

Kurzbeschreibung

Alternative Kolbenstangenbeschichtungen



Bei der Herstellung von Hydraulikzylindern setzt Liebherr auf eine qualitativ hochwertige Kolbenstangenbeschichtung aus Hartchrom. Im Einsatz schützt sie nicht nur die Kolbenstange, sondern gewährleistet auch Korrosionsbeständigkeit sowie einen hohen Widerstand gegen Verschleiß. Neben Hartchrom bietet der Markt auch weitere Alternativen, die unterschiedliche Eigenschaften mit sich bringen. Je nach Einsatzgebiet und Anforderung besteht eine Auswahl an Optionen für einen geeigneten Kolbenstangenschutz. Daher forscht Liebherr bereits seit mehreren Jahren an alternativen Kolbenstangenbeschichtungen, um für die Zukunft ein vielseitiges Portfolio anbieten zu können. Die guten technischen Eigenschaften, die Wirtschaftlichkeit und eine konstante Qualität liegen im Fokus der Entwicklungen.

Alternative Beschichtungsverfahren

- Laser Cladding (Auftragsschweißverfahren)
- HVOF (Hochgeschwindigkeits-Spritzverfahren)
- EHLA-Verfahren (Extremes-Hochgeschwindigkeits-Laser-auftragsschweißen)
- Galvanische Cr3-Beschichtung

LIEBHERR

Alternative Beschichtungen im Überblick

Laser Cladding

Merkmale

- Das Beschichtungsmaterial wird in Pulverform mit einem Laserstrahl auf das Kolbenstangenmaterial aufgeschweißt
- Die Kolbenstange erzielt durch das Schleifen den gewünschten Enddurchmesser mit der notwendigen Oberflächenqualität für die Dichtungen

Vorteile

- Bei geringem Wärmeeintrag entsteht eine sehr starke Bindungskraft der Beschichtung mit dem Grundmaterial
- Sehr hoher Korrosionsschutz bei dynamischem Einsatz

Nachteile

- Beschichtung kann sich im Einsatz verfärben

EHLA-Verfahren

Merkmale

- Durch eine speziell entwickelte Düse wird das Pulver bereits während dem Transport zur Oberfläche aufgeschmolzen
- Beim Aufschweißen entsteht ein sehr kleines Schmelzbad, wodurch das Kolbenstangenmaterial einer geringen Wärmebelastung ausgesetzt ist

Vorteile

- Sehr dünne und feine Schichten werden effizient und schnell aufgetragen. Dies ist für eine hohe Stückzahlrate geeignet
- Hohes Potenzial für eine wirtschaftliche Herstellung

Nachteile

- Der Herstellungsprozess ist noch nicht industrialisiert
- Herstellungskapazitäten müssen geschaffen werden

HVOF

Merkmale

- Mit sehr hoher Geschwindigkeit wird über einen Gasstrahl eine Pulverlegierung aufgetragen
- Mittels hoher Energie und einer hohen Partikeltemperatur backen die Pulverkörner zusammen und bilden die Beschichtung

Vorteile

- Hochwertige Beschichtung mit sehr guter Korrosionsbeständigkeit
- Die Deckschicht ist weniger empfindlich gegen mechanische Druckbelastung

Nachteile

- Aktuell sind noch hohe Herstellungskosten gegeben

Galvanische Cr3-Beschichtung

Merkmale

- Das Vorprodukt ist Cr3 anstatt Cr6

Vorteile

- Die Cr3-Verbindung ist für Organismen nicht schädlich, da mehrere Hartchromeigenschaften in dieser Beschichtung enthalten sind

Nachteile

- Die Korrosionsbeständigkeit kann nur mit einem Schutzlayer (Nickel) gewährleistet werden

Durch enge Zusammenarbeit in die Zukunft

Nur durch umfassende Feldversuche unter realen Einsatzbedingungen können diese Beschichtungen auf ihre genauen Eigenschaften und Verhalten hin geprüft werden. Diese Tests sind wichtig, um einen sicheren internationalen Serieneinsatz zu gewährleisten.

In enger Zusammenarbeit mit der Kundschaft ermittelt Liebherr die geeigneten Lösungen für entsprechende Anwendungsbereiche. Dabei profitieren Anwender:innen von passgenauen Beratungen durch die Hydraulikexperten und von deren Unterstützung über den gesamten Entwicklungsprozess hinweg. Sprechen Sie uns bei Interesse gerne an.