

Kunststoff verschafft klaren Durchblick

Christian Rieser, Product Application Engineer



Walzenstuhl

Bei der Überwachung bestimmter Abläufe ist es oft besonders wichtig, den Durchblick zu haben. Ein komplex verklebtes Gehäuse aus transparentem Acrylglas von Angst+Pfister mit antistatischer Oberfläche ermöglicht in Getreidemöhlen der Bühler AG die kontinuierliche Messung der Korngrößenverteilung des Mahlguts ohne Sichtbehinderung.

Die Bühler AG mit Sitz in Uzwil ist als Technologiepartner für die Nahrungsmittelproduktion, die chemische Verfahrenstechnik und den Druckguss weltweit in über 100 Ländern vertreten und beschäftigt über 6000 Mitarbeiter.

Optische Überwachung des Mahlprozesses

Als Technologieführer ist Bühler bestrebt, seinen Kunden fortschrittlichste technische Lösungen zu bieten. Ein Beispiel aus dem Bereich der Getreidemüllerei ist der Online-PGM-Sensor (PGM = Partikel-Grösse-Messung). Dieser misst und registriert während des Mahlprozesses laufend die Korngrößenverteilung des Mahlguts, was dem Obermüller rasches Eingreifen und Optimieren des Mahlprozesses ermöglicht. Durch direktes Koppeln des Sensors mit der Prozesssteuerung lässt sich der Automatisierungsgrad steigern.

Was geschieht im Online-PGM-Sensor? Nach einer Walzenstuhl-Passage wird ein kleiner Teil des Mahlguts durch einen Bypass in ein eigens für die Produktpäsentation für die Messung konstruiertes transparentes Gehäuse gesaugt. Die aerodynamische Wirkung einer entsprechend ausgelegten Querschnittsveränderung verdünnt den konzentrierten Luft-Mahlgut-Strahl und bricht Verklumpungen des Mahlguts auf, damit Einzelpartikel an zwei transparenten Scheiben vorbeigeführt werden können. Geschützt durch diese Scheiben, nimmt die eingebaute Digitalkamera mit Hilfe einer LED-Beleuchtung die Aufnahmen zur Korngrössenmessung kontinuierlich vor. Hierfür muss sichergestellt werden, dass die Sicht der Kamera nicht durch Mahlgutablagerungen auf den transparenten Scheiben behindert wird. Die nachgeschaltete Elektronik und die Software verarbeiten die Daten und leiten die Resultate an den Bedienungscomputer oder die Prozesssteuerung weiter. Der Luft-Mahlgut-Strahl wird vom Hauptstrom wieder abgesaugt.

Zusammenarbeit in allen Projektphasen

Bei der Entwicklung der anspruchsvollen Messvorrichtung arbeiteten die Projektverantwortlichen der Bühler AG mit externen Firmen zusammen. Beim Konzipieren des transparenten Gehäuses, bei der Werkstoffwahl und bei der Auswahl der bestgeeigneten Beschichtungen wurde eng mit den Spezialisten von Angst+Pfister zusammengearbeitet. Diese durften das Projekt von der Entwicklungsstufe mit dem Bau der Prototypengehäuse bis zum für die Serie optimierten Gehäuse begleiten.

Die Lösung – transparent und antistatisch

Das Resultat der erfolgreichen Zusammenarbeit ist ein komplex verklebtes Gehäuse aus transparentem Acrylglas PMMA, in dem die Mahlgutpartikel zwischen zwei transparenten PMMA-Scheiben mit antistatischer Oberflächenbeschichtung an der Digitalkamera vorbeigeleitet werden. Die antistatische Beschichtung verhindert die Aufladung der Scheiben und damit eine Mehlablagerung an der Oberfläche. Dadurch ist



Online-PGM-Sensor

der klare Durchblick der Kamera gewährleistet. Acrylglas PMMA, Polymethylmethacrylat, ist ein thermoplastischer Kunststoff mit amorpher Struktur. Das glasklare Aussehen, die grosse Oberflächenhärte und die hochwertigen optischen Eigenschaften machen Acrylglas zu einem sehr beliebten Kunststoff, wenn es um optisch anspruchsvolle Vergleichen oder hochwertige transparente Konstruktionen geht.

Interessante Werkstoffeigenschaften

Der Werkstoff wird in zwei Grundtypen angeboten, die beide für die hier vorgestellte Anwendung eingesetzt werden:

- PMMA-GS, gegossen: mit ausgezeichneten optischen Eigenschaften.
- PMMA-XT, extrudiert: mit guten optischen Eigenschaften, speziell geeignet zum Warmformen und Tiefziehen.

Hauptmerkmale von PMMA:

- grosse Härte und Steifigkeit
- gute mechanische Festigkeit
- hohe Kratzfestigkeit und gute Polierfähigkeit
- gute bis hervorragende optische Eigenschaften
- gute Witterungsbeständigkeit
- gute Temperaturwechsel-Beständigkeit
- gute dielektrische Eigenschaften
- sehr gute Verklebbarkeit

Vielfältige Anwendungsmöglichkeiten

Die enorme Vielfalt an klartransparenten Halbzeugen aus Platten, Stäben, Rundstäben und Rohren erlaubt, viele Konstruktionsaufgaben mit Standardhalbzeugen zu lösen.

Durch Warmumformung und Tiefziehen lässt sich fast jede denkbare Form herstellen. Daraus resultiert ein grosser Spielraum bei der Gestaltung der Produkte – so zum Beispiel bei der Formgebung von Hauben und Verkleidungen für Maschinen, von Beleuchtungskörpern, Schaugläsern, Vitrinen oder von transparenten Klebe-Konstruktionen.

Spezialtypen runden die Möglichkeiten ab:

- Platten in diversen Farben, farbig transluzent (durchscheinend), opak (farbig gedeckt), metallisiert (Spiegeleffekt)
- Platten mit antistatischer Beschichtung (Oberflächenwiderstand 10^6 bis $10^7 \Omega$)
- Platten mit kratzfester Beschichtung

Gerne unterstützen wir auch Sie bei Gestaltungs- und Konstruktionsaufgaben. Kontaktieren Sie unsere Spezialisten.