



نشریه پیام آبکار – بهار ۱۴۰۲

نگهداری آگاهانه محلول چربیگیری

مجله پیام آبکار

سوال: ما در پوشش دهی مناسب در فرآیند غوطه وری فسفات‌ها آهن قبل از پوشش پودری با مشکل مواجه بوده ایم که منجر به دوباره کاری و قطعات غیرمعمول شده است. این مشکل تقریباً در همان زمانی به وجود آمد که تأمین‌کننده ما به روغن‌های مبتنی بر استئارات روی آورد، بنابراین من معتقدم که باید روند چربیگیری خود را دوباره ارزیابی کنیم، اما مطمئن نیستیم از کجا شروع کنیم؟

جواب:

یافته روش‌های شیمیایی فسفات‌ها آهن و سایر روش‌های آماده‌سازی برای ارائه خواص فیزیکی و عملکردی بهبود به قطعه یا سطح نهایی طراحی شده‌اند.

این کاربردها در صنایع مختلف از خودروسازی و هوافضا گرفته تا ساخت و ساز، اسلحه گرم و غیره که برای بهبود دوام و قابلیت اطمینان محصول در این زمینه استفاده می‌شوند. در حالی که چند عامل دیگر بر کارایی پوشش فسفات‌ها تأثیر می‌گذارند، اما چربیگیری کافی و آماده‌سازی سطح بسیار مهم است تا اطمینان حاصل شود که پوشش به طور یکنواخت اعمال شده و به طور موثر چسبیده است.

هدف اولیه هر آماده‌سازی سطحی اطمینان از اینکه بستر کاملاً عاری از آلاینده‌های آلی و معدنی است و در غیر این صورت هرگونه ویژگی که مانع توسعه یا کیفیت کاربرد قریب الوقوع فسفات‌ها می‌شود را برطرف کند.

آلاینده‌های آلی به عنوان مولکول‌های مبتنی بر کربن مشخص می‌شوند. این شامل روغن‌های طبیعی و مصنوعی، بازمانده‌های زنگ، مایعات ماشینکاری و فلزکاری، موم‌ها، روان‌کننده‌ها و ... می‌شود.



نشریه پیام آبکار - بهار ۱۴۰۲

آلاینده‌های غیر آلی شکل دیگری از نقص سطح و یک بازدارنده رایج برای پوشش‌های موثر هستند؛ این آلاینده‌ها شامل باقی مانده ماشین کاری و عملیات حرارتی، اکسیداسیون سطح فلز پایه (خوردگی/زنگ) و دوده است.

حذف هدفمند همه آلاینده‌های موجود یک جنبه کلیدی از آماده‌سازی موفق سطح و پوشش فسفات است

تمیز کردن و آماده‌سازی سطح را می‌توان به صورت مکانیکی، شیمیایی یا از طریق ترکیبی از هر دو به دست آورد. روش‌های مکانیکی می‌توانند شامل بلاست و پرداخت باشند، و در حالی که این‌ها تکنیک‌های مؤثری هستند، اغلب برای بسیاری از کاربردها عملی یا مقرون به صرفه نیستند. کاربردهای شیمیایی از حلال یا محصولات آبی برای پردازش و آماده‌سازی قطعات از طریق چرخه‌های دسته‌ای یا پیوسته استفاده می‌کنند. چربیگیرهای آبی از نظر فرمولاسیون و عملکرد گسترده و متنوع هستند و اغلب با تمرکز بر کاربردها یا اهداف خاص طراحی می‌شوند. به طور معمول، اولین سطح طبقه‌بندی یا تفکیک براساس سازنده‌های اولیه چربیگیر است.

در نتیجه، این به اسیدیتته /قلیایی بودن نسبی آن نیز ترجمه می‌شود:

- چربیگیرهای اسیدی با استفاده از اسیدهای معدنی و آلی فرموله می‌شوند که منجر به سطح PH کمتر از ۶ می‌شود. این چربیگیرها معمولاً، اما نه منحصر، در کاربردهای قطعات غیر آهنی استفاده می‌شوند و در زنگ زدایی، اکسید زدایی و رسوب زدایی آلاینده‌های معدنی مختلف بسیار موثر هستند
 - چربیگیرهای خنثی تا قلیایی خفیف را می‌توان با مجموعه‌ای از مواد شیمیایی سازنده، از جمله فسفات‌ها، آمین‌ها و سیلیکات‌ها ساخت این چربیگیرها می‌توانند در pH حدود ۶,۵ تا ۱۰,۵ باشند و عموماً برای آلیاژهای فلزی ایمن هستند.
- چربیگیرهای سوزاننده از هیدروکسید سدیم و/یا پتاسیم استفاده می‌کنند و سطح PH آنها بیش از ۱۱ است. اینها اغلب در تمیز کردن لایه‌های آهنی بسیار موثر هستند و معمولاً قبل از پوشش‌های فسفات استفاده می‌شوند. تحت شرایط عملیاتی مناسب، این محصولات همچنین می‌توانند به طور موثر اکسیداسیون سطح را از بین ببرند.



