Ein Plus für Betrieb, Umwelt und Nachhaltigkeit

CIP-Filter finanzieren sich von alleine

Abb. 1: CIP-Filter von Intensiv-Filter.

In vielen Prozessen der Nahrungsmittelherstellung werden Zyklone und sich nicht automatisch reinigende Filtersysteme durch Cleaning In Place-Filter ersetzt. Bei der Herstellung von pulverförmigen Produkten kommen in der Lebensmittelindustrie unterschiedliche Staubabscheider zum Einsatz. Dabei hat die sichere und effiziente Reinigung der Produktionsanlage zum einen eine qualitative Bedeutung und ist zum anderen eine wirtschaftliche Notwendigkeit. Hygienische und rechtliche Anforderungen, Umwelterwägungen, Produktrückgewinnung und damit die Effizienz der Staubabscheider spielen bei der Entscheidungsfindung für neue Produktionsanlagen eine wesentliche Rolle.

Der Herstellungsprozess beinhaltet meist Trocknung, Verdampfung, Röstung und andere Verfahrensschritte. Dabei werden CIP-Filter zur Abgasreinigung eingesetzt und auch zur maximalen Produktrückgewinnung. Vorzugsweise erfolgt der Einsatz von CIP-Filtern in Chemie- und Lebensmittelindustrie. Er kann jedoch auch in vielen anderen Branchen Verwendung finden.

Für den Herstellungsprozess wird viel Energie darauf verwendet, damit die Lebensmittelsicherheit gewährleistet ist. Die Faktoren für eine Verbesserung der Umweltbilanz hinsichtlich der Verbrauchswerte von Wasser und Energie stellt die Branche vor eine Herausforderung – auch unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit in der Lebensmittelbranche.

Einerseits soll ein hoher Hygienestandard sicher gestellt werden, andererseits gilt es gleichzeitig dem Ressourcenschutz die notwendige Rechnung zu tragen. Der verringerte Wasserbrauch bei Einsatz von CIP-Filtern im Vergleich zu Standardfilter ohne CIP-Ausrüstung ist ein entsprechender Schritt in diese Richtung. Zusätzlich bedeutet ein geringerer Wasserverbrauch eine Verringerung von Energiekosten, da auch die Erwärmung des eingesparten Wassers entfällt. Die Abwassermenge wird mit dem kleineren Wasserverbrauch ebenfalls gesenkt. Der Wasserbedarf ist eine der wichtigsten Umweltfragen im Zusammenhang mit dem Anlagenbetrieb in der Nahrungsmittel-, Getränke- und Milchindustrie.

Eine Reihe unterschiedlicher Technologien verbessert diese Umweltbilanzen. Im Herstellungsprozess von z.B. Milch und Milchpulver sind diese jedoch abhängig von klimatischen Bedingungen und unterschiedlichen Produktportfolios, Chargengrößen und Reinigungsverfahren. Verbräuche und Emissionen können durch trockene Gasreinigung mit CIP-Filtern vermieden bzw. vermindert werden.

Funktionsbeschreibung

CIP-Filter sind spezielle Produktfilter für den industriellen Einsatz. Sie werden überall dort eingesetzt, wo häufiger Produktwechsel, Produktalterung oder Produktkontamination durch Keim- und Bakterienbildung eine Reinigung des Filters erfordern. Der Prozess zeichnet sich durch trockene Filtration und anschließendes zyklisches Waschen aus.

Die von Intensiv-Filter entwickelten und gefertigten CIP-Filter sind mit einem vollautomatischen Abreinigungssystem ausgerüstet. Die Filterschläuche werden während der Filtration durch das patentierte zweistufige Coanda-Injektorsystem mittels eines Druckluftimpulses abge-

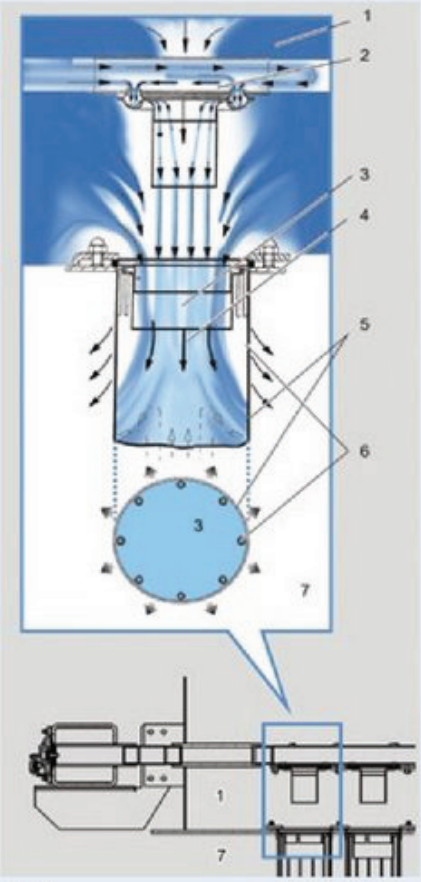

Abb. 2

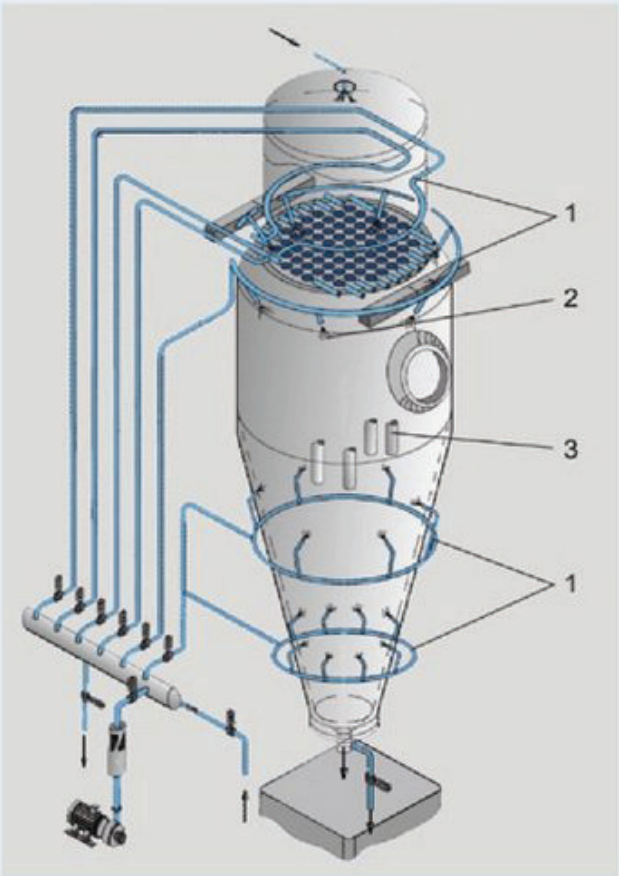

Abb. 3

Abb. 2: Abreinigungsvorgang mit patentiertem Coanda-Injektor mit Reingasraum (1), Coanda-Injektor (2), Einlaufdüsen (3), Abreinigungsgase (4), Filterschlauch (5), Stützkorb (6) und Rohgasraum (7).

Abb. 3: Waschvorgang CIP-Filter mit Waschdüsengruppen (1), Waschflüssigkeit (2) und Filterschläuche (3).

reinigt. Dabei wird der Abreinigungsluftstrom über die Einlaufdüsen in die Filterschläuche geleitet. Durch den Druckstoß wird der vorher sternförmig am Stützkorb anliegende Filterschlauch kreisförmig „aufgeblasen". 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 Austragsbodens.

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

- Die Trockenfiltration wird für längere Zeit unterbrochen, z.B. bei Stillstandzeiten.
- Es liegen hygienetechnische Gründe vor.
- Es wird ein Produktwechsel durchgeführt.

Um das Filter zu waschen, besprühen die im Filter angeordneten Waschdüsengruppen gezielt die Gehäusewände und Filterschläuche intensiv mit Waschflüssigkeit. 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, z.B. Eiweißlöser. Die Reinigungsabläufe erfolgen durch unterschiedliche Reinigungskonzepte manuell, halbautomatisch oder vollautomatisch.

Nach dem Waschvorgang wird das CIP-Leitungssystem mit Druckluft ausgeblasen. Anschließend wird das Filter mit dem noch ungesättigten Heißluftstrom der Zuluft vom Sprühtrockner getrocknet. Das CIP-Filter steht danach wieder vollständig regeneriert zur Produktion von pulverförmigen Produkten bereit. Zusätzlich steigt die Sicherheit des Anlagenbetriebs durch den hohen Standard bezüglich des Explosionsschutzes.

Kosten/Nutzen Betrachtung

Die höhere Energieeffizienz bei CIP-Filtern fördert die Bereitschaft, in eine verstärkte

Produktrückgewinnung zu investieren. Mit Reingaskonzentrationen weit unterhalb 10 mg/m³ bei Gesamtdruckverlusten von 1.000 Pa können im Sprühtrocknungsprozess damit heute Produktrückgewinnungsraten aus der Trocknerabluft von 99,5 % - 99,98 % erzielt werden. Die finanziellen Aufwendungen für eine CIP-Filteranlage werden wieder äußerst schnell durch eingesparte Erträge gedeckt.

Fazit

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass durch die Abluftführung aus der Sprühturmtrocknungsanlage über das CIP-Filter eine maximale Produktrückgewinnung bei hohem hygienischem Standard möglich ist. Anlagenstillstände werden aufgrund der automatisierten Abreinigung – die einen Ausbau der Filterschläuche unnötig macht – minimiert. Die Amortisationszeit der Filteranlage ist entsprechend kurz.

Autoren: Theo Schrooten, Astrid Kögel, Intensiv-Filter GmbH & Co. KG
Bilder: Intensiv-Filter GmbH & Co. KG.

Kontakt:
Tobias Daniel
Intensiv-Filter GmbH & Co. KG, Velbert-Langenberg
Tel.: 02052/910-257
Fax: 02052/910-259
tobias.daniel@intensiv-filter.de
www.intensiv-filter.com