Chromcarbid

Allgemeine Beschreibung

Die Chromcarbidschicht (CrC) ist eine galvanisch abgeschiedene Schicht, bei der das Chrom über ein Kohlenstoffatom an das Eisenatom eines Stahls gebunden wird. Es handelt sich dabei um eine chemische- oder Ionen-Bindung mit extrem hohen Bindungskräften. Dieser Mechanismus erklärt die hohe Haftfestigkeit dieser Beschichtung. Die Chromcarbidschicht ist als Dünnschicht eine interessante Alternative zu den CVD und PVD- Schichten. Vielfach kann sie auch eine dicke Chromschicht ersetzen, wodurch sich große wirtschaftliche Vorteile ergeben. Man bezeichnet diese Schicht auch als TDC-Schicht (Thin Dense Chromium), da es eine dünne, dichte Chromschicht ist. Für viele Anwendungen, besonders im Dünnschichtbereich, ist diese Schicht **die technisch und wirtschaftlich bessere Lösung.**

SCHICHTDICKE

Üblicher Schichtdickenbereich ist je nach Anwendung **2-15µ**, dickere Schichten sind möglich, dabei kann es aber zur Verschlechterung einzelner Eigenschaften kommen. Eine Nacharbeit im Bereich Dünnschicht ist üblicherweise nicht erforderlich. In vielen Anwendungen sollte das Grundmaterial je nach Belastungsgrad gehärtet sein, um ein Durchdrücken der Schicht zu vermeiden.

SCHICHTHAFTUNG

Beim Rockwell-Haftungstest, der seine Bedeutung besonders in der Umformtechnik erlangt hat, drückt ein Diamant mit dem Radius 200µm um das 10fache der Schichtstärke ins Grundmaterial und verursacht eine plastische Verformung des Grundmaterials. Dabei reißt die Chromcarbidschicht nur radial auf ohne sich jedoch vom Grundmaterial zu lösen. Die Haftung ist größer als die Festigkeit des Grundmaterial. Eine ideale Voraussetzung für den Einsatz in der Umformtechnik. Es gibt kaum eine Schicht, die bei diesem Test so hervorragend abschneidet.

SCHICHTHÄRTE

Je nach Abscheidebedingungen liegt die Härte bei **ca. 1250-1400 HV 0,03**

RISSIGKEIT/STRUKTUR

Eine Chromcarbidschicht ist als Dünnschicht nahezu rissfrei. Die Oberfläche hat eine Perlstruktur mit einem Perldurchmesser von ca. 1µm und damit hervorragende Gleiteigenschaften. Unterstützt wird dies noch durch die gute Benetzbarkeit der Oberfläche. Selbst Luftfeuchtigkeit wirkt daher wie ein zusätzlicher Schmierfilm. In Verbindung mit zusätzlichen Gleitstoffen löst diese Schicht viele Fertigungsprobleme.

KORROSIONS- UND CHEMISCHE BESTÄNDIGKEIT

Die Chromcarbidschicht hat sich in der Praxis auch als Korrosionsschutz-Schicht bewährt. Beispielsweise reicht eine 3-5µ dicke Schicht aus, um Passungsrost/ Reibrost zu verhindern. Bei Korrosionsproblemen spielt allerdings der Werkstoff und seine Oberflächenbeschaffenheit eine sehr große Rolle.

VERSCHLEISSSCHUTZ

Der Verschleiß ist eine Systemgröße und wird durch die Parameter des Tribo - Systems bestimmt. Schichtseitig spielt vor allem die Härte, die Haftung, die Festigkeit, die Struktur und das Gleitverhalten eine Rolle. Kommen in dem Tribo - System noch Schmierstoffe zum Einsatz spielt eine gute Benetzungsfähigkeit der Schicht eine Rolle. Diese Eigenschaft erreicht die Chromcarbidschicht durch seine feine Perlstruktur. Sie ist auch die Ursache für die gute Gleitreibung, die tendenziell Rollreibungscharakter besitzt. Durch die Kombination dieser Schicht mit Gleitlacken ergibt sich eine ideale Verschleißschutzschicht.

