



ENTMAGNETISIEREN

die Qualitätsverbesserung

Eine Information von

HEIL, Magnet- und Werkzeugtechnik GmbH

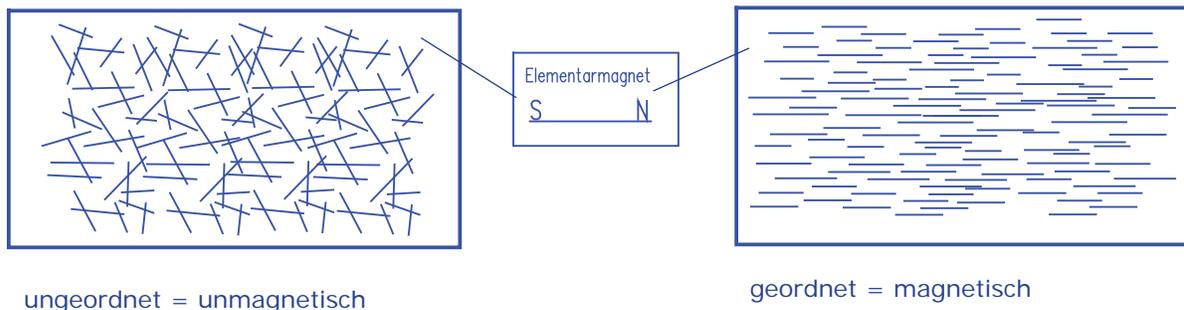
Lindenmoosstr. 4 - Postfach 75

8910 Affoltern a. Albis

Magnetismus

Eisenhaltige Werkstücke werden auf vielfache Weise aufmagnetisiert. Grundsätzlich ist Magnetismus nicht schädlich, aber bei der Weiterverarbeitung kann er sich sehr störend auswirken.

Jedes ferromagnetische Teil hat in sich Elementarmagnete. Sind diese in ungeordnetem Zustand, ist kein messbarer Magnetismus feststellbar. Kommt das Werkstück in Berührung mit einem konzentrierten Magnetfeld, werden die Elementarmagnete ausgerichtet und der Magnetismus ist feststellbar. Eine Konzentration von Elementarmagneten hat stattgefunden.



Ursachen der Aufmagnetisierung von Werkstücken

- Magnetische Rissprüfung
- Zerstörungsfreie Härteprüfung
- Lagerung und Transport des Rohmaterials in Nord-Südrichtung
- Transport mit Lasthebe-Magneten
- Einsatz von Magnet-Spannplatten
- Kaltverformung
- Einsatz von Magnetstativen
- Gebrauch von magnetischen Werkzeugen
- etc.

Negative Auswirkungen in der Produktion

- Metallspäne und Schleifstaub bleiben kleben
- Sinterwerkzeuge verschleissen schneller
- Montageprobleme
- Spannprobleme / Oberflächenbeschädigungen durch Späne
- Störungen beim Erodieren
- Fehlerhafte Schweissnähte
- Maschinen-Sensoren werden fälschlich aktiviert
- Schichtdicke beim Verchromen ungleichmässig
- falsche Messwerte, weil Magnetfelder Messungen beeinflussen
- Titanitrit-Beschichtungen werden ungleichmässig
- etc.

Gründe die eine Entmagnetisierung erfordern

Während der Montage oder Weiterverarbeitung sollen keine Späne haften bleiben

Für im Betrieb befindliche Maschinen sollen die Abnutzungspartikel nicht magnetisch haften bleiben, sondern durch Reinigungsbürsten, Ölwechsel, Spülungen etc. entfernt werden können (Schleifmaschinen etc.).

Durch den zunehmenden Einbau elektronischer Bauelemente und -gruppen im Maschinenbau, werden zur Steuerung immer mehr Magnetfeldsensoren eingesetzt (Winkelkodierung, Drehzahlmessung, Zündzeitpunkt-Sensoren, Signale bei der Bahn etc.) Magnetische Werkstücke können Sensoren negativ beeinflussen.

Bei der Kontrolle mechanischer Fertigungstoleranzen mit hochempfindlichen, mechanischen Messinstrumenten ist es wichtig, dass die Werkstücke in einem magnetisch neutralen Zustand sind.

Magnetische Rissprüfung von Achsen, Pleuelstangen, Kugellagerringen usw. erfordert die Aufmagnetisierung der Teile, damit das durch den Riss entstehende magnetische Streufeld sichtbar gemacht werden kann.

