

Mehr Farbe für elektrisch leitende Kunststoffe

Werden elektrostatische Aufladungen von Maschinen und Anlagen nicht kontinuierlich abgeleitet, so besteht die Gefahr von Funkenbildungen und Schäden an empfindlichen Produkten und Steuerungen. Schon seit Jahren werden aus diesem Grund Komponenten aus elektrisch leitenden Kunststoffen eingebaut. Aufgrund ihrer Füllstoffe sind derartige Kunststoffteile bisher ausschliesslich schwarz oder dunkelgrau. Eine erweiterte Farbpalette wird durch neue Kunststoffe ermöglicht, die ihre Leitfähigkeit durch Stahlfasern erhalten.



Mit dem elektrisch leitenden Kunststoff PAS-PP mit Stahlfaserfüllung lassen sich die Komponenten für Tragrollen farblich individuell gestalten.

Roll- und Gleitbewegungen, bei denen elektrisch nicht leitende Kunststoffe beteiligt sind, erzeugen elektrostatische Aufladungen. Wachsen diese zu stark an, so könnten elektronische Funktionsteile und empfindliche Produkte beschädigt und Störungen beim Handling verursacht werden. Statische Aufladung von Gütern und Rollen zieht zudem Staub und Schmutz an. Um all dies zu vermeiden, müssen elektrostatische Aufladungen kontinuierlich abgeleitet werden. Viel Erfahrung liegt hier unter anderem in der Fördertechnik vor, wo schon seit Jahren die Ableitung elektrosta-

tischer Aufladungen aus Tragrollen optimiert wird. So wurde auch schon der Hohlraum in den Tragrollen mit Stahlwolle gefüllt, um einen elektrischen Kontakt zwischen Rollenkörper und Rollennachse herzustellen.

Elektrisch leitend

Als wesentlich zuverlässiger als Stahlwolle erwiesen sich elektrisch leitende Füllstoffe aus Leittruss, Grafit oder auch Kohlefasern, die den Kunststoffen beigemischt werden. Ein Beispiel sind Umlenkrollen von Kopfstücken für Riemenförderer aus dem Faigle-Werkstoff PAS 60 GF 20 CF 6. Durch Kohlefasern

erhält dieses Material sowohl permanente antistatische Eigenschaften als auch hohe mechanische Festigkeit. Der Verzug beim Spritzgiessen der Rollen bleibt so gering, dass keine Nacharbeit erforderlich ist. Die Rolle bildet zusammen mit einem Kugellager, zwei Gehäusehalbschalen, einem Zentrierstück und einer Achse eine Baugruppe. Mit der Beschaffung dieser fertig montierten Baugruppe erspart sich der Kunde die Verwaltung und das Handling von sieben Einzelteilen.

Eine weitere Option sind Nanoröhrchen aus Kohlenstoff, mit welchen sich zugleich elektrische und mechanische Eigenschaften von Kunststoff verändern lassen. Diese so genannten Nanotubes sind weniger als 100 nm dick, also wesentlich dünner als ein menschliches Haar. Sie werden vor allem bei Antistatikfolien eingesetzt; über die Herstellung von Spritzgiess-Formteilen existierten bis dato keine Informationen.

Begrenzt wirksame Antistatika

Prinzipiell dürfen elektrisch leitende Kunststoffe nicht mit Antistatika gleichgesetzt werden. Letztere verringern den elektrischen Oberflächenwiderstand von Kunststoffteilen, sodass Oberflächenladungen schneller abgeleitet werden. Bei Kurzzeit-Antistatika hält die Wirksamkeit nur wenige Tage an, sie werden daher nur bei Teilen verwendet, die noch im Produktionsprozess kaschiert, etikettiert oder bedruckt werden. Mit Zeitspannen im Bereich von mehreren Monaten ist auch die Wirksamkeit von Langzeit-Antistatika begrenzt. Es sind auch Kunststoffe mit hygroskopischen Antistatika-Wirkstoffen erhältlich, die

an die Oberfläche der Formteile wandern und dort je nach Luftfeuchtigkeit einen unterschiedlich dicken, elektrisch leitenden Wasserfilm bilden.

In vielen Farben

Bauteile aus elektrisch leitenden Kunststoffen hingegen haben sowohl die Fähigkeit, statische Aufladungen anderer Teile abzuleiten als auch die eigene Aufladung zu verhindern. Mit den Füllstoffen Leittruss, Grafit und Kohlefasern sind sie jedoch nur in Schwarz oder in dunklen Grautönen verfügbar. Der elektrisch leitende Kunststoff PAS-PP von Faigle schafft nun eine breitere Farbpalette: Nun sind nicht nur schwarze und dunkelgraue Bauteile möglich, sondern auch solche in anderen gedeckten Farbtönen. Ihre elektrische Leitfähigkeit erhalten diese Kunststoffe durch eine Stahlfaserfüllung.

