

# Pulvermischer mit Verschleißschutz

## Auswechselbare Mischwerksegmente

Überall wo es in einem Partikelkollektiv Relativbewegungen gibt, reiben Pulverpartikel sowohl gegeneinander als auch miteinander an den Kontaktflächen des Mixers. Mixer sind insofern dem Verschleiß umso mehr ausgesetzt, je abrasiver die Schüttgüter sind.

Wenn ein Mischwerkzeug besonders schnell rotiert, dann vergrößert sich der Verschleiß nahezu mit dem Quadrat der Relativgeschwindigkeit. Verschleiß ist immer unerwünscht und manchmal werden Mischgüter sogar entwertet, wenn sie mit metallischem Abrieb kontaminiert wurden. Langsam drehende Präzisionsmischer sind insofern besonders vorteilhaft, wenn hochreine Pulver oder abrasive Pulver zu vermischen sind. Sind die Mischgüter überwiegend organischen Ursprungs und enthalten nennenswerte Anteile abrasiver Komponenten wie Mineralstoffe, Ballaststoffe und Melasse, dann empfehlen wir den Einsatz verschleißfester Werkstoffe. Völlig anders ist die Verschleißsituation, wenn die Mischgüter anorganischen Ursprungs sind, bspw. Mineralien, Metallpulver, Metalloxide, Keramikmassen oder Elek-

trodenmassen, und Batteriewerkstoffe. Dann können die Mischgutpartikel besonders hart und extrem abrasiv sein.

### Austauschbare Mischwerkzeuge

Der Verschleißschutz wird aufgebracht, indem sehr kleine Partikel der Aluminiumoxidkeramik mit dem Hochtemperatur-Flammspritz- oder Plasmaspritzverfahren in die Metallstruktur eingeschmolzen werden. Die Hauptmischwerkzeuge der Maschinen arbeiten mit geringen Umfangsgeschwindigkeiten. Manchmal liegt die Umfangsgeschwindigkeit der Mischwerkzeuge sogar unter einem Meter pro Sekunde. Dann sind auch die Relativgeschwindigkeiten zwischen Mischwerkzeug und Mischgut besonders gering. Die Mischwerkzeuge der Mixer sind glatt und haben eine einfache

Formgebung. Insofern können verschiedenste Schleißschutzpanzerungen einfach appliziert werden. Die Hauptmischwerkzeuge sind nur oben angetrieben und gelagert. Auch die Wellenabdichtungen befindet sich nur oben – oberhalb des Mischgutes. Insofern ist die Dichtung wenig belastet und dauerhaft gasdicht. Das Mischwerkzeug ist mit einer extrem harten Wolframcarbidbeschichtung geschützt. Aufgebracht wird sie durch Hochgeschwindigkeitsflammspritzen.

Wenn Mischgüter, wie beispielweise Batteriemassen, während des Mischens absolut nicht mit metallischem Abrieb kontaminiert werden dürfen, kann der Mischraum und die Mischwerkzeuge mit einer geeigneten Oxidkeramik beschichtet werden. Im Amixon-Technikum stehen 400-Liter-Mixer bereit. Sämtliche produktberührten Teile sind mit einer Hochleistungsoxidkeramik beschichtet. Metallischer Abrieb ist während der Prozesse ausgeschlossen. Im Schweißgut sind kleine, ultraharte Wolfram- oder Chromkarbide eingelagert. Auch ein keramisch beschichteter Mischrockner-Synthesereaktor ist im Technikum aufgebaut. Der Testapparat hat ein nutzbares Volumen von 100L. Er ist vollständig keramisch beschichtet. Im Mischapparat kann der Druck von 6 bar (Druck) bis 10 mbar (Vakuum) variieren. Der Mischraum kann bis zu 350 °C beheizt werden. Interessant ist, dass dieser Testapparat trotz hoher Temperaturen (bis 350 °C) gasdicht ist, sowohl bei Vakuum als auch bei Überdruck.



#### Keywords

- **Mischtechnik**
- **Verschleißschutz**
- **Batteriemassen**



Im Amixon-Technikum steht ein keramisch beschichteter Mischrockner-Synthesereaktor für Pilotierungen zur Verfügung.

### Amixon auf der Achema 2024

Halle 6.0 – Stand C50

Wiley Online Library



amixon GmbH mixing technology, Paderborn  
Tel.: +49 5251 688 888 - 0 · www.amixon.com