Hartchrom ein bewährter Klassiker

Allgemeine Beschreibung

Eine Hartchromschicht wird galvanotechnisch abgeschieden. Dabei wird mit Hilfe eines Gleichstromes, einer geeigneten Chemie und entsprechenden Anlagentechnologie metallisches Chrom auf das Kundenbauteil aufgebracht. Allerdings ist Hartchrom nicht gleich Hartchrom. Der Verchromer sollte daher wissen, welches Verfahren für eine bestimmte Anwendung die besten Ergebnisse erzielt. Bei der Firma Spitzke gibt es 14 Hartchromanlagen mit unterschiedlichen Schichteigenschaften.

▶ SCHICHTDICKE

Von Flash-Chrom(2-3µ) bis 1000µ und mehr. Maßchrom ohne Nachschleifen ist bis ca 30µ möglich. Die notwendige Schichtdicke hängt ab vom Einsatz und von der Grundhärte des Materials. Viele Anwendungen in der Hydraulik sind 50-70µ. Bei Abrasivverschleiß benötigt man dickere Schichten von 200µ und mehr. Bei Entformungsaufgaben reichen in der Regel 3-5µ.

▶ SCHICHTHAFTUNG

Hartchromschichten haften sehr gut auf dem Grundwerkstoff, da dieser durch einen vorgeschalteten Ätzprozess so gereinigt wird, dass eine „Art Legierung“ des Chroms in das Eisengitter stattfindet. Chromschichten von 80-100µm lösen sich bei einer Bruchbiegung eines Bleches nicht vom Grundmaterial.

▶ SCHICHTHÄRTE

Je nach Verfahren und Abscheideparameter liegt die Härte bei ca 850 – 1050 HV/ 0,03. Bei Dickschichten, die nachgeschliffen werden, sollte die Härte eher im unteren Bereich liegen.

▶ RISSIGKEIT / STRUKTUR

Hartchromschichten haben ein typisches Rissnetzwerk. Die einzelnen Verfahren zeigen hier deutliche Unterschiede. Die Risszahl und die Risslänge in Wachstumsrichtung haben entscheidenden Einfluss auf die Korrosionsbeständigkeit.

▶ KORROSIONSSCHUTZ

Unter Korrosionsschutz einer Chromschicht versteht man die Fähigkeit das Grundmaterial gegen Korrosion zu schützen. Dieser Schutz hängt einerseits von der Qualität der Chromschicht ab (Rissigkeit), andererseits von der Art des Grundmaterials. Zur Beurteilung der Korrosionsfestigkeit und der Prozesssicherheit werden regelmäßig Proben einer Korrosionsprüfung nach DIN EN ISO 9227 (Salzsprühtest) unterzogen. Wenn es in der Anwendung bei einem Bauteil auf Korrosionsfestigkeit ankommt sollte der Abnehmer mit dem Galvanisierbetrieb über die Dauer (Anzahl Stunden) der zu bestehenden Prüfung eine Vereinbarung treffen.

▶ CHEMISCHE BESTÄNDIGKEIT

Neben der Korrosionsfestigkeit einer Chromschicht kommt es auch auf die chemische Beständigkeit an. Diese hängt im starken Maße davon ab ob das Chrom in einem Medium im passiven Zustand (oxidierende Medien) oder aktiven Zustand (reduzierende Medien) vorliegt.
Im passiven Zustand beträgt das Normalpotential +1.3 V und ist damit auch in verdünnten Säuren beständig.

▶ VERSCHLEISSSCHUTZ

Geprüft wird die Beständigkeit gegen Reibverschleiß nach dem Taber-Abrieb-Prüfverfahren (FED-STD-141C): Eine mit ca 50µ beschichtete Scheibe wird mit definierten Reibrollen (meist CS 10-Reibrollen) bei einer Last von 9,81 N bei Rotation geschliffen. Man gibt den Gewichtsverlust in mg pro 1000 Umdrehungen an. Hartchromschichten sollten hier weniger als 5mg pro 1000 Umdrehungen haben.

▶ ANTIHAFTEIGENSCHAFT

Eine Chromoberfläche ist durch die Reaktion mit Luftsauerstoff passiv und wirkt abweisend auf sehr viele Substanzen. Diese Eigenschaft kommt z.B. bei Spritzgußwerkzeugen, Tablettenstempeln und in der Gummi-Industrie zum Tragen.

▶ WASSERSTOFFVERSPRÖDUNG

Bei der Chromabscheidung entsteht Wasserstoff, der in Abhängigkeit von der Empfindlichkeit des Grundmaterials zu einer Versprödung führen kann. Hartchromschichten sollten deshalb bei hochfesten Bauteilen eine Wärmebehandlung (Tempern) erfahren.

▶ ZU BESCHICHTENDE WERKSTOFFE

Alle Stahl-, Nickel und Nickellegierungen; Grau- und Sphäroguß, Messing, Kupfer, Aluminium- und Legierungen.

mehr Information

Hartchrom ein bewährter Klassiker

▶ TECHNISCHE DATEN

Schichthärte	850- 1050 HV 0,03
Dichte	7,1 g/cm
Schmelzpunkt	1890°C
Spezifische Wärmeleitfähigkeit (18°C)	90 Watt/meter °Kelvin
Spezifische Wärme (bei 18°C)	0,450 kj/kg °Kelvin
Linearer thermischer Ausdehnungs-koeffizient bei 20°C	6,0 · 10^{-6}/ °K
Spezifische elektrische Leitfähigkeit	8,74 · 10^{6} Siemens/ Meter
E-Modul	50-270 GPa
Zugfestigkeit	60-560 MPa
Haftfestigkeit	150-300 MPa, abhängig von der Schichtstärke
Verschleißfestigkeit (taber abraser FED-STD-141C)	1-3 mg/ 1000 Umdre-hungen
Reibungskoeffizient	Gleitreibung Chrom/ Stahl 0,16; Chrom/ Chrom 0,12
Einsatztemperaturen	-200 bis +800°C

▶ ANWENDUNGSBEISPIELE AUS DER PRAXIS

Flugzeughydraulik	Bolzen, Lager, Piston
Kunststoffindustrie	Spritzgusswzg., Kavitäten, Pressformen
Automobil	Ventile, Stoßdämpfer, Kolbenringe, Brems-zylinder, Lager, Kurbelwellen, Nockenwellen
Pharmazie und Medizin	Chirurgische Instrumente, Tablettenstempel, Dosier- und Rühreinrichtungen, Mischbehälter und Mischwerkzeug
Verpackungs- u. Druckindustrie	Kalandar-, Kühl/ Heiz-, Umlenkwalzen
Papier- u. Textil-industrie	Auftrags-, Streck- und Kaschierwalzen, Fadenführer, Garnrollen