Diese Entwicklung folgt einer Forderung des Marktes – heute wird zunehmend die Möglichkeit verlangt, mit der Farbwahl Alleinstellungsmerkmale von Produkten und Herstellermarken zu betonen. Entsprechende Farbgebung ermöglicht auch eine Reihe zusätzlicher Nutzenaspekte: Sie vermittelt zum Beispiel einen emotionalen oder Symbolwert, sie erlaubt die Gliederung ansonsten ähnlicher Bauteile oder sie erfüllt eine Signalfunktion. PAS-PP enthält 1,5 % Fasern aus rostfreiem Stahl. Sie sind 3 bis 4 mm lang und haben einen Durchmesser von 8 bis 11 µm. Funktionsteile aus diesem Kunststoff erfüllen während ihrer gesamten Lebensdauer alle Anforderungen an die zuverlässige Ableitung elektrostatischer Aufladungen.



Wachsen elektrostatische Aufladungen durch Roll- und Gleitbewegungen zu stark an, so besteht die Gefahr von Funkenbildungen und Schäden an empfindlichen Produkten. Um dies zu vermeiden, müssen elektrostatische Aufladungen kontinuierlich abgeleitet werden.

Auf Dauer zuverlässig

Wegen ihres geringen Gewichts und ihrer vorteilhaften Gleiteigenschaften werden Kunststoffe auch in der Fördertechnik häufig eingesetzt. Durch reibende und gleitende Bewegungen können sich hier statische Aufladungen bis zu 10 000 V aufbauen. Aus diesem Grund bestehen die Lagerschilde der Tragrollen-Serie 3700 HPR des Tragrollen-Herstellers Kraus aus dem Faigle-Kunststoff PAS-PP. Ihr lebenslang garantierter elektrischer Durchgangswiderstand von weniger als 1000 Ω sorgt für kontinuierliche Ableitung elektrostatischer Aufladungen. Zusätzlich zu seinen elektrisch leitenden Eigenschaften bietet dieser Kunststoff nun auch die Möglichkeit, die Lagerschilde als Markenzeichen für den jeweiligen Kundeneinsatz auch farblich individuell zu gestalten.

Individuell gestaltbares Lagerschild

Die Rollenböden sind als eingeschobene Baukomponenten an beiden Enden der Tragrollen eingebaut und liegen mit ihrer zylindrischen Aussenfläche an der Innenseite der Tragrolle an. In den topfförmigen Hauptkörper der Rollenboden befindet sich das Kugellager. Der Rollenboden ist gegen die In-

nenseite der Tragrolle verschlossen, nur die Durchführung der Achse ist frei. Zum Schutz des Kugellagers auf der Aussenseite ist hier das farblich individuell gestaltbare Lagerschild montiert. Um statische Aufladungen wirksam ableiten zu können, sind sowohl Rollenböden als

auch Lagerschilde aus elektrisch leitendem Kunststoff.

Die Tragrollen haben einen Durchmesser von 50 mm, eine Tragkraft von 3 kN und eine Fördergeschwindigkeit bis zu 2 m/s. Die Kombination des Kunststoff-Rollenbodens mit einem Präzisionskugellager er-

gibt eine hohe Laufruhe und damit auch ein minimales Betriebsgeräusch. Während ihrer Produktlebensdauer von bis zu 80 000 Stunden beziehungsweise von etwa 20 Jahren Zweischichtbetrieb benötigen die Rollen keinerlei Wartung.

Individuell gestaltbar

Kunststoffe mit Stahlfaser als Füllstoff liegen zwar etwas höher in den Anschaffungskosten, aber sie bieten zusätzlich zur elektrischen Leitfähigkeit während der gesamten Bauteillebensdauer auch Vorteile durch ihre farblich individuelle Gestaltbarkeit. Aus dem Kunststoff lassen sich sowohl extrudierte Halbzeuge wie Führungsprofile oder Montagewinkel als auch fertige Spritzgussteile herstellen. Die erweiterte Farbgebung findet allerdings Grenzen bei hellen Farben wie etwa Gelb, bei denen durch die Stahlfaserfüllung eine graue Schattierung an der Oberfläche sichtbar wird. 

Paul Hug
Igoplast AG, Au/SG
www.faigle.com/igoplast

Die Umlenkrollen von Kopfstücken für Riemenförderer besitzen eine hohe mechanische Festigkeit und permanente antistatische Eigenschaften.

