

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

SAUBER ABGETRENNT

Filter in Wirbelschichtanlagen Wirbelschichtanlagen werden heute vielfältig zur Herstellung und Veredlung von Schüttgütern eingesetzt. Für die Herstellung von Granulaten aus festen und/oder flüssigen Rohstoffen und die Beschichtung von Partikeln (Coating) bieten Wirbelschichtanlagen viele Möglichkeiten zur Produktgestaltung. Mitentscheidend für die Produktqualität: der Prozessfilter.

Der Prozessraum von Wirbelschichtanlagen wird von unten nach oben durch das Prozessgas durchströmt. In vielen Anwendungen wird das Prozessgas direkt über der Wirbelschicht durch einen Filter gereinigt. Diesem Prozessfilter kommt eine entscheidende Bedeutung für den Prozess

Filtertypen für Wirbelschichtanlagen

Die üblichen Filtertypen können in Wirbelschichtanlagen eingesetzt werden. Schlauchfilter sind die am häufigsten eingesetzten Filter – ob als Rüttelfilter oder als Ausblasfilter. Unterschiedliche Textilien oder Nadelfilze erlauben eine hohe Flexibilität in der Anwendung. Je nach Bedarf werden Materialien eingesetzt, die gegen bestimmte Chemikalien oder Temperaturen beständig sind, die leitfähig sind, oder die eine spezielle Beschichtung haben, um das Eindringen von Staub in die Textilien zu verhindern. Unterschiedliche Prozesse benötigen unterschiedlich große Filterflächen. Die Filterfläche von Schlauchfiltern wird im Wesentlichen durch ihre Länge bestimmt. Rüttelfilter werden bis zu einer Schlauchlänge von 1 m gefertigt, Ausblasfilter können bis zu 5 m lang sein.

Gefaltete Patronen bieten die Möglichkeit, deutlich mehr Filterfläche pro Raumeinheit einzubauen. Je nach Plissierung kann ein 1 m langes zylindrisches Filterelement zwischen 1 und 5 m² Filterfläche bieten. Auch gefaltete Patronen können je nach Bedarf aus unterschiedlichen Materialien gefertigt werden. Bei ihrem Einsatz muss darauf geachtet

werden, dass die Filterfläche während der gesamten Prozesszeit zur Verfügung steht. Es gibt Produkte, die sich in den Falten festsetzen und durch Druckluftimpulse nicht abgeblasen werden können. Auf diese Weise reduziert sich die Filterfläche, und der Differenzdruck des Filters steigt.

Metallfilterpatronen werden vor allem wegen ihrer mechanischen und chemischen Beständigkeit und Reinigbarkeit eingesetzt. Es gibt gefaltete und zylindrische Metallfilterpatronen. Aufgrund besserer Beständigkeit und besserer Reinigbarkeit empfiehlt sich die zylindrische Bauform. In Batch-Wirbelschichtanlagen, bei denen auf optimale Reinigungseffekte und häufige Produkt-

Dem Prozessfilter in Wirbelschichtanlagen kommt eine entscheidende Bedeutung für den Prozess zu

wechsel Wert gelegt wird, sind Metallfilterpatronen seit vielen Jahren eine echte Alternative zu Textilfiltern.

Abreinigung während des Prozesses

Alle Filter, die direkt über einer Wirbelschicht eingesetzt werden, müssen



Autor

Sebastian Pfütze,
Leiter Verkauf Anlagenbau Glatt
Ingenieurtechnik

zu. Er muss vor allem folgende Anforderungen erfüllen:

- minimaler Differenzdruck;
- mechanische Stabilität;
- Beständigkeit gegenüber dem Produkt;
- gleichmäßiges Anströmen durch das Prozessgas;
- kein Ansammeln von Staub während des Prozesses;
- Rückführen des Staubes in den Prozess – Filterabreinigung;
- Waschbarkeit.



1



2



3

während des Prozesses abgereinigt werden. Dies erfolgt entweder durch mechanisches Rütteln oder durch Druckluftimpulse.

Rüttelfilter werden während des Ab-rüttelns nicht von Prozessgas durchströmt, um auf diese Weise ein sicheres Absinken des Staubes in die Wirbelschicht zu gewährleisten. Bei einigen Wirbelschichtprozessen ist es möglich, den Prozessgasstrom kurzzeitig zu unterbrechen. Die Wirbelschicht wird auf dem Boden abgelegt, während der Filter abgerüttelt wird.

Um die vollständige Unterbrechung des Prozessgasstromes zu vermeiden, wird der Filter üblicherweise in mehrere Kammern – meist zwei bis vier – unterteilt. Diese Bauform wird als Mehrkammerfilter bezeichnet. Der Gasstrom wird dann immer nur in einer Kammer unterbrochen, der Filter wird in dieser Kammer abgerüttelt. Der Filter wird so ausgelegt, dass auch während des Abreinigungsvorganges der Wirbelschichtprozess optimal funktioniert.

