

Durch eigene Forschung & Entwicklung
... immer eine Schicht voraus

Beschreibung

Kupfer ist das erste Metall der Menschheit und wurde bereits vor über 10.000 Jahren in der Steinzeit verwendet. Es ist ein mechanisch leicht zu bearbeitendes Metall mit vielfältigen Vorteilen, das eine breite Anwendungspalette ermöglicht. Kupfer kann elektrolytisch abgeschieden werden und wird vorzugsweise als Diffusionssperre gegen Wasserstoff und Kohlenstoff an Maschinenbauteilen eingesetzt. Auf bestimmten Grundmaterialien wird es auch als Anschlagkupfer für die Verbesserung der Haftfestigkeit verwendet.

Die MTV scheidet Kupfer aus cyanidischen und schwefelsauren Bädern ab, um für den speziellen Bedarf die jeweils optimale Lösung zu bieten. Diese druckspannungsbehafteten Kupferüberzüge sind völlig frei von grob kristallinen Einschlüssen und Strukturen und können praktisch in unlimitierter Schichtstärke abgeschieden werden.

Eigenschaften

Kupferelektrolyte weisen eine hervorragende Tiefenstreufähigkeit auf, so dass auch kompliziert geformte Teile gut beschichtet werden. Die abgeschiedenen Überzüge sind weich, aber sehr zäh, schlagfest und dehnbar. Sie sind zudem sehr gut schweiß- und lötbar und weisen eine exzellente Strom- und Wärmeleitfähigkeit auf. Kupfer ist korrosionsbeständig gegen Wasser, Salzlösungen und Säuren (sofern sie nicht oxidierend wirken) und ist daher Basis vieler Schichtsysteme.

- Haftfestigkeit: $\geq 100 \text{ N/mm}^2$ (auf Fe)
- Härte: $\sim 80 \text{ HV}_{0,1}$
- Bruchdehnung: $\geq 20 \%$
- Zugfestigkeit: $\sim 250 \text{ N/mm}^2$
- Elastizitätsmodul: $\sim 120 \text{ kN/mm}^2$



Abb.1: Kammwalze (6,8 t) mit verkupferten Zahnrädern



Abb.2: Trägerplatte (3,9 t) für Quetten-Härtepressen



Abb.3: Rohrkokille mit 3.000 µm Kupfer-Beschichtung



Durch eigene Forschung & Entwicklung
... immer eine Schicht voraus

Korrosionsbeständigkeit

Die hervorragende Korrosionsbeständigkeit von Kupferüberzügen wird durch die dichte, homogene, riss- und porenfreie duktile Schicht erbracht, die ohne weiteres über einen Dorn gebogen werden kann, ohne dadurch ein Einreißen zu erwirken. Kupfer-Schichten sind sehr gut gegen atmosphärische Einflüsse und aggressive Medien beständig, da sie eine sich selbst schützende Oxidationsschicht ausbilden.

- **Neutrale Salzsprühnebel Prüfung** (nach DIN EN ISO 9227 NSS) 50 µm:
≥ 500 h (ohne Befund abgebrochen)*
- **Kesternich Test** (nach DIN EN ISO 6988 mit 2.0 l SO₂) 50 µm:
≥ 10 Zyklen (ohne Befund abgebrochen)*

* Bewertung der Proben (nach DIN EN ISO 10289): Schutzgrad R_p 10 (kein sichtbarer Fehler)

Verschleißbeständigkeit

Das reine metallische Kupfer ist zwar weich, dafür aber sehr zäh, schlagfest und dehnbar. Aufgrund seiner Duktilität und guten Notlaufeigenschaften wird Kupfer auch häufig als schmierfähiges Material für metallische Verbindungen verwendet. In Kombination mit einer Bronze- und/oder Chrom-Deckschicht, kann die Verschleißbeständigkeit erhöht werden.

Temperaturbeständigkeit

Kupfer-Schichten zeigen nach 14 Zyklen einer Temperaturwechselbelastung von -40 auf 80°C keinerlei Risse. Dabei wurde ein mit Kupfer beschichtetes Kolbenrohr im Wechsel für 23 Std. bei -40°C gekühlt und anschließend sofort für 1 Std. in eine auf 80°C vorgeheizte Klimakammer gebracht.