ANTIHAFTEIGENSCHAFT

Die Chromcarbidschicht ist keine ausgesprochene Antihaftschicht. Sie kann diese Eigenschaft nur in Verbindung mit anderen antiadhäsiven Schichten erhalten. Diese Kombination ist sehr wirksam, da die Perlstruktur für diese Schicht eine Art Reservoir ist.

mehr Information

Chromcarbid

▶ **WASSERSTOFFVERSPRÖDUNG**
Obwohl beim Abscheideprozess auch Wasserstoff entsteht, ist die Versprödung des Grundmaterials deutlich geringer als bei Hartchrom, wodurch das Verfahren für viele Anwendungen große Vorteile bietet.

▶ **WEITERE EIGENSCHAFTEN**
Bei hohen Stückzahlen ist diese Schicht besonders wirtschaftlich. Die Prozesstemperatur liegt unter 100°C, daher gibt es keinen Härteverlust oder Verzug. Die Beschichtung wird meist am Fertigteil vorgenommen.

▶ **ZU BESCHICHTENDE WERKSTOFFE**
Alle Stahl-, Nickel und Nickellegierungen; Grau- und Sphäroguß, Messing, Kupfer, Aluminium- und Legierungen.

▶ **ANWENDUNGSBEISPIELE AUS DER PRAXIS**

Linearführungen und Wälzlager

Umformwerkzeuge für Blechbearbeitung

Spritzguss- u. Pressformen (Kunststoff und Metall)

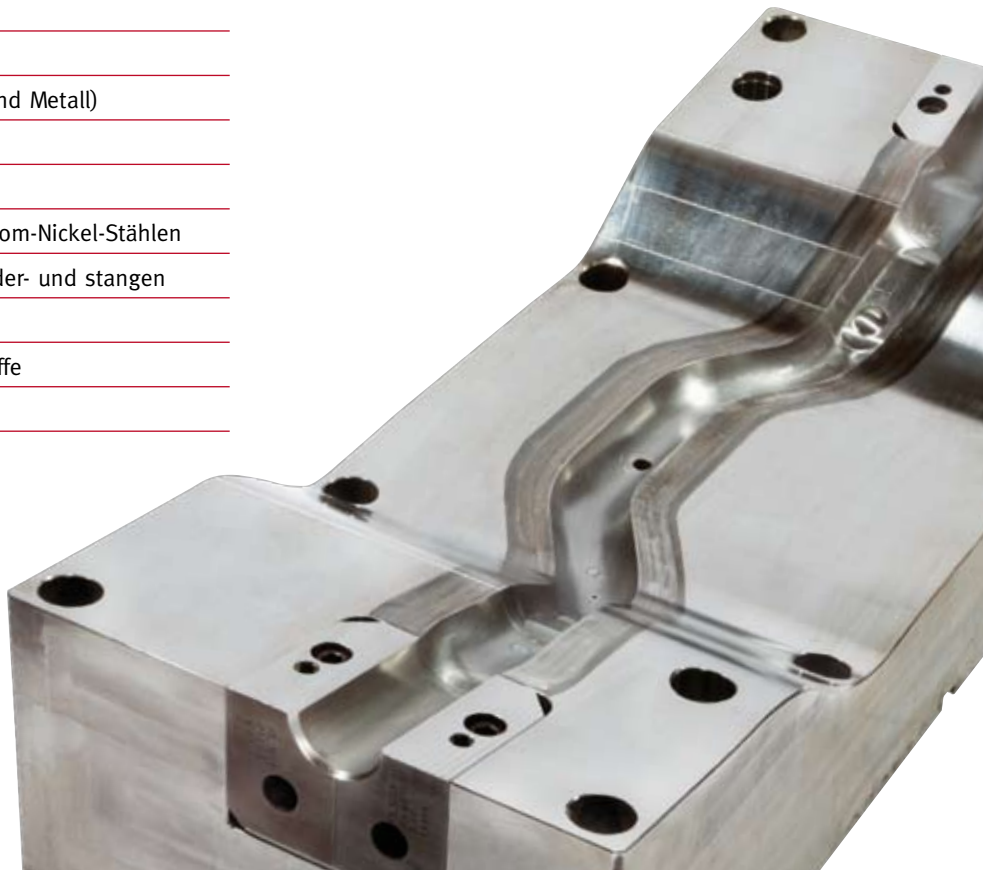
Transportrollen in Röhrenwalzwerke

Schneid- u. Stanzwerkzeuge

Verhinderung Kaltverschweißung bei Chrom-Nickel-Stählen

Antriebstechnik: Getriebewellen, Zahnräder- und stangen

Fadenführer für Textilindustrie

Industriemesser für Papier und Kunststoffe

Feilen für Metallbearbeitung