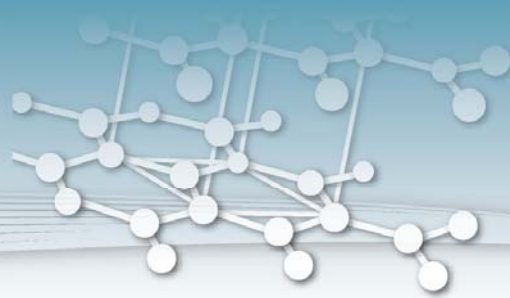


Hexagonales Bornitrid für höchste tribologische Anforderungen



Gebrauchsfertige HeBoCoat[®]-Suspensionen für chemische und galvanische Nickel-Dispersionsschichten

- Technisch und wirtschaftlich anwendungsreif
- Breites Einsatzspektrum
- Einfache Prozessführung
- Permanent-kationische Ausrüstung ohne Tenside
- Umfassende Beratung und technischer Service



Die Motivation



Nickel-Dispersionsschichten für niedrige Reibwerte sind hinlänglich bekannt, beispielsweise Nickel-PTFE. Der Einbau von PTFE erfordert allerdings ökologisch bedenkliche Fluortenside. Außerdem lässt sich das thermische Härtungspotential von Ni(P) nicht ausschöpfen, da PTFE thermisch nicht hoch belastbar ist.

Wir haben es uns deshalb zur Aufgabe gemacht, hexagonales Bornitrid für galvanische und autokatalytische Dispersionsschichten verfügbar zu machen und dessen sicheren Einbau zu gewährleisten.

Unsere gebrauchsfertigen **HeBoCoat[®] Galvanik-Suspensionen** werden bei Ihnen einen Innovationsschub auslösen und zur Entwicklung neuer Anwendungen und Produkte führen – davon sind wir überzeugt!

Hexagonales Bornitrid



Hexagonales Bornitrid hat eine dem Graphit ähnliche Struktur, vereint aber die Vorteile auch anderer Festschmierstoffe in universeller Weise und erweitert damit deutlich das Einsatzspektrum in Dispersionsschichten. Seine maximale thermische Belastung an Luft liegt bei über 800°C. Zudem ist es ein exzellenter Wärmeleiter.

Hexagonales Bornitrid benötigt keine adsorbierten Gase oder Dämpfe wie Graphit oder Molybdändisulfid, seine Feststoffschmiereigenschaften bleiben bis in höchste Temperaturbereiche sowie im Vakuum oder unter Schutzgas erhalten. Hexagonales Bornitrid ist extrem druckbelastbar; der Reibungskoeffizient solcher Schichten liegt unter 0,1 und nimmt unter Druck sogar noch ab.

HeBoCoat[®] Galvanik-Suspensionen – „ready-to-use“



Völlig neu ist die zum Patent angemeldete, **permanent-kationische Ausrüstung** der Bornitrid-Partikel, welche ein leichtes Dispergieren und vor allem einen sehr guten Einbau in galvanische als auch in autokatalytische Schichten ermöglicht. Hiermit entfallen alle Dispersionshilfen, insbesondere die umstrittenen Fluortenside, ebenso wie das bisher übliche „Nachschärfen“ der Bäder mit Netzmitteln.

Die permanent-kationische Ausrüstung ermöglicht ein einfaches Recycling und den Wiedereinsatz des hexagonalen Bornitrids in frischen Bädern.

Mit unseren neuen, gebrauchsfertigen **HeBoCoat[®] Galvanik-Suspensionen** bieten wir Ihnen jetzt erstmals eine technisch und wirtschaftlich überlegende Lösung für tribologische Dispersionsschichten an.

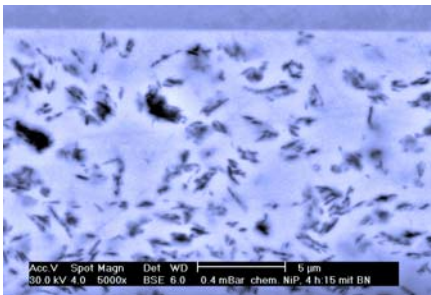
Unbegrenzt Einsatzspektrum



Nickel-Dispersionsschichten mit hexagonalem Bornitrid zur Reibungs- und Verschleißminimierung sowie zur Trennwirkung können in allen Bereichen der Technik eingesetzt werden, zum Beispiel:

