

Oberflächenstörungen durch Restmagnetismus

Herkömmliche Entmagnetisierverfahren hinterlassen im Material oft feinpolige Magnetfelder, die nachfolgende Reinigungsprozesse beeinträchtigen. Durch die gezielte Entmagnetisierung der Oberflächen können hohe Restschmutz-Anforderungen eingehalten werden.

Die Umstellung eines Automobilherstellers auf automatische Drehmomentüberwachung bei der Montage führte recht bald zu einem Produktionsstopp. Der Grund: die Anzugsmomente für die Befestigungsschrauben von Querlenkern waren zu hoch. Die Bauteile waren bei einem Zulieferer mittels KTL gegen Korrosion behandelt worden. Bei der Suche nach den eigenartig erhöhten Drehmomentwerten fiel den Produktionsverantwortlichen die raue Oberfläche der Querlenker auf. Es handelte sich um metallische Partikel, die sich offenbar im Tauchbad befanden und nun die Materialoberfläche störten. Der Zulieferer untersuchte die Füllung des Tauchbades, wurde aber bezüglich der Verunreinigungen nicht fündig. Die Tatsache, dass es sich um metallische Partikel handelt, brachte schließlich jemand auf die richtige Spur. Messungen am Querlenker zeigten Magnetismus mit Feldstärken von bis zu 30 A/cm. Die Bauteile wurden durch die vorangegangenen Bearbeitungsschritte magnetisiert und trugen auf diese Weise die Partikel in das Tauchbad



© Krauss-Maffei

Durch Magnetismus anhaftende Partikel an den Kolbenstangen bereiteten Probleme an den Dichtungen. Tiefes Entmagnetisieren ist die Lösung.

ein. Seit Hersteller und Zulieferer die Teile vor dem Tauchvorgang entmagnetisieren, ist das Problem behoben.

Pickelbildung durch magnetisierte Substrate

Ähnlich erging es einem Unternehmen, das angelieferte Kolbenstangen mit Hybridschichten galvanisiert. Die Unterlage bilden Schichten von Chemisch Nickel mit Schichtstärken von 20 und 50 µm, darauf werden anschließend Chromschichten abgeschieden. Nach dem Beschichten mit Chemisch Nickel wurde eine deutliche Pickelbildung an den Kolbenstangen festgestellt. Eine Messung brachte Klarheit, denn die Teile waren mit bis zu 40 A/cm magnetisiert und hatten metallischen Schleifstaub auf der Oberfläche angezogen. Gründliches Entmagnetisieren konnte dieses Qualitätsproblem lösen.

Der Verband der Automobilindustrie, VDA, empfiehlt in seiner „Prüfung der Technischen Sauberkeit“ eine maximale magnetische Feldstärke von 2 A/cm als unkritischen Wert für medienberührende Komponenten. Das angeblich entmagnetisierte Rohmaterial, das viele Hersteller kaufen, entpuppt sich aber als Zeitbombe, weil es nach dem Zerspanungsprozess wieder magnetisch ist. Auch ein Hersteller von Benzinpumpen musste feststellen, dass nach dem Honen wieder alles beim Alten war. Albert Maurer, Geschäftsführer der Maurer Magnetic AG in der Schweiz: „Herkömmliche Entmagnetisierverfahren schaffen nur eine Pseudosicherheit. Der Effekt ist oberflächlich, tief im Material verbleiben die gefährlichen Domänen mit Restmagnetismus. Erschütterungen oder die Nähe zu äü-

ßeren magnetischen Feldern können zur spontanen Re-Magnetisierung des Materials führen.

Mit der Maurer Degaussing Technologie kann Maurer Magnetic die relevanten Prozessgrößen wie Feldstärke, Frequenz, Symmetrie und den Auslauf auf Null in hoher Güte steuern. Dies ermöglicht, auch schwierige Bauteile, zum Beispiel Hartmetall, unter das Niveau des Erdmagnetfeldes zu entmagnetisieren. Da das Verfahren stationär ist und keine Bauteile durch ein Magnetfeld bewegt werden müssen, sind Fehler praktisch ausgeschlossen. Zudem sind die Anlagen sehr leistungsstark, was produktive Lösungen für mehrere Bauteilen, Schüttgut oder ganzen Montagegruppen ermöglicht.

