

Verschleißschutz von hightech **ceram**[®]

Dr. Steinmann + Partner GmbH

Ingenieurkeramische Werkstoffe in Industrieanlagen

Dem Schutz vor allen Arten von Verschleiß, häufig auftretend in Kombination mit anderen Belastungen, z.B. Korrosion, hohen Temperaturen und/oder Kavitation kommt in unserer heutigen Zeit eine immer größere Bedeutung zu.

Zum einen, weil Verschleiß meist mit immensen Kosten verbunden ist. Und das sind nicht nur die reinen Bauteilkosten, sondern vielmehr die Kosten für Stillstand und Revision, für Reparaturen und Instandhaltung sowie Ersatz.

Zum anderen auch aus Umwelt- und Gesundheitsschutzgründen! Hier steht beispielsweise der Schutz vor Havarien mit allen unvorhersehbaren Folgen an erster Stelle!

Was ist Verschleiß?

Wir unterscheiden im Wesentlichen zwei Arten von Verschleiß, den Abrasiv-, auch Abrieb- oder Gleitverschleiß genannt, und den Prallverschleiß.

Beim Abrasivverschleiß erfolgt ein permanenter mechanischer Materialabtrag an der Bauteiloberfläche durch das parallel dazu gleitende oder fließende Fördermedium.

Beim Prallverschleiß werden ständig einzelne Materialteilchen aus der Bauteiloberfläche herausgerissen, wenn das Fördergut, bedingt durch Schwer- oder Fliehkraft, auf diese auftrifft.

Problemstellung

Nur in den seltensten Fällen kann eine Verschleißminderung über die Änderung der Eigenschaften des Mediums oder über die Änderung der Betriebsbedingungen erfolgen.

Vielmehr sind es doch gerade diese beiden Faktoren, die den Verschleiß verursachen und durch ständig steigende Belastungen sogar noch beschleunigen!

Lediglich bei Planung und Bau von Neuanlagen kann evtl. durch konstruktiven Aufwand ein (meist geringer) Einfluss auf das Verschleißverhalten der Baugruppen genommen werden.

Praktisch bedeutet das, dass nur über die Auswahl des Werkstoffes für die Bauteile eine Reduzierung des Verschleißes, also ein effektiver Verschleißschutz realisierbar ist, der gänzliche Ausschluss von Verschleiß ist praktisch nicht möglich und käme dem berühmten „Perpetuum mobile“ gleich!

Lösung

Die Lösung wird fast immer eine Kombination aus mindestens zwei Werkstoffen sein: einem Trägerwerkstoff zur Aufnahme der statischen, dynamischen und anderen allgemeinen Belastungen und einem oder mehreren Werkstoffen zur Minderung des Verschleißes auf der Oberfläche.

Die Kunst besteht darin, die richtigen Werkstoffe zu finden!

Allerdings hat das weniger mit Kunst zu tun, sondern vielmehr mit Wissen und jahrelanger praktischer Erfahrung

- Unsere Werkstoffe sind Entwicklungen der neuesten Generation und können in jedem kundenspezifischen Fall den jeweiligen Aufgabenstellungen angepasst werden.
- Unsere Erfahrungen mit Ingenieurkeramiken reichen bis ins Jahr 1975 zurück. Ständige Weiterentwicklung und Optimierung haben zum heutigen Stand geführt.

Die Vorteile liegen klar auf der Hand:

- Wartungsfreier Betrieb
- Lange Lebensdauer
- Geringere Revisions-, Reparatur- und Instandhaltungskosten
- Kürzere Betriebsunterbrechungen
- Keine Beeinträchtigung des Fördergutes durch Abrieb, Beimischung oder Oxidation
- Auch im Nahrungsmittelbereich einsetzbar
- Sehr gutes Fließverhalten durch glatte Oberflächen
- Präzises Anpassen der notwendigen Keramikqualität an den Einsatzfall möglich
- Kombination verschiedener Keramiken je nach Belastung möglich
- In der Regel extrem gute Beständigkeit gegen Säuren und Laugen sowie hohe Temperaturen
- (bei Spezialanwendungen auch Temperaturwechselbeständigkeit)

Ingenieurkeramische Werkstoffe

Folgende Hochleistungs- oder Ingenieurkeramiken haben wir in unterschiedlichen Qualitäten im Programm, vom Rohling, Halbzeug bis hin zum komplett geschliffenen Endprodukt, vom Prototyp bis zur Serienfertigung:

Aluminiumoxid Al_2O_3
Zirkonoxide ZrO_2
Mischkeramiken
Siliziumkarbide SiC
Siliziumnitride Si_3N_4
Bornitride BN
Borkarbide B_4C

Mögliche Lieferformen

- Platten
- Mosaik
- Rohre
- Rohrbogensegmente

- Passauskleidungen (gefertigt nach Zeichnung)
- Sonderteile (z.B. Buchsen, Düsen, Lagerschalen uvm.)
- Komplette Komponenten oder Systeme in Kooperation mit zuverlässigen und erfahrenen Partnern