نشریه پیام آبکار - بهار ۱۴۰۲

علاوه بر این سازنده‌ها، چربیگیرهای آبی دارای طیف وسیعی از اجزای ویژه برای مقابله با آلاینده‌های مختلف هستند. ناخالصی‌های آلی معمولاً حلالیت کمی در آب دارند، بنابراین در کاربردهای چربیگیری آبی از سورفکتانت‌ها استفاده می‌شود. برای افزایش حلالیت و حذف آنها از بستر، چربیگیرهای سوز آور می‌توانند واکنش شیمیایی صابونی شدن را تسهیل کنند، به این ترتیب بزرگتر می‌شوند مولکول‌های آلی (آلودگی) به نمک‌های اسید چرب یا صابون‌ها تقسیم می‌شوند. علاوه بر این، پاک‌کننده‌ها می‌توانند از چندین عامل دیگر برای ارائه خواصی مانند کیلیت‌سازی، جداسازی، محافظت در برابر خوردگی خفیف، براق‌کننده و غیره استفاده کنند.

فراتر از ترکیب شیمیایی چربیگیرها، سه پارامتر عملیاتی حیاتی دیگر نقش مهمی در عملکرد چربیگیری دارند: زمان، دما و غلظت. این پارامترها متغیرهای مستقیم برای متعادل کردن برنامه هستند نیازها و محدودیت‌ها حمام‌های فسفات معمولاً از چربیگیرهای کاستیک استفاده می‌کنند، زیرا بسترها معمولاً آهنی هستند و چربیگیرهای سوزاننده قوی‌ترین هستند. زمان غوطه‌وری معمولاً در محدوده ۵-۱۰ دقیقه است، اما می‌تواند در صورت لزوم افزایش یابد. دما نیز کاملاً متغیر است، با محدوده عملیاتی از ۶۵ درجه سانتیگراد تا ۹۳ درجه سانتیگراد. درجه حرارت بالا می‌تواند برای مواد مستحکم‌تر مانند روغن‌های استئارات و ترکیبات پلیمری مورد نیاز باشد. در نهایت، غلظت نیز بر کارایی و فعالیت تأثیر می‌گذارد. اما برای کاربردهایی که در آن خوردگی یا آلودگی زیاد وجود دارد، در ۵ تا ۱۰ درصد حجمی کار می‌کنند اصلاح هر یک از این پارامترها می‌تواند عملکرد چربیگیری را بهبود دهد و نسبت ساخت می‌تواند تا ۲۰ درصد هم افزایش یابد و به نوبه خود، تشکیل کریستال، پوشش و خواص چسبندگی فسفات را بهبود بخشد.

سایر جنبه‌های ارزش‌یابی شامل راه‌اندازی و نگهداری عملیات چربیگیری است. چربیگیرهای غوطه‌وری می‌توانند امولسیون‌کننده یا تقسیم‌کننده روغن باشند.

چربیگیرهای امولسیون‌کننده برای قطعات مورد استفاده در بارل ایده‌آل هستند و تا زمانی که ظرفیت سورفکتانت اشباع نشود، کاربردی هستند. برعکس، چربیگیرهای تقسیم‌کننده روغن برای قطعات شابلون بندی شده و در کاربردهایی که آلودگی‌های آلی قابل توجهی در حال حذف هستند، ترجیح داده می‌شوند. اتصالات با توجه به هندسه قطعه نیز می‌تواند بر عملکرد چربیگیر تأثیر بگذارد زیرا



نشریه پیام آبکار – بهار ۱۴۰۲

نواحی فرورفته و فرورفتگی‌ها به تماس کافی محلول و عمل شستشو نیاز دارند. فیلتراسیون فعال محلول چربیگیر باعث می‌شود که حمام از آلودگی بیش از حد اشباع نشود. در نهایت، نگهداری از حمام بدون شک چیزی است که نباید نادیده گرفته شود. بررسی روزانه دما، تیتراسیون غلظت، و بازرسی چشمی محلول چربیگیری اطمینان حاصل می‌کند که کار مطابق با مشخصات برنامه شما به‌طور مداوم پردازش می‌شود.

نگهداری آگاهانه برای عملیات روزانه حمام‌های چربیگیری به کاهش تعمیر و نگهداری دوره‌ای تبدیل می‌شود، زیرا کیفیت حمام در حد استاندارد نگه داشته می‌شود، که منجر به تخلیه کمتر حمام و تمیز کردن مخازن می‌شود. اینها، در میان سایر موارد، همگی عوامل مؤثری هستند که باید در ارزیابی و عیب‌یابی یک موضوع چربیگیر از آنها آگاه بود. در نظر گرفتن ساختار برنامه چربیگیری و درک متغیرهای موثر برای ارزیابی و عیب‌یابی هر مسئله چربیگیری بسیار مهم است. هر کاربرد منحصر به فرد است، از تجهیزات مورد استفاده گرفته تا زیرلایه و هندسه قطعه تا آلاینده‌هایی که باید مورد توجه قرار گیرند. اغلب، یک تنظیم جزئی در پارامترهای عملیاتی یا نصب می‌تواند مشکل را برطرف کند. در مواقع دیگر، با تغییرات اساسی‌تر، ممکن است لازم باشد مواد شیمیایی جایگزین را که برای کار شما مناسب‌تر هستند، در نظر بگیرید. برای راهنمایی عیب‌یابی و ورودی محصول هر زمانی که شک دارید با تامین‌کننده مواد شیمیایی خود مشورت کنید.

منبع:

1. Hubbard-Hall" Conscious Cleaning Considerations" Products Finishing Mag, pp87, April 2023.