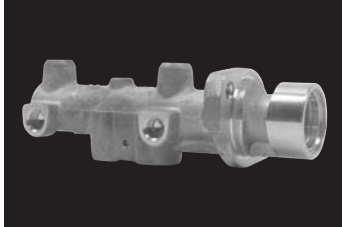


Hochgeschwindigkeitsbeschichtung von hydraulischen Bremssystemteilen

Applikationsbeispiele



Hauptbremszylinder-Gehäuse
elektrochemisch entgratet und
innen selektiv hartanodisiert



Radbremszylinder-Gehäuse
nach Hartanodisierung

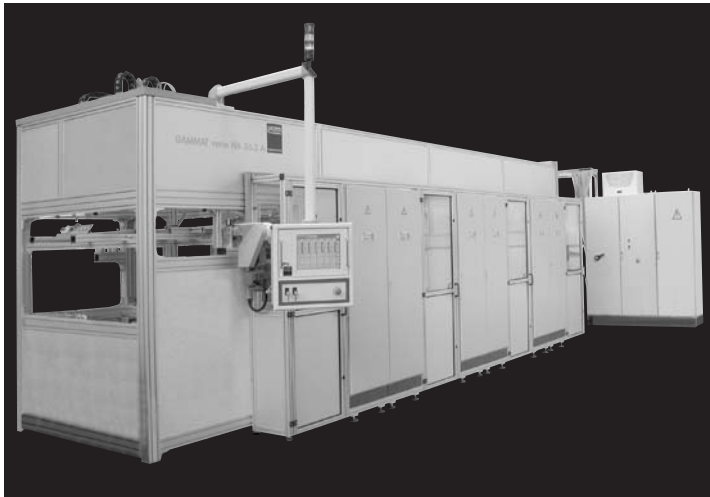


Bremskolben
selektiv hartverchromt
bzw. hartanodisiert



Bremszylinder
selektiv hartanodisiert

Die patentierte Technik von GAMMAT® und GST



Beispiel: GAMMAT® vario HA
Galvanisierzentrum zur vollautomati-
schen Hartanodisation von Bremsteilen
in Stückzahlen von 1 bis 6 Millionen
pro Jahr.

Technologisch und wirtschaftlich neue Applikationen werden durch das Zusammenwirken der bewährten Gramm-Selektiv-Technologie (GST) in Verbindung mit dem Beschichtungszentrum GAMMAT® vario eröffnet. So zum Beispiel bei der partiellen Beschichtung von Großserienteilen, wie Motorkolben, Bremskolben oder Kompressorkomponenten.

Bei der konventionellen Technik wird eine große Anzahl von zu beschichtenden Werkstücken durch große offene Becken zur Entfettung, Aktivierung, Spülung, Beschichtung, Nachspülung und letztendlich Trocknung bewegt. Beim GAMMAT®-Konzept werden stattdessen kleine Mengen an Prozess- und Spülflüssigkeiten zu den einzelnen in einem geschlossenen System positionierten Werkstücken transportiert. Die Zufuhr der verschiedenen Prozess- und Spülflüssigkeiten innerhalb des geschlossenen

Systems wird durch einen einzigartiges patentiertes Flüssigkeitsverteilersystem gewährleistet. Niedrige Stückfertigungskosten und hohe Prozessgeschwindigkeiten werden bei der selektiven Oberflächenbeschichtung durch die GST-Technik ermöglicht. Da sich die GAMMAT®-Beschichtungszentren in vorhandene Fertigungslinien integrieren lassen, wird die Produktivität erhöht und gleichzeitig die Herstellungskosten gesenkt.

Gründe hierfür sind der geringe Platzbedarf der GAMMAT® vario-Anlagen, das niedrige chemische Emissionsniveau und die hohe Wirtschaftlichkeit durch den Einbau in vorhandene vollautomatische Logistiksysteme. Konzipiert sind die GAMMAT®-Beschichtungszentren zur partiellen Oberflächenbehandlung von Großserienbauteilen aus Aluminium und seinen Legierungen.

GAMMAT® vario HA: Prozessbeschreibung und Kapazität

Das vollautomatische Beschichtungszentrum GAMMAT® vario hat eine Kapazität von 1–6 Millionen hartanodisierter Teile pro Jahr. Und das bei geringstem Platzbedarf. Nur 24 bis 36 m² Grundfläche sind notwendig.

Ein Handlingsystem positioniert die Werkstücke vollautomatisch in speziell angepassten Beschichtungszellen. Diesen Pro-

zesskammern werden nacheinander alle benötigten Prozess- und Spülflüssigkeiten aus geschlossenen Vorratsbehältern zugeführt und entzogen. Da jedes zu beschichtende Teil sofort festgespannt und mit elektrisch kontaktiert wird, werden keine chemischen Dämpfe emittiert. Eine typische Beschichtung nach der Gramm-Selektiv-Technik (GST) besteht aus 5 bis 8

Arbeitsschritten. Durch den Einsatz von speziell für die GST-Technik entwickelten High-Speed-Elektrolyte ist es möglich, die Beschichtungszeit erheblich zu verkürzen. Im Gegensatz zu 45–60 Minuten bei der herkömmlichen Anodisierungstechnik, erlaubt das GST-System den Aufbau einer 15 µm starken HA-Schicht innerhalb von 60 Sekunden.

Ein weiterer Vorteil ist die exakte Reproduzierbarkeit. Durch das GST-Prinzip herrschen bei der Hartanodisation jedes Bauteils konstante Prozessbedingungen (Temperatur, Durchlaufrate, Hydrodynamik). Deshalb ergeben sich innerhalb der Serienfertigung von Bauteil zu Bauteil keine Unterschiede in der Rauigkeit oder Schichtdicke.



Vollautomatisches Handlingsystem



GST-Beschichtungszellen zur selektiven Hartanodisation

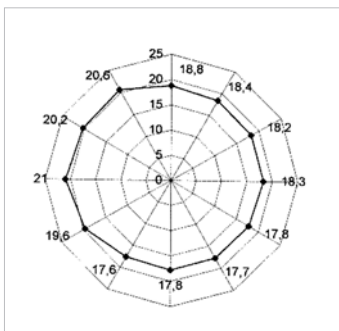


In-line Prozesssteuerung und Qualitätssicherung



Automatische Förderung der Teile zu und von der Zelle

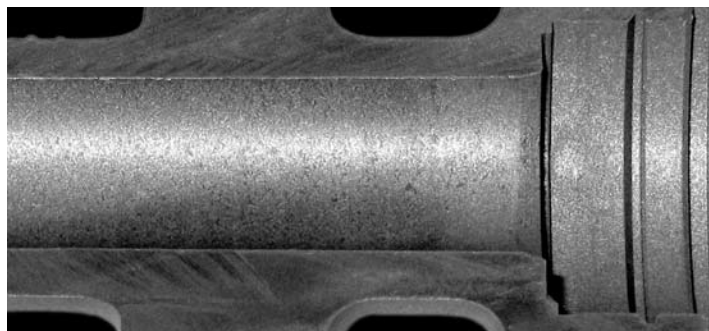
Anodisierte und Hartanodisierte Oberflächen



Schichtverteilung

Hartanodisierter Radbremszylinder
Schichtstärke 20 +/- 6 µm

R_a < 0,5 µm
R_z < 4 µm
Härte > 400 HV



Hauptbremszylinder-Gehäuse

Elektrochemisch entgratet, mit selektiver Hartanodisierung der Innenteile

Schichtdicke 4 – 8 µm
R_a 0,3 – 0,5 µm

Hartchrom

Galvanische Hartchromschichten besitzen Eigenschaften, die speziell in den Bereichen Industrie und Automotive wichtig sind:

- Hohe Härte (600–1.200 HV_{0,01})
- Hoher Verschleißschutz
- Hoher Schmelzpunkt (1.890° C)
- Hoher Reflexionsgrad (to 90 %)
- Niedriger Friktionskoeffizient
- Sehr niedriges Adhäsionsvermögen
- Homogener Schichtaufbau
- Sehr gute Zugfestigkeit (bis 400 MPa)

Hartchrom

Schichtdicke 8 + 5 µm
R_a < 0,2 µm
Härte 750 – 1000 HV

Unser Leistungsspektrum

Entwicklung und Produktion von geschlossenen Galvanikanlagen

- GAMMAT® vario zur vollautomatischen partiellen Beschichtung
- GAMMAT® CBS – Chemische Bearbeitungs-Stationen

Entwicklung kundenspezifischer

- Oberflächen
- Beschichtungssysteme
- Elektrolyte

Vertragsmodelle

- Lohnbeschichtung
- Betreibermodelle



Gramm Technik GmbH
Einsteinstraße 4
D-71254 Ditzingen-Heimerdingen

Telefon 07152 5009-0
Telefax 07152 55040
e-Mail info@gramm-technik.de
www.gramm-technik.de