Unser Leistungsangebot

- Analyse des Ist-Zustandes und Beratung
- Unterbreitung von Lösungsvorschlägen
- Angebotserstellung
- Konstruktion
- Berechnung, Auslegung
- Engineering
- Lieferung
- Installation mit zuverlässigen Partnern

Ingenieurkeramische Werkstoffe in Kraftwerks- und Chemieanlagen, in der Kohle- und Stahlerzeugung, in der Zementindustrie und anderen Bereichen

- Kohle- und Kohlestaubförderung
- Abgasreinigung und
- Rauchgasentschwefelung
- Müllverbrennung
- Klärschlammbehandlung
- Metallurgie, Schweißen, Löten, Härten
- Mineralienaufbereitung und Zerkleinerung
- Farb- und Pigmentherstellung
- Petrochemie
- Offshore-Technik

Ingenieurkeramische Werkstoffe in Kraftwerks- und Chemieanlagen, in der Kohle- und Stahlerzeugung, in der Zementindustrie und anderen Bereichen

- Öl- und Gasexploration
- Düngemittelherstellung
- Margarineherstellung
- Lebensmitteltechnik allgemein
- Hochtemperaturanwendung
- Papier- und Zellstoffindustrie
- Zuckerherstellung
- Chemische Industrie allg.
- Prüfstandanwendungen
- Lagertechnik

Typische Anwendungsfälle

- Abscheider und Zyklone
- Absetzbecken

- Behälter aller Art
- Bunker und Bunkerbefüllleinrichtungen
- Entstaubungsleitungen
- Eindicker
- Fördersysteme
- Hydrozyklone
- Mischertröge und -trommeln
- Rauchgaskanäle
- Rinnen, Rutschen und Schurren
- Rohrleitungssysteme und Armaturen
- Schnecken und Schneckenröge
- Silos
- Trichter
- Vibro-Rinnen
- Wasch- und Trockentrommeln

Ingenieurkeramische Werkstoffe in Kraftwerks- und Chemieanlagen, in der Kohle- und Stahlerzeugung, in der Zementindustrie und anderen Bereichen

Für Anwendungen in den genannten Bereichen sind insbesondere hohe Verschleiß- und Korrosionsbeständigkeit gefragt. Obwohl die Werkstoffe htc[®]-Al₂O₃-92%, htc[®]-Al₂O₃-99,7% und htc[®]-YPSZ sowie htc[®]-MgO-PSZ schon recht korrosionsbeständig sind, sind sie in hochkorrosiven und extrem verschleißenden Anwendungen dem Siliziumnitrid und Siliziumkarbid unterlegen. Kommt noch Kavitation hinzu, so ist als einziger keramischer Werkstoff das htc[®]-Si₃N₄ und zwar die Qualitäten SN-MgO-1, SN-Y₂O₃-2 und SN-Y₂O₃-4 besonders geeignet

Andere Anwendungsgebiete für Ingenieurkeramiken in der Chemie

- Gleitringdichtung
- Gleitlager
- Wellenschutzhülsen
- Kugellager
- Spalttopf in Magnetpumpen
- Laufräder in Pumpen
- Pumpenwellen
- Düsen
- Prallplatten
- Mühlenauskleidungen
- Siebplatten
- Abstreifer

Ingenieurkeramische Komponenten in Armaturen

- Ventilsitz
- Ventilkegel
- Abströmhülse
- Panzerbuchse

- Gleitbuchse
- Ventilkugel
- Regelscheibe
- Kugelsitz
- Kugelgehäuse
- Schieberplatte

Zusammenfassung Ingenieurkeramik

Überall dort, wo man mit herkömmlichen Werkstoffen an Einsatzgrenzen stößt, eröffnen geeignete ingenieurkeramische Werkstoffe, insbesondere, wenn sie für die Anwendungen optimiert werden, hervorragende Lösungsmöglichkeiten. Flexibilität in der Werkstoffanpassung und eine Vielfalt an Werkstoffen sind aber notwendig, um nicht nur dem Namen nach eine andere Alternative zu haben. Der, der nur einen Werkstoff hat oder auch nur eine Werkstofffamilie, hat meist nicht die geeignete Lösung.

Die Berechnung, Auslegung, Beratung, Konstruktion und Installation mit zuverlässigen Partnern aus einer Hand, sichert dem Interessenten ein optimales Ergebnis hinsichtlich Einsparung, Stabilität, Wartungs- und Bedienerfreundlichkeit sowie Nutzen zu, da aufgrund des vorhandenen Know-how's und der kompletten Palette an ingenieurkeramischen Werkstoffen, zusammen mit dem Kunden eine für ihn maßgeschneiderte Lösung gefunden wird.

Kommen Sie mit Ihrem Problem zu uns und lassen Sie sich entsprechend beraten!

hightech ceram® Dr. Steinmann + Partner GmbH
Lühbergstraße 2, D-53945 Blankenheim;
Tel.: +49-(0)2449-911003, Fax: -911005;
info@hightech-ceram.de; www.hightech-ceram.de