

Pharma	Food	Kosmetik	Chemie
✓	✓	✓	✓
Planer	Betreiber	Einkäufer	Manager
✓	✓	✓	✓

ENTSTAUBEN STATT VERSTAUBEN

Reduzierte Stillstandszeiten und Produktrückgewinnung durch CIP-Filter-Technik Rechtliche und hygienische Anforderungen sowie die Kriterien Umweltschutz und Kosten sind Gründe, warum in vielen Prozessen zur Herstellung von pulverförmigen Nahrungsmitteln Zyklone und sich nicht automatisch reinigende Filtersysteme durch Cleaning-in-Place-Filter ersetzt werden. Am Beispiel von Babynahrung zeigt sich, dass sich die Investition in eine CIP-Filteranlage bereits nach einem Jahr rentiert.

Bei der Herstellung von pulverförmigen Produkten kommen in der Lebensmittelindustrie unterschiedliche Staubabscheider zum Einsatz. Dabei ist die sichere und effiziente Reinigung der Produktionsanlage qualitativ bedeutend und wirtschaftlich notwendig. Hygienische und rechtliche Anforderungen, Umwelterwägungen, Produktrückgewinnung und damit die Effizienz

der Staubabscheider sind wesentliche Kriterien für die Investitionsentscheidung für eine neue Produktionsanlage.

Der Herstellungsprozess von pulverförmigen Produkten wird in der Regel durch Trocknung von pastösen Substanzen realisiert. Dabei werden CIP-Filter sowohl zur Abgasreinigung eingesetzt wie auch zur maximalen Produktrückgewinnung – vor allem in der Lebensmittel- und chemischen Industrie sowie in anderen Branchen.

oder Produktkontamination durch Keim- und Bakterienbildung eine Reinigung des Filters erforderlich machen. Die Prozesse zeichnen sich durch trockene Filtration und anschließendes zyklisches Waschen aus.

Die CIP-Filteranlagen sind mit einem vollautomatischen Abreinigungssystem ausgerüstet. Die Filterschläuche werden während der Filtration durch das zweistufige Coanda-Injektorsystem mit einem Druckluftimpuls abgereinigt. Dabei wird der Abreinigungsluftstrom über die Einlaufdüsen in die Filterschläuche geleitet. Durch den Druckstoß wird der vorher sternförmig am Stützkorb anliegende Filterschlauch kreisförmig „aufgeblasen“.



Autor

Theo Schrooten,
Leiter Technologie, Intensiv-Filter

Funktionsbeschreibung CIP-Filter

CIP-Filter sind spezielle Produktfilter, die überall dort eingesetzt werden, wo häufiger Produktwechsel, Produktalterung

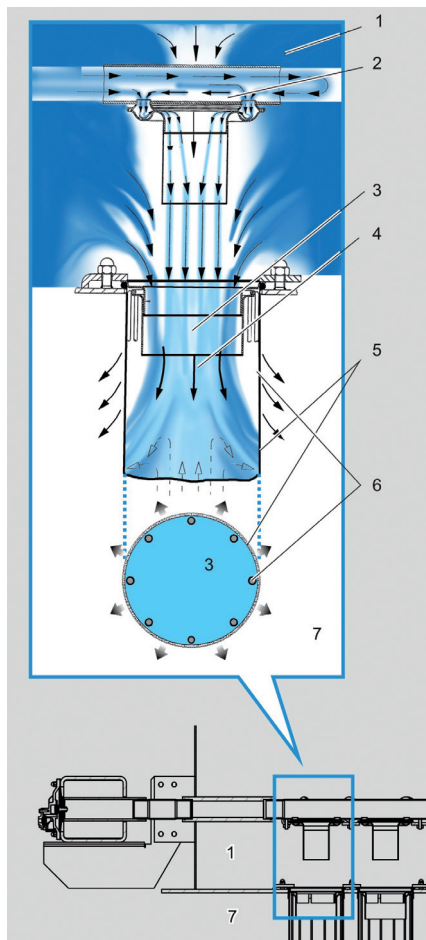


Mit der CIP-Filteranlage lassen sich Betriebskosten senken und Erträge steigern

Das an der Filterschlauchaußenseite anhaftende Produkt wird durch die extrem schnelle mechanische Bewegung und auch durch die Umkehrung der Filtrierströmung abgelöst und sedimentiert in Richtung des darunterliegenden Ausstragsbodens.

