای هر مخزن می توانند شامل غلظت اسید، دما، پارامترهای تصحیح و زمان فرآیند آندایزینگ باشند. تمیزی و سرعت جریان آب شویی ها برای بررسی یه منطقه مهم است زیرا نیازها بر اساس میزان تولید مواد متفاوت است. به عنوان مثال، قطعات دارای فرورفتگی، مانند لوله هایی که محلول های شیمیایی را در خود نگه می دارند، به زمان شستشو و جریان آب بیشتری نیاز دارند.

مطالعات دوره ای روش مفیدی برای شناسایی تنگناهایی است که بهره وری را محدود می کنند. ابتدا با ذکر هر مرحله (حمل مواد، شابلون بندی، بارگیری، غوطه وری، قطره چکان، زمان شستشو، خشک کردن، تخلیه و غیره) کار را شروع کنید و زمانهای معمول برای هر یک را اندازه بگیرید. زمان آنالیز " زنجیره " را برای حلقه های ضعیف تر پیدا کنید. از حداقل و حداکثر زمان به عنوان رویکرد اولیه برای بهبود توان عملیاتی استفاده کنید. برای رسیدگی به مراحل محدودکننده، تغییرات فرآیند را در نظر بگیرید. برخی از اهداف اصلی:

- به دنبال فرآیندهای ناکارآمد چربیگیری باشید
- مزایای پاک کننده های اسیدی را در مقابل پاککننده های قلیایی در نظر بگیرید
- زمانهای طولانی فرآیند آندایزینگ را مشخص کنید
- افزودنی های شیمیایی را برای چگالی بیشتر جریان یا افزایش دمای حمام در نظر بگیرید
- ولتاژ و کنترل کننده رکتیفایر را چک کنید

• مراحل شستشو، خشک کردن و آب بندی ناکارآمد را شناسایی کنید

• زمان و پارامترهای فرآیند را بهینه کنید

• آب شویی به روش اسپری را اضافه کنید

• مزایای جریان ثابت در مقابل کنترل ولتاژ ثابت را در نظر بگیرید.

این تستی که قبلاً انجام شده است، بنابراین راهنمایی‌های ارزشمندی را برای شناسایی و رفع محدودیت‌های فرآیند ارائه می‌دهد.

اپراتور

مهمترین عامل برای موفقیت در هر عملیاتی اپراتورها هستند. داشتن تعداد مناسب پرسنل ورزیده و ماهر عامل اصلی موفقیت است. این مربوط به عملیات روزانه و همچنین نگهداری است. هنگام رفع محدودیت‌ها از طریق آموزش و ارتقا امکانات / تجهیزات، ایمنی برای کارمندان باید همیشه در اولیت باشد.

به روزرسانی تجهیزات مخزن آنودایزینگ می‌تواند تأثیر مثبت چشمگیری داشته باشد. برای کارهای دستی، این ممکن است شامل مخازن بیشتر یا بزرگتر، رکتیفایرهای جدید، فیلتراسیون بهبود یافته یا گرمایش / سرمایش بیشتر باشد. بهبود تجهیزات پشتیبانی برای حمل و نقل و جمع‌آوری مواد می‌تواند به بهبود جریان فرآیند کمک کند.

ارتقا قابل توجه تر، اتوماتیک کردن خط می‌باشد. یک سیستم تمام اتوماتیک بر اساس لیست ارائه شده زیر می‌تواند به طور چشمگیری کارایی، ثبات و کیفیت را بهبود بخشد. پیاده‌سازی یا ارتقا یک خط آنودایزینگ اتوماتیک نیاز به درک کاملی از عملکرد مطلوب و گزینه‌های دسترسی به آن را دارد. زمینه فرآیند اتوماتیک متخصصان صنعتی را استخدام کنید تا در تعیین کمیت مزایا کمک کنند.

توانایی‌های روش اتوماتیک

- سیستم‌های بالابر اتوماتیک می‌توانند بارهای بزرگ و سنگین تری را حمل کنند
- داشتن قابلیت‌های بیشتر در طراحی فرآیند برای رنگ‌ها، اندازه قطعه و غیره
- استفاده از نرم‌افزار با زمان بندی ثابت می‌تواند توان مصرفی را به حداکثر برساند
- استفاده از نرم‌افزار با بارگذاری تصادفی می‌تواند برنامه ریزی تولید انعطاف پذیر را فعال کند
- ثبت و گزارش داده با برنامه NADCAP همخوانی داشته باشد

منابع مورد نیاز

- استفاده از کارکنان کارآمدتر
- توان عملیاتی بیشتر برای استفاده بهتر از امکانات

کنترل فرآیند

- کنترل یکپارچه تمام اجزای سیستم، از جمله تنظیمات رکتیفایر
- انتخاب دستورالعمل برای قطعات خاص
- قابلیت تکرارپذیری برای عملکرد بهتر

• هشدار برای تجهیزات و ایمنی شخصی

مراحل خود ارزیابی که در بالا ذکر شد، اطلاعات کافی را در جهت تعیین نیاز برای به روزرسانی یک خط موجود یا پیاده سازی یک خط اتوماتیک جدید تولید می کند. پیروی از این مراحل شما را قادر می سازد تا به بسیاری از مسائل به طور مستقیم رسیدگی کرده و زمان و هزینه مورد نیاز را در اختیار داشته باشید.

منبع:

1. JIM ACQUAVIVA "Tips for Optimizing or Expanding Your Anodizing Line" Products Finishing Mag, pp 40-41, JULY 2020.