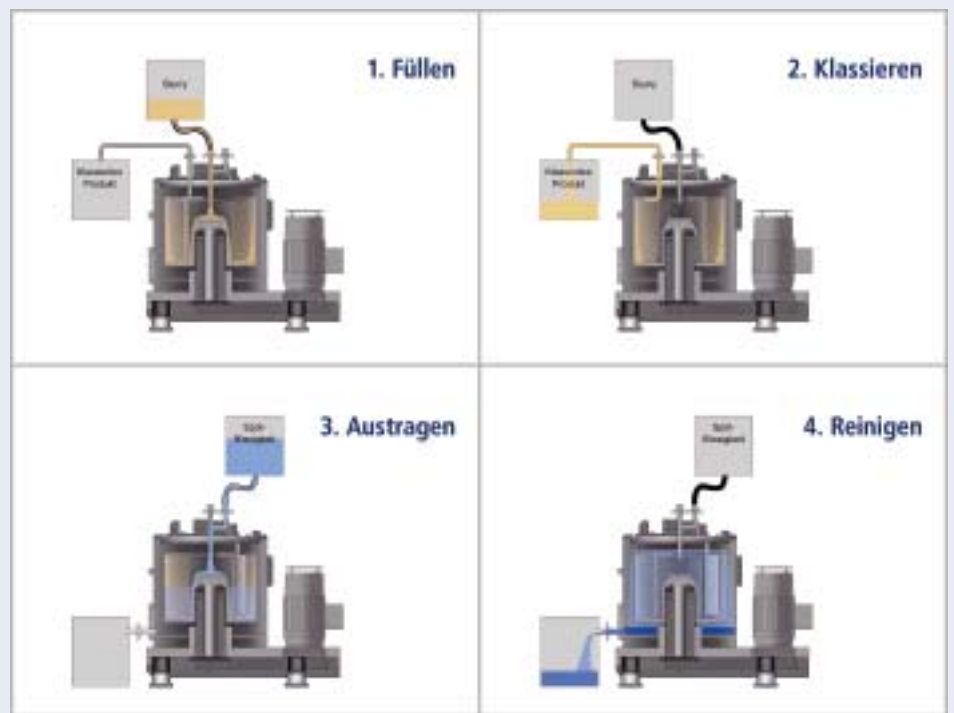


Nassklassierung mit Hochleistungszentrifugen

In vier Schritten zum präzisen Trennschnitt

Mit leistungsstarker Technik, zuverlässiger Betriebsweise und geringem Wartungsaufwand überzeugen die Klassierzentrifugen der Tiocent-Reihe im Bereich der Nassklassierung von Fein-, Feinst- und Nanopartikeln. Sie eignen sich für Anwendungen in Chemie und Feinchemie ebenso wie für den Einsatz in der Pharma-, Kosmetik- und Lebensmittelindustrie.

Die Abtrennung kleiner Partikel aus Suspensionen im Größenbereich von 1 bis 5 µm ist seit Jahren ein elementares mechanisches Verfahren. Für die Abtrennung beziehungsweise Klassierung der Partikelfractionen stehen neben der Nasssiebung, dem Tiefenfilter oder dem kontinuierlich arbeitenden Dekanter hocheffiziente Klassierzentrifugen zur Verfügung, die in diskontinuierlicher Arbeitsweise die Trennung von Grob- und Feinkorn erzielen. Um die stetig wachsenden Anforderungen an Präzision, Qualität und Durchsatz zu erfüllen, hat Heinkel mit der Tiocent-Serie eine Hochleistungszentrifuge auf den Markt gebracht, deren Ergebnisse in Versuchsreihen sehr oft positiv von den theoretischen Berechnungen des Trennschnitts abweichen. Das heißt, die Tiocent-Zentrifuge übertrifft häufig die zu erwartenden Resultate der Klassierung. Wichtig ist dies besonders für den Einsatz industrieller Anwendungen, damit verlässliche Aussagen darüber getroffen werden können, ob ein vorgegebener Trennschnitt erreicht werden kann – genaue Angaben über die Beschaffenheit der zu klassierenden Flüssigkeit vorausgesetzt.



In vier Schritten zum präzisen Trennschnitt: Die Arbeitsweise der Tiocent-Klassierzentrifuge

Denn Temperatur und Feststoffkonzentration nehmen starken Einfluss auf die Viskosität der Suspension und können sich unter Umständen negativ auf das Klassierergebnis auswirken. Ebenso spielt der Unterschied beim spezifischen Gewicht zwischen Flüssigkeit und Feststoff eine wichtige Rolle: Je größer er ist, umso einfacher lassen sich die Partikel klassieren. Neben der Partikelgröße ist auch die geforderte Durchsatzleistung entscheidend. Soll ein Trennschnitt im submikronalen Größenbereich erzielt werden, können bestimmte Einflussgrößen seitens des Anwenders angepasst


werden, unter anderem die Viskosität der Suspension und damit einhergehend die Feststoffkonzentration oder die Temperatur. Daneben lassen sich die generellen technologischen Parameter wie Zentrifugentrommel, Trommeldurchmesser oder Trommelhöhe auf spezifische Anforderungen ausrichten. Schließlich besteht die Möglichkeit, den Trennschnitt über die Trommeldrehzahl und das Zulaufvolumen der Suspension zu beeinflussen. Die Heinkel-Hochleistungszentrifugen der Tiocent-Reihe zeichnen sich durch ein einfaches Einstellen des gewünschten Trennschnitts aus.

Der Autor:**Thomas Ahrens**

Leiter Vertrieb Export und
Produktmanager Zentrifugen,
Heinkel Process Technology

Produktparameter		
» Dichte Feststoff:	$\rho_s = 2700 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$	
» Dichte Flüssigkeit:	$\rho_f = 1000 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$	
» Dynamische Viskosität der Suspension:	$\eta_s = 1 \text{ mPas}$	
Trommelabmessungen		
» Klassierhöhe:	$L_k = 600 \text{ mm}$	
» Trommeldurchmesser:	$D_k = 630 \text{ mm}$	
Prozessparameter		
» Trommeldrehzahl:	$n_k = 2950 \text{ min}^{-1}$	
» Volumenstrom Zulauf:	$V_k = 8300 \text{ l} \cdot \text{h}^{-1}$	

$$X_{\text{min}} = \sqrt{\frac{g}{\pi^2} \cdot \frac{\eta_s}{\rho_s - \rho_f} \cdot \frac{1}{D_k \cdot \sqrt{L_k}} \cdot \frac{\sqrt{V_k}}{n_k}}$$



$$C_2 = \frac{Q \cdot \pi \cdot n_k^2 \cdot D_k}{2 \cdot \varepsilon}$$

$$C_2 = 3065$$

$X_{\text{min}} = 0,827 \text{ } \mu\text{m}$

Berechnung der Trennkorngröße einer aufströmenