



Phosphatüberzüge auf Metalloberflächen mit Staku-Ephos-Inline-Anlagen
Bild: Staku-Anlagenbau

Phosphatüberzüge auf Metalloberflächen

Seit den 30er Jahren des letzten Jahrhunderts werden phosphatierte Oberflächen mit wachsendem Erfolg in der Lackgrundierung und der Kaltumformung eingesetzt.

Heutige, insbesondere elektrolytische Phosphatierungen bieten in Durchlaufanlagen (bspw. der Staku-Ephos-Inline-Anlage) entscheidende Vorteile wie sehr kurze Behandlungszeiten, niedrigerer Chemikalienverbrauch und niedrigere Arbeitstemperaturen. Dies ermöglicht erhebliche Produktivitätssteigerungen bei gleichzeitig reduzierten Betriebskosten.

Anlagen nach dem heutigen Stand der Technik arbeiten aufgrund der Prozess- und Steuerungstechnik effizienter und lassen sich auch abwasserfrei betreiben. Durch die elektrolytische Abscheidung entsteht bei normaler Betriebsweise auch kein Reaktionsschlamm mehr, wodurch eine immer wiederkehrende Reinigung der Anlage und Entsorgung des angefallenen Schlammes entfällt.

Da in der Praxis Drahtbunde nach der Phosphatierung oft zunächst zwischengelagert werden, wird auch dem Korrosionsschutz große Aufmerksamkeit gewidmet.

Elektrolytische Phosphatiersysteme

Heutige Zink/Calciumphosphatierungen zeichnen sich durch einfaches Handling, Robustheit des Elektrolyten und leichte Wartung/Badpflege aus. Die kathodische Schaltung des Drahtes vermeidet jeglichen Beizangriff auf den Stahl und setzt somit keine Schlamm bildenden Eisenionen frei. Als Metallkomponenten werden nur Zink und Calcium benötigt, die Nachdosierung

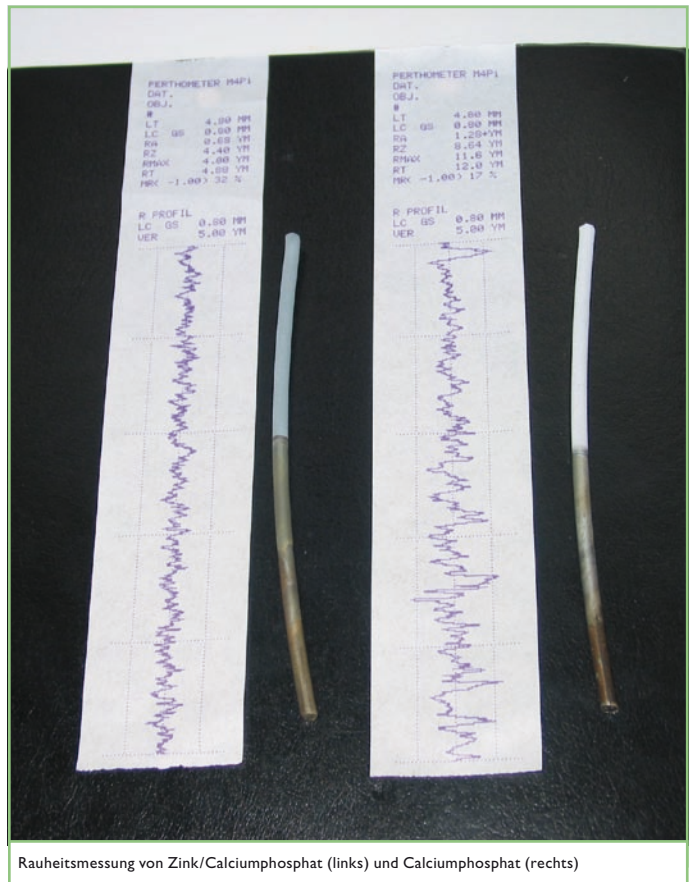
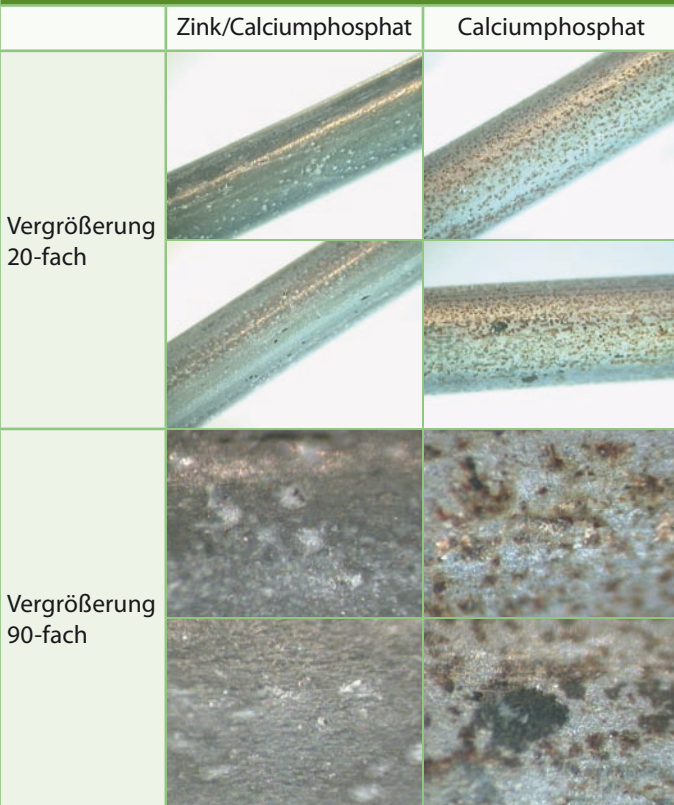
erfolgt in der Regel über die Anlagensteuerung automatisch.