- Gleitlager und Buchsen , Gelenke, Dreh- und Kugelstützlager
- Wälzlager
- Gleitführungen (z.B. Bettbahnen, Supporte)
- Stirn- und Kegelradgetriebe, Kurbeln (Kolbenmaschinen)
- Schnecken und Kettengetriebe
- Wellen, Achsen, Zapfen
- Bolzen, Befestigungs- und Bewegungsschrauben
- Absperrorgane
- Kupplungen und Schließsysteme
- Warmumform- und Spritzgusswerkzeuge

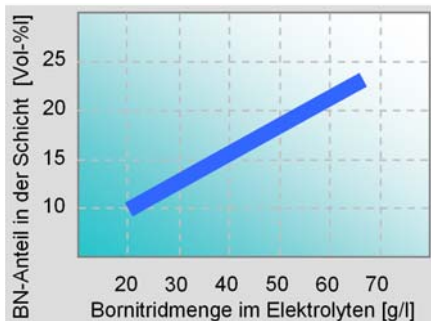
Die Dispersionsschicht



Voraussetzung für einen Einbau von Bornitrid-Partikeln in die Nickelschicht ist eine kationische Aufladung derselben. Darüber hinaus wird der Einbau, insbesondere die Verteilung des Bornitrids, von den jeweiligen strömungstechnischen Gegebenheiten im Bad bestimmt.

Die gleichbleibend hohe Qualität der **HeBoCoat® Galvanik-Suspensionen** erleichtert die Prozessführung und lässt Ihnen Zeit für das Wesentliche: Die Schichtoptimierung für individuelle Anwendungen.

Der Einbau



Tribologisch und verschleißtechnisch sehr gute Werte lassen sich bei einer Einbaurrate von etwa 20 Vol-% erzielen.

Der Volumen-Einbau des Bornitrids in Nickel-Dispersionsschichten ist nahezu proportional zu dem Gehalt an Bornitrid im Elektrolyten.

Der Einbau in außenstromlos Nickel und bei niedrigen Stromdichten in galvanisch Nickel ist ähnlich. Bei höheren Stromdichten erhöht sich die Einbaurrate. Dies kann zum Aufbau von Gradientenwerkstoffen genutzt werden.

Ökologische und ökonomische Potenziale

- Dispersionsschichten mit hexagonalem Bornitrid können aufgrund ihres exzellenten Verschleißverhaltens entsprechend dünner ausgelegt werden. Hieraus ergibt sich ein **Einsparpotenzial an Nickel**.
- Hexagonales Bornitrid ist inert und umweltverträglich. Dadurch wird bei geringerem Abrieb auch **weniger Nickel freigesetzt**.
- Dispersionsschichten mit hexagonalem Bornitrid können leicht wieder entfernt und das **Bauteil kann neu beschichtet werden**.
- Hohe Prozesssicherheit und Recyclingmöglichkeit des Bornitrids durch eine neuartige **permanent-kationische Ausrüstung** der Bornitrid-Partikel.
- Thermische Härtung ($> H_v 750$) von Ni(P) Schichten mit hexagonalem Bornitrid möglich. Dadurch **Ersatz von harten Chrom-Schichten**.
- Durch Nutzensvorteile vergleichsweise niedrige Kosten: **längere Standzeiten und Serviceintervalle**.
- Einfache Verwendung der **gebrauchsfertigen HeBoCoat® Bornitrid Galvanik-Suspensionen**.
- Das Basismaterial kann oftmals durch solches ersetzt werden, welches weniger teuer, leichter oder einfacher zu bearbeiten ist.
- Selektive Beschichtung oder Unternickelung möglich. **Dispersionsschichtdicken von 5μ sind in vielen Fällen ausreichend**.

Service

Um Sie bei Ihrer Produktentwicklung zu unterstützen, bieten wir neben einer umfassenden Beratung zusätzlich folgende Leistungen über neutrale und zertifizierte Institute nach Aufwand an:

- Anschliffe und REM-Aufnahmen der Dispersionsschichten
- Musterbeschichtung bis 150 mm

Kontakt



Ansprechpartner Galvanik

Dr.-Ing. Rüdiger Hartung
Mobil: +49 (0)176 10 11 82 45
e-mail: ruediger.hartung@henze-bnp.de

Henze Boron Nitride Products GmbH

Heisinger Str. 12
D-87437 Kempten

Tel. +49 (0) 831.54074-0
Fax +49 (0) 831.54074-29
e-mail: bornitrid@henze-bnp.de
URL: www.henze-bnp.de

Geschäftsführer: Peter Henze
Amtsgericht Kempten HRB 7530