

Filterkuchen zerkleinern

Schneiden statt pressen für gleichmäßigere Körnung

Markus H. Gericke

Feststoffe lassen sich aus einer Suspension auf verschiedene Weise abtrennen, beispielsweise durch Filtrieren, Zentrifugieren und Trocknen. Die bei diesen Prozessen gewonnenen Produkte lassen sich meist nicht direkt weiterverarbeiten, sondern müssen mit einem Zerkleinerungsgerät auf die richtige Korngröße gebracht werden. Dazu eignet sich der Nibbler von Gericke, der mit einem Raffel Einsatz den Filterkuchen effizient zerkleinert.

Eine der häufigsten Arten, Feststoffe aus Suspensionen abzutrennen, erfolgt mit Filterpressen. Dabei wird die Suspension der Presse mithilfe einer Pumpe zugeführt. Die Feststoffpartikel lagern sich auf dem Filtermedium ab und bilden einen Filterkuchen, der anschließend gepresst wird. Auf diese Weise lassen sich Restfeuchtigkeiten von ca. 15 bis 50 % erreichen. Die gepressten Filterkuchen sind bis zu 1 m² große, mehrere Zentimeter dicke Platten unterschiedlicher Konsistenz. Sie sind teilweise grobstückig, klumpend bis schmierend und können für weitere Prozesse nicht verwendet werden, ohne dass sie mit einem Zerkleinerungsverfahren auf die richtige Korngröße, Oberflächenbeschaffenheit und Fließfähigkeit verarbeitet wurden.

Gericke hat kürzlich eine Zerkleinerungsanlage zu diesem Zweck in eine Chemieanlage geliefert. Das zentrale Element der Anlage ist das Zerkleinerungsgerät Nibbler. Es besteht aus einem Rotor mit horizontal angeordneten Schlägerleisten sowie einem U-förmigen Raffelblech. Die Schlägerleisten pressen den Filterkuchen durch das Raffelblech, wo es durch Scher-, Prall- und Reibkräfte zerkleinert wird. Das Raffelblech bietet gegenüber Lochblechen den Vorteil, dass der Kuchen zerschnitten wird ohne viel Feinkorn zu bilden. Die Korngrößenverteilung bleibt zudem in einem engeren Band. Der Rotor des Nibblers dreht mit tiefen Drehzahlen, es wird eine Umfangsgeschwindigkeit von 1 bis 3 m/s angestrebt. Dadurch werden die Produkte schonend zerkleinert. Zahlreiche Filterkuchen verhalten sich thixotrop, das heißt, die Viskosität nimmt mit steigenden Scherkräften wieder ab. Das verhindert die Weiterverarbeitung. Der Nibbler bietet in diesem Fall mit seinen tiefen Drehzahlen und der Schneidraffel eine optimale Lösung an. Die Lochgrößen der zur Verfügung stehenden Raffelbleche variieren von 1,5 bis



Die Schlägerleisten pressen den Filterkuchen durch das Raffelblech. Der Vorteil: Der Kuchen wird zerschnitten, ohne viel Feinkorn zu bilden. So lassen sich beispielsweise Fässer problemlos füllen.

25 mm. Möchte man Produkte mit hoher Restfeuchte zerkleinern, empfiehlt sich eine Lochgröße von mindestens 10 mm, um Anbackungen am Raffelblech zu vermeiden. Bei ballenden oder schmierenden Produkten setzt Gericke Maschendrahtsiebe ein. Ihre offene Struktur und die leichte Vibration im Betrieb wirkt einer Verstopfung entgegen.

Sowohl bei der Raffel, wie auch beim Sieb ist der Abstand zwischen Schlägerleisten und Raffel für ein effizientes funktionieren entscheidend. Dieses wird aufgrund der Produkteigenschaften und Leistung ermittelt und eingestellt.

Atex-gerechte Ausführung

Der Filterkuchen wird fortlaufend aus der Filterpresse entfernt und über einen Auffangbehälter direkt dem Nibbler zugeführt. Der zerkleinerte Filterkuchen weist eine gleichmäßige Granulat-, Klumpen- oder Korngröße auf. Bei großen Filterpressen kann der Nibbler auf einem verfahrbaren Chassis montiert werden und entlang der Filterachse unter die Abwurfstelle verschoben werden. Bei kleineren Filteranlagen wird das zerkleinerte Filtrat in Fäser oder Container dosiert und gelagert. Bei sehr großen Filterpressen kann der Transport der zerkleinerten Produkte automatisiert werden, indem ein Transportband unter dem Nibbler das Filtrat einem Lagerbehälter zuführt.

Die Atex-Richtlinien haben in der chemischen Industrie zu einer neuen Beurteilung des Gefahrenpotenzials bei der Verarbeitung von Schüttgütern geführt. Bei Zerkleinerungsgeräten und Mühlen kann je nach Produkt permanent ein zündfähiges Gemisch gebildet werden, sodass die Maschinen entsprechend zugelassen sein müssen. Genaue Explosionskenndaten der verwendeten Rohstoffe sind für die Risikoanalyse Voraussetzung. Fremde Zündquellen (z. B. Metalle) dürfen nicht in das Zerkleinerungsgerät gelangen und müssen mit Schutzmaßnahmen wie Metallabscheidung oder Detektion fern gehalten werden.

Unterschiedliche Ausführungen

Die Nibbler von Gericke eignen sich zur Zerkleinerung von Agglomeraten und Klumpen nach Lagerung, Trocknungsprozessen oder zwecks Recycling von rückgeführten Produkten. Vor Fördersystemen eingesetzt, ermöglichen Nibbler einen unterbrechungsfreien und regelmäßigen Transport der Schüttgüter in Rohrleitungen.

Für Korngrößen von 2 mm bis 150 µm eignet sich der Cone Nibbler GCN. Dieses Gerät zermahlt oder granuliert die Partikel in einem konischen Lochblech mit vertikalem Rotor und Schlägerleisten.

Bei allen Geräten lassen sich die erzielbaren Resultate nur teilweise rechnerisch bestimmen. Es empfiehlt sich, mittels Versuchen die optimale Größe und Einstellung eines Zerkleinerungsgerätes zu ermitteln. Alle Geräte stehen daher für Versuche im Gericke Test Center oder als Leihgeräte zur Verfügung.

Achema: Halle 5, Stand D2

Online-Info
www.cav.de/0409###