Durch den Gleichstrom erfolgt die Schichtbildung an sehr vielen Stellen gleichzeitig. Dadurch erreicht man in kürzester Zeit sehr gleichmäßig verteilte, homogene Schichten. Die Kombination von Calcium und Zink bildet sehr feine, samtartige Mischkristalle und erreicht eine schnelle Trocknung bei gutem, durch den Zinkanteil

Schichteigenschaften phosphatierter Oberflächen

Parameter	Zink/Calciumphosphat	Calciumphosphat	Draht blank
Verschleppung nach Abbläsung	21 ml/m ²	27 ml/m ²	8 ml/m ²
Rauheit der Oberfläche R _A -Wert	0,68 μ	1,28 μ	0,29 μ
Restfeuchte nach Abbläsung	2 %	9 %	-

Kalibrierte Beschichtung nach 7 Tagen Lagerung in Fertigungshalle



gegebenem Korrosionsschutz. Das Schichtgewicht lässt sich über Stromstärke und Verweilzeit leicht einstellen. Es hat in der Vergangenheit nicht an Versuchen gefehlt, die Phosphatschichten zu optimieren. Bisher haben sich Zink/Calciumschichten am besten bewährt.

Im Blickpunkt

Nach fast zehn Jahren praktischer Erfahrung mit Ephos-Anlagen und umfangreichen Kenntnissen in der elektrolytischen Beschichtung von Draht, zählt die Staku-Anlagenbau GmbH zu den führenden Spezialisten auch auf diesem Sektor. Der Kunde schätzt besonders die Erarbeitung innovativer und individueller Systemlösungen, die ihm alle erforderlichen Leistungen von der Konzeption bis zum laufenden Betrieb der Anlage aus einer Hand bietet. Die Kundenbetreuung der Staku-Anlagenbau umfasst Chemie, Prozesstechnik und technischen Service, auch beim Kunden vor Ort. Die seit März 2006 speziell dafür gegründete Laborabteilung unter Leitung von Dipl.-Chem. Wolfgang Knoll ist für alle erforderlichen Laborprüfungen ausgerüstet.



Systeme, die auf Zink in der Phosphatschicht komplett verzichten, konnten sich bisher nicht durchsetzen. So neigen etwa Calciumphosphatbäder in der Praxis zu Schlamm- und Rostbildung, da das Risiko von Ausflockungen bei der Nachdosierung nicht ausreichend beherrscht wird. Die relativ hohe Badverschleppung lässt eine abwasserfreie Betriebsweise nicht zu, der Korrosionsschutz der behandelten Drahtoberfläche ist nicht ausreichend.

Schichteigenschaften und Korrosionsverhalten phosphatierter Oberflächen

Beobachtungen in der Praxis zeigen, dass Zink/Calciumphosphatschichten durch ihre sehr feinen Kristalle wenig Ausschleppverluste verursachen und schnell trocknen. Reine Calciumphosphatschichten verursachen durch ihre deutlich höhere Rauheit auch eine höhere Badverschleppung. Wenn nicht sehr intensiv gespült wird, werden Säurereste in die nachfolgenden Bäder eingeschleppt. Bei einem nachgeschalteten Seifebad kann das zu einer Übersäuerung binnen weniger Stunden führen, die das ganze Seifebad unbrauchbar macht. Zinkverbindungen wie Zinkphosphat, Zinkoxid und Zinkchromat sind als Rostschutzpigment seit langem bekannt und haben sich in etlichen Anwendungen als Korrosionsschutz bewährt. Zink/Calciumphosphat bietet nicht nur eine gute Basis

für nachfolgende Behandlungen, sondern auch noch zusätzlichen, temporären Korrosionsschutz.

Verbessert wird diese Eigenschaft bei Kaltstauchdrähten noch zusätzlich, wenn die Phosphatschicht mit einem Kalibrierzug von ca. 10 % Umformgrad eingeglättet wird. Bei Drahtoberflächen, die mit Calciumphosphat beschichtet waren, wurde die Bildung von Rotrost bei Lagerung in einer Fertigungshalle bereits nach drei Tagen festgestellt. Drähte, die mit Zink/Calciumphosphat beschichtet waren, wiesen auch nach 7 Tagen Lagerzeit unter gleichen Bedingungen keine Korrosion auf.

Fazit

Bei Bedarf einer einfachen, aber effizienten Verfahrenstechnik mit überzeugenden Schichteigenschaften wird sich der Anwender für eine Anlage auf Basis Zink/Calciumphosphat entscheiden. ◀

- ▶ Der Autor des Beitrags Dipl.-Chem. Wolfgang Knoll ist Laborleiter der Staku-Anlagenbau GmbH in Lich.
- ▶ Staku-Anlagenbau GmbH
Bahnhofstraße 33-35
D-35420 Lich
Tel.: +49 6404 2031
Fax: +49 6404 61371
E-Mail: info@staku-gmbh.de
Internet: www.staku-gmbh.de