

PRO-pHx – für Ökonomie und Ökologie

Standzeitverlängerung von sauren Lösungen in der Oberflächenbehandlung von Metallen

Seit 1999 wird in Nordamerika ein Zusatz für Beizen und Säuren zur Verwendung in der Metallbearbeitung vertrieben, mit dem sich nach Angaben der dortigen Unternehmen eine erhebliche Einsparung durch Standzeitverlängerung ergibt. Entwickelt wurde der Zusatz mit der Bezeichnung *PRO-pHx* auf Basis eines urheberrechtlich geschützten Gemisches von löslichen Silikaten von *Dr. John C. Wagner*, der 1997 verstorben ist.

Dr. Wagner hatte sich einen großen Teil seines wissenschaftlichen Lebens, das er vorwiegend im



Bereich der Forschung und Entwicklung für die Verarbeitung von Erdöl vor allem mit Hilfe von Katalysatoren verbracht hat, mit der Funktion und Verwendung von Silikaten befasst. In diesem Zusammenhang stellte er fest, dass eine bestimmte Zusammensetzung von Natriumsilikat in einer

Konzentration von etwa 1 bis 2 % in wässrigen, sauren Lösungen in der Lage ist, Metalle sehr effektiv in unlösliche Verbindungen umzuwandeln. Dabei scheint die zugesetzt Mischung eine katalytische Funktion zu besitzen. Es bilden sich hierbei relativ große flockige Ausfällungen, die sich sehr leicht durch Filtration entfernen lassen. *Dr. Wagner* selbst hat diese Entdeckung nicht in ein kommerzielles Verfahren umgesetzt. Dies blieb seiner Witwe beim Sichten des Nachlasses vorbehalten.

Ende 1999 wurden bei der amerikanischen Galvanikfirma *Amplate Inc.* in Charlotte, NC, erste Versuche zur Verlängerung der Standzeit von Beizlösungen auf Basis von Salz-, Salpeter-, Schwefel- und Zitronensäure durchgeführt. Unerwarteter Weise zeigte sich bei einer Zugabe von ca. 1 % der Substanz *PRO-pHx* zur jeweiligen Beize durch das Entstehen von sehr gut abfiltrierbaren Metallverbindungen – im vorliegenden Fall vorwiegend Eisen, Zink, Nickel und Chrom – eine deutliche Erhöhung der

Standzeiten der Beizen. Die Ausfällungen konnten mit einer Filtereinrichtung bei Verwendung von Filterpatronen (5 bis 20 μm) im Bypass aus der Beize entfernt werden. Zugleich ging der Säureverbrauch zurück, da der Anteil an freier Säure in der Beize nahezu konstant blieb und lediglich Ausschleppverlust zu ersetzen waren.

Nach diesen ersten positiven Resultaten wurden die Versuche auf andere Betriebe in Nordamerika und Kanada ausgeweitet. Neben Galvanikbetrieben waren Unternehmen aus den Bereichen Feuerverzinken, Aluminiumbeschichten und Anodisieren sowie Beizereien vertreten. Auch diese stellten eine deutliche Verlängerung der Standzeiten, Reduzierung des Säureverbrauches und Verminderung der Abfallmengen an sauren Lösungen und daraus resultierend eine deutliche Kostenreduktion fest. Daraus erwuchs in Nordamerika ein Projekt der Umweltbehörden – *ADEQ* (Arkansas Department of Environmental Quality) und *NYS EIP* (New York State Environment Investment Program) –, die im vergangenen Jahr zum Abschluss gekommen sind und folgende Kernaussagen bezüglich dem Beizzusatz *PRO-pHx* enthalten:



Linker Messbecher: Salpetersäure (früher alle 6 Monate gewechselt), wurde mit *PRO-pHx* am 28. März 2001 behandelt und seit diesem Datum ununterbrochen benutzt; Rechter Messbecher: Salzsäure (Früher alle 7 bis 10 Tage gewechselt), wurde zuerst am 21. November 2000 mit *PRO-pHx* behandelt und seit dem ununterbrochen genutzt (im Foto zwei Jahre alt)

- Empfehlung durch deutliche wirtschaftliche Vorteile;
- Empfehlung auf Grund des umweltfreundlichen Verhaltens (keine oder reduzierte Entsorgung von Säuren notwendig);
- Empfehlung durch die Einstufung in die *Pollution Protection Technology* (Umweltschutz Technologie)-Klasse.

Einsatz in Deutschland

Seit kurzem wird nun *PRO-pHx* auch in Deutschland angeboten und in einem Betrieb, der Firma *Oftech Oberflächentechnik GmbH* in Troisdorf, versuchsweise eingesetzt. Die *Oftech* beschichtet mit Zink einschließlich Passivierung in Gestell- und Trommelanlagen. Derzeit wird der Beizzusatz für die Entmetallisierung der Gestelle und Trommeln eingesetzt. Nach Aussage des zuständigen Sachbearbeiters und der Geschäftsleitung haben sich die Standzeit der Beize deutlich erhöht und die notwendigen Säurezugaben verringert. Die Konzentration an Metallen in der Beize wurde durch *PRO-pHx* drastisch reduziert. Die Entfernung erfolgt durch konventionelle Filtration; bewährt haben sich die in-tank-Geräte *Flo-King*, wie sie in Deutschland von der *BM Filtrationstechnik*, Lüdenscheid, angeboten werden. Nach Aussage von *Paul W. Banischewski* (Geschäftsführer der Firma *Oftech*) könnten die Einsparungen durch den Beizzusatz aus heutiger

Sicht im günstigen Fall bis zu 6000 Euro pro Jahr betragen.

Das zweite Unternehmen, bei dem sich *PRO-pHx* derzeit in der Erprobungsphase befindet, ist die Firma *Emil Weiss GmbH & Co. KG* in Mitwitz-Steinach. Die *Metallveredlung Weiss* nimmt Beschichtungen auf Gestellanlagen mit Glanz-, Matt-, Hartchrom und Zink vor, verzinkt Massenteile in Trommeln und führt Pulverbeschichtungen durch. Geprüft wurde bisher bevorzugt auf die erforderliche Umweltverträglichkeit. Parallel dazu werden Untersuchungen über die Einsatzmöglichkeiten im Unternehmen durchgeführt. Die ersten Ergebnisse zeigen keinerlei Nachteile bezüglich des Umweltschutzes und der Beschichtungsqualität. Im nächsten Schritt werden derzeit die Erhöhung der Standzeit und Verringerung des Säureverbrauchs sowie die Einsatzmöglichkeiten in den verschiedenen Beizstufen geprüft. Ergebnisse hieraus sind in den nächsten Monaten zu erwarten.

Auch wenn derzeit keine genaueren Angaben über die Funktion des Zusatzes vorliegen, hat die Praxis nach Angaben aus den USA erstaunliche Vorteile des einfachst aufgebauten anorganischen Zusatzes gezeigt. Man darf gespannt sein, ob die Beschichtungsunternehmen in Deutschland und Europa die selben positiven Resultate erzielen werden. -hk-

Kontakt

Matrix Chemicals LLC, Gesslerstraße 4B, D-80689 München;
Tel.: 089/54643443, E-Mail: pm@matrix-chemicals.com

***** 25 Jahre Flo King „In Tank“ Filtration *****

***** Jubiläumspreise *****

BM Filtrationstechnik · Greifswalder Straße 23 · 58515 Lüdenscheid

Telefon: 02351/45766 · Fax: 02351/459409 · bm@bmgalvano.de