Nach Beendigung der Trockenfiltration kann aus verschiedensten Gründen ein intensives Nassreinigen des Filters notwendig werden:

- Die Trockenfiltration wird für längere



- | | |
|--------------------|------------------|
| 1 Reingasraum | 5 Filterschlauch |
| 2 Coanda-Injektor | 6 Stützkorb |
| 3 Einlaufdüsen | 7 Rohgasraum |
| 4 Abreinigungsgase | |

Der Abreinigungsvorgang mit Coanda-Injektor

Zeit unterbrochen, zum Beispiel bei Stillstandszeiten.

- Es liegen hygienetechnische Gründe vor.
- Es wird ein Produktwechsel durchgeführt.

Um das Filtersystem zu waschen, besprühen die in der Anlage angeordneten Waschdüsengruppen gezielt die Gehäusewände und Filterschläuche mit Waschlüssigkeit. Die anhaftenden Produktreste werden so ausgespült. Je nach Produktart und hygienischen Anforderungen sind außer dem Waschvorgang mit Wasser noch weitere Optionen möglich. Hierzu zählen Desinfektion, Neutralisation, Waschen mit weiteren Zusatzmitteln, zum Beispiel Eiweißlöser. Die Reinigung kann manuell, halbautomatisch oder vollautomatisch ablaufen.

Nach dem Waschvorgang wird das CIP-Leitungssystem mit Druckluft ausgeblasen. Anschließend wird das Filter mit dem noch ungesättigten Heißluftstrom der Zuluft vom Sprühtrockner getrocknet. Der CIP-Filter steht danach wieder vollständig regeneriert zur Produktion von pulverförmigen Produkten bereit. Da diese Produkte brennbar sind, wird der sichere Betrieb der Anlage durch den hohen Standard bezüglich des Explosionsschutzes gewährleistet.

Kosten/Nutzen-Betrachtung

Im Herstellungsprozess von zum Beispiel Milch und Milchpulver sind je nach klimatischen Bedingungen und unterschiedlichen Produktportfolios, Chargengrößen und Reinigungsverfahren, unterschiedliche Techniken geeignet, die Umweltbilanz zu verbessern. Verbräuche und Emissionen können beispielsweise durch trockene Gasreinigung mit CIP-Filtern vermindert werden. Auch eine höhere Energieeffizienz bei CIP-Filtern unterstützt die Bereitschaft in Investitionen, da die Produktrückgewinnung gesteigert wird. Mit Reingaskonzentrationen weit unterhalb 5 mg/m^3 bei Gesamtdruckverlusten von 1000 Pa lassen sich im Sprühtrocknungsprozess aus der Trocknerabluft bis $99,9 \%$ des Produkts zurückgewinnen.

Für die Produktion von Babynahrung zeigt folgendes Berechnungsbeispiel, wie

ENTSCHEIDER-FACTS

Für Anwender

- Die speziellen Produktfilter werden überall dort eingesetzt, wo häufiger Produktwechsel, Produktalterung oder Produktkontamination durch Keim- und Bakterienbildung eine Reinigung des Filters erforderlich machen.
- In CIP-Filteranlagen lassen sich mit Reingaskonzentrationen weit unterhalb 10 mg/m^3 bei Gesamtdruckverlusten von 1000 Pa im Sprühtrocknungsprozess Produktrückgewinnungsraten aus der Trocknerabluft bis $99,9 \%$ erzielen.
- Je nach Betriebsbedingungen amortisiert sich die Investition in kurzer Zeit.

hoch der zusätzliche Ertrag beim Einsatz einer CIP-Filteranlage sein kann:

- Babynahrung: $5,50 \text{ Euro/kg}$
- Luftmenge: $150000 \text{ m}^3/\text{h}$
- Wirkungsgrad Ventilator: $0,75$
- Betriebsstunden: 6000 h/a
- Zyklon: Restpulvergehalt 200 mg/m^3
- Schlauchfilter: Restpulvergehalt 10 mg/m^3
- Betriebskosten: ca. $0,12 \text{ Euro/kWh}$

Aus den Basisdaten ergibt sich eine Einsparung von 940500 Euro pro Jahr durch zurückgewonnenes Produkt. Der geringe Druckverlust reduziert die Betriebskosten um über 40000 Euro pro Jahr. Damit rentiert sich die Investition von 1200000 Euro in die CIP-Filteranlage in weniger als zwei Jahren.

Das CIP-System ermöglicht (durch die Abluftführung aus der Sprühtrocknungsanlage) eine große Produktrückgewinnung bei hohem hygienischem Standard. Anlagenstillstände werden aufgrund der automatisierten Abreinigung reduziert, da die Filterschläuche nicht ausgebaut werden müssen und die Investition kann sich, je nach Voraussetzungen, schnell amortisieren. ■

KONTAKT www.pharma-food.de

Weitere Infos

P+F 609