Der Schichtaufbau von Hartchrom ist wesentlich gleichmässiger bei magnetisch neutralen Werkstücken und ist ein entscheidender Punkt bei dieser galvanischen Operation.

Metallwaschanlagen arbeiten effektiver, wenn die Werkstücke vor dem Reinigungsprozess entmagnetisiert werden.

Der Verschleiss von Sinter-Presswerkzeugen ist wesentlich geringer, wenn das Sinterpulver nicht am Rand des Werkzeuges durch magnetische Felder anhaftet.

Werkstücke, die Elektronenstrahl geschweisst werden, müssen entmagnetisiert sein.

Entmagnetisierungsverfahren

Die Entmagnetisierung erfolgt durch mehrmaliges, magnetisches Umpolen in einem elektromagnetischen Wechselfeld. Dieses kann durch eine Entmagnetisierungs-Spule, -Joch oder-Platte erzeugt werden. Das elektromagnetische Wechselfeld polt die Elementarmagnete im Werkstück laufend um, so dass keine Vorzugsrichtung entstehen kann. Um am Ende einen neutralen Zustand zu erreichen, muss das einwirkende Wechselfeld kontinuierlich schwächer werden. Dies wird erreicht, indem man die Werkstücke langsam aus der Entmagnetisierungsvorrichtung herauszieht, bzw. abschiebt.

Runde Teile mit zentrischen Querlöchern müssen drehend durch die Spule geführt werden oder man arbeitet mit einer VALLON - Rotationsspule (Generator EG 2421 A nötig) welche die Drehung der Werkstücke simuliert.

Werden die Teile dem Entmagnetisierungsfeld zu schnell entrissen, ist es möglich, dass der gegenteilige Effekt entsteht und eine Aufmagnetisierung geschieht. Den Strom zu unterbrechen während sich ein Werkstück in der Spule, bzw. auf dem Joch befindet, führt in jedem Fall zu einer starken Aufmagnetisierung. Bei allen Entmagnetisierungsvorgängen ist es deshalb wichtig, dass die Bewegungsgeschwindigkeit des Werkstücks oder der Entmagnetisierungsspule im richtigen Verhältnis zur benützten Entmagnetisierungsfrequenz steht.

Eindringtiefe des Entmagnetisierungsfeldes

Das magnetische Wechselfeld ist verantwortlich für die Eindringtiefe des Entmagnetisierungsfeldes. Entnehmen wir der öffentlichen Stromversorgung den Strom mit 50 Hz., verfügen wir über eine preiswerte Energiequelle. Das Wechselfeld mit 50 Hz. ermöglicht eine Eindringtiefe von ca. 10-40 mm, je nach Stahlqualität und Restmagnetismusanteil. Mit niedrigeren Wechselspannungen, die elektronisch erzeugt werden müssen, erhält man eine um das vielfach gesteigerte Eindringtiefe. Für Serienfertigungen, Entmagnetisierung von Rohrbündeln, verpackten Teilen, gefüllte Plastikboxen usw. sollte eine niederfrequente Entmagnetisierungsvorrichtung verwendet werden.

Frequenz	Eindringtiefe (abhängig von der Stahlsorte)
50 Hz	1- 40 mm (typisch 10 mm)
5 Hz	1- 100 mm (typisch 50 mm)
1 Hz	1- 1000 mm (typisch 500 mm)

Welche Entmagnetisierungsmöglichkeiten bestehen

Bei der Wahl der richtigen Entmagnetisierungs-Einrichtung sind verschiedene Kriterien massgebend. Um das Anforderungsprofil zu bewerten sollten Sie folgende Fragen beantworten können:

1. Welche Werkstückgrössen, bzw. Gewicht, Dimension, Geometrien sollen entmagnetisiert werden
2. Magnetische Wert vor der Entmagnetisierung
3. Geforderte Grenze des Restfeldes nach dem Entmagnetisieren
4. Hauptproduktionsbereich
5. Einsatzdauer (gelegentlich - Dauerbetrieb - längere Phasen)
5. Werkstoffangabe
6. Material und Dicke des Transport-Behälters wenn Mengen entmagnetisiert werden müssen.

Wenn Sie obige Fragen beantworten können, kann zur Wahl der geeigneten Einrichtung geschritten werden.