Remagnetisierung nach Zerspanungsprozess

Auch Werner Spicker, Betriebsleiter von KraussMaffei Technologies, stellte immer wieder nach den Zerspanungsprozessen eine Remagnetisierung der Bauteile fest. Außerdem führten die hohen Ströme im Verchromungsprozess von Hydraulik-Säulen zu einem Anstieg der magnetischen Feldstärken von bis zu 30 A/cm. Das Anhaften von Metallpartikeln an den magnetischen Säulen würde bei fast 400 bar Systemdruck zur Zerstörung der Dichtungen und zum Ausfall der Maschine führen. Der Spritzgießmaschinenhersteller schaffte eine Entmagnetisieranlage von Maurer Magnetic an und entmagnetisiert grundsätzlich alle Säulen der CX-Baureihe vor Einbau in die Maschine. Das Verfahren ist so gründlich, dass es keine messbaren Werte hinterlässt. „Wir hatten zuvor im-

© Maurer Magnetic



Eindeutiger Qualitätsmangel: Stark magnetisierte Bauteile ziehen ferromagnetische Partikel an, durch die magnetische Haftkraft fallen die Partikel bei der Reinigung nicht einfach ab.



© Berner & Straller

Diese Oberfläche war vor dem Galvanisieren nicht magnetisch rein. Das Bauteil ist unbrauchbar.

mer wieder unerklärlichen Schließdruckabfall bei der Inbetriebnahme. Diese Fälle haben sich drastisch reduziert“, so Spicker.

Wirtschaftliche Reinigungsprozesse

Die Angaben der Auftraggeber zum Restmagnetismus lassen derzeit bei Zulieferern zu viel Raum für Interpretationen. So werden häufig keine Hinweise zu Art und Qualität des Entmagnetisier-Verfahrens gegeben. Hinzu kommt, dass der Abstand des Sensors zur Materialoberfläche nicht vorgeschrieben wird, durch unterschiedliche Messabstände sind die Resultate unterschiedlich konstruierter Gauss- oder Teslameter nicht miteinander vergleichbar. Dabei ist eine homogene und einwandfreie magnetische Struktur im Bauteil auch eine Frage der Wirtschaftlichkeit. Die gründliche Entmagnetisierung verbessert die Qualität des Waschvorgangs. Wenn so tief entmagnetisiert wird, dass kein Restmagnetismus verbleibt, kann der Reinigungsprozess bei gleichzeitig besseren Resultaten abgekürzt werden. Es wird weniger Reinigungsmittel und weniger Energie verbraucht. Der Entmagnetisier-Vorgang selbst ist ohnehin wirtschaftlich, da nur Wirkleistung für die einige Sekunden kurze Dauer des Entmagnetisierungspulses gebraucht wird. //

Halle 5, Stand B32

Kontakt

Maurer Magnetic AG, CH-Grünigen
Tel. +41 (0)44 936 60 30
info@maurermagnetic.ch
www.maurermagnetic.ch

Höckh 
Parts Cleaning Technology

-  Reinigen
-  Entfetten
-  Konservieren
-  Spülen
-  Passivieren

PERFEKTE SAUBERKEIT.

Teile-Reinigungsanlagen aus dem Hause Höckh erfüllen höchste Ansprüche an die Reinigungsqualität.

Unsere Standard- und Individual-Lösungen bieten für jeden Anwendungsfall etwas passendes – ganz gleich ob mit wässrigen Medien, Lösemitteln oder kombiniert.



Höckh Metall-Reinigungsanlagen GmbH | 75305 Neuenbürg
Tel: +49 7082 - 410 931-10 | Mail: sales@hoeckh.com

 www.hoeckh.com