

Zink- und Manganphosphatieren

Technische Möglichkeiten bei Metoba

Zum Phosphatieren stehen Ihnen bei Metoba folgende Techniken zur Verfügung:

Trommelveredelung	>
Gestellveredelung	>

1. Merkmale und Eigenschaften

Phosphatschichten vermindern die Reibung zwischen Reibpartnern und dienen zur elektrischen Isolation sowie als Haftgrund für Farben, Lacke und Öle. Die Farbe, dieser im Tauchverfahren auf chemischem Weg erzeugten Schicht, variiert von einem hellgrauen Belag (Zinkphosphat) bis hin zu einer matt dunkelgrauen, fast schwarzen Schicht (Manganphosphat). Die Schicht ist fest mit dem Grundmaterial verwachsen und von zahlreichen Kapillaren und Hohlräumen durchzogen, welche die Schicht überaus saugfähig machen. Die Duktilität der Phosphatschichten ist nicht sonderlich gut. Beim Biegen des Werkstückes um 180°C reißen die Schichten auf, ohne sich jedoch vom Grundmaterial zu lösen. Die erzeugte feinkristalline Salzschiicht aus Schwermetallphosphaten setzt sich zu 95-98% aus sekundären und tertiären wasserunlöslichen Zink- oder Manganphosphaten und zu 2-5% aus Eisenphosphaten zusammen.

Die Geschwindigkeit und Art des Schichtaufbaus wird ausschließlich über die Expositionszeit, die Zusammensetzung des Prozessbades sowie durch die Temperatur gesteuert. Die Schichtstärke sollte für ein anschließendes Lackieren etwa 3-8µm betragen. Für Werkstücke, die geölt und gefettet werden, empfiehlt sich eine Schichtstärke von mindestens 10µm.

Ohne Nachbehandlung haben Phosphatschichten nur einen Korrosionsschutz von beschränkter Dauer. Dies beruht auf der Tatsache, dass selbst im Idealfall des Schichtaufbaus mindestens 0,5% der Gesamtoberfläche des Werkstückes, trotz der erzeugten Phosphatschicht, durch die eingelagerten Kapillaren und Hohlräume ungeschützt bleiben. Binnen kürzester Zeit würde Flugrost entstehen, der sich dann zu Rotrost entwickeln würde und die Schicht unterwandern kann. Gegenüber Wasser sind Phosphatschichten weitestgehend unlöslich. Sie werden jedoch von sauren und basischen Lösungen binnen kürzester Zeit vollständig aufgelöst. Das Phosphatieren von Metallen ist in der DIN EN ISO 9717 genormt.

2. Nutzen und Anwendungsgebiete

Die primäre Aufgabe einer auf Stahl erzeugten Phosphatschicht mit eingelagerten Zink- oder Manganphosphaten ist der Korrosionsschutz in Verbindung mit einer anschließenden Lackierung, bzw. einem anschließenden Ölen oder Fetten der Werkstücke. Außerdem werden Werkstücke phosphatiert um das spanlose Formgeben durch Ziehen oder Fließpressen zu erleichtern. Anwendung finden phosphatierte Werkstücke im Bereich des Maschinenbaus und in vielen anderen Industriezweigen. Als Anwendungsbeispiele können genannt werden: Antriebsteile aus Drehbänken, Federn und Zahnräder (Reibungsreduzierung) und Maschinenabdeckungen, die lackiert werden (Korrosionsschutz).

3. Grundmaterial

Als Grundwerkstoffe eignen sich insbesondere unlegierte und niedrig legierte Stähle bis hin zu mittelhoch legierten Stählen. Auch gehärtete Stähle ($>1000\text{N/mm}^2$) können bei Metoba bearbeitet werden, aufgrund der Gefahr einer Wasserstoffversprödung ist hierbei eine Wärmenachbehandlung (i.d.R. 190°C , 3h) erforderlich.

4. Erforderlicher Anlieferungszustand

Die beigestellte Ware muss weitgehend metallisch blank sein. Restöle/Restverunreinigungen müssen mit gängigen wässrigen alkalischen Entfettungen entfernbar sein. Silikonhaltige, alkali/erdalkalihaltige Öle sowie High-Pressure-Zusätze sind unbedingt zu vermeiden.