Bei Ausblasfiltern werden immer mehrere Filterschläuche gleichzeitig von der Reingasseite her mit Druckluft beaufschlagt. Für kurze Zeit erfolgt eine Strömungsumkehr, und der Staubbelag wird vom Schlauch weggeblasen und kann in die Prozesskammer zurückfallen. Auch Ausblasfilter werden so gebaut, dass der Wirbelschichtprozess nicht gestört wird. Ein Vorteil von Ausblasfiltern ist, dass keine mechanisch bewegten Teile zur Filterabreinigung benötigt werden.

Waschen von Filtern

Nicht alle Wirbelschichtanlagen werden regelmäßig gewaschen. Bei vielen Pro-

ENTSCHEIDER-FACTS

Für Anwender

- Dem Prozessfilter in Wirbelschichtanlagen kommt eine entscheidende Bedeutung für den Prozess zu. Er muss verschiedene Anforderungen erfüllen.
- Schlauchfilter sind die am häufigsten eingesetzten Filter – ob als Rüttelfilter oder als Ausblasfilter.
- Gefaltete Patronen bieten die Möglichkeit, deutlich mehr Filterfläche pro Raumeinheit einzubauen.
- Metallfilterpatronen werden vor allem wegen ihrer mechanischen und chemischen Beständigkeit und Reinigbarkeit eingesetzt.
- Alle Filter, die direkt über einer Wirbelschicht eingesetzt werden, müssen während des Prozesses abgereinigt werden. Dies erfolgt entweder durch mechanisches Rütteln oder durch Druckluftimpulse.
- Nicht alle Wirbelschichtanlagen werden regelmäßig gewaschen. Bei vielen Produkten genügt eine trockene Reinigung bei Produktionsunterbrechung oder Produktwechsel.

dukten genügt eine trockene Reinigung bei Produktionsunterbrechung oder Produktwechsel.

Bei der Nassreinigung von Wirbelschichtanlagen kann das Waschen der Filter einen bedeutenden Zeit- und Arbeitsbedarf in Anspruch nehmen. Deshalb gibt es eine starke Nachfrage nach Filtern, die in der Anlage gereinigt werden können.

Bei der Auslegung von automatischen Reinigungssystemen ist immer

Metallfilterpatronen werden vor allem wegen ihrer mechanischen und chemischen Beständigkeit und Reinigbarkeit eingesetzt

das Gesamtkonzept, bestehend aus der konstruktiven Gestaltung, den Reinigungsmitteln und der Reinigungssequenz, zu betrachten. Hierzu sind Reinigungstests zu empfehlen, die im hauseigenen Technologiezentrum durchgeführt werden können.

Metallfilterpatronen bieten die größte Flexibilität hinsichtlich der Beständigkeit gegenüber Temperatur und Chemikalien und gewährleisten auch bei häufigen Produktwechseln eine lange Einsatzdauer.

Gefaltete Patronenfilter können nur bei gut wasserlöslichen Produkten in der Wirbelschichtanlage gewaschen werden. Meist werden sie außerhalb der Anlage manuell gewaschen. Waschdüsen in der Anlage können die Patronen aber vor dem Ausbau vorreinigen, um das Personal vor dem Filterstaub zu schützen. Durch ihre hohe Filterfläche pro Element ist der Aufwand für den

Ein- und Ausbau der Filterpatronen aber überschaubar. Im Vergleich zu Schlauchfiltern muss manchmal nur ein Fünftel der Filterelemente ausgebaut werden. Ein Filterelement kann bis zu fünf Filterschläuche ersetzen. Der Ausbau der Filterelemente kann vom Prozessraum aus oder reingasseitig erfolgen.

Eine besondere Bauform gefalteter Filterelemente stellen Filterplatten dar, die reingasseitig zur Seite entnommen werden können. Damit wird der Bedarf an Bauhöhe deutlich reduziert, da über der Anlage kein Platz vorgesehen werden muss. Zusätzlich kann ein integriertes Raum- und

Zonenkonzept die Staubbelastung des Gebäudes sicher begrenzen.

Schlauchfilter sind ebenfalls mit automatischer Reinigung in der Anlage verfügbar. Wie bei Metallfiltern wird für jedes Produkt ein Reinigungsverfahren etabliert. Sollte das Waschen der Filterschläuche in der Anlage nicht möglich sein, werden sie ausgebaut. Üblicherweise halten Betreiber zwei komplette Filtersätze vor. Die verschmutzten Filter werden ausgebaut, die Anlage wird ohne Filter gewaschen und getrocknet, danach wird der saubere zweite Filtersatz eingebaut. Während der anschließenden Produktion wird der verschmutzte Filtersatz in Waschmaschinen gewaschen und getrocknet, oft auch durch professionelle Reinigungsunternehmen. ■

1: WIP-Schlauchfilter in der Strahlschicht-/Wirbelschichtanlage Procell/GF 250

2: Metallpatronenfilter im Wirbelschicht-Granulator WSG 120 SC

3: Plattenfilter in der Strahlschicht-/Wirbelschicht-Pilotanlage Procell/GF 25

Bilder: Glatt

infoDIRECT
Kontakt zur Firma

pharma-food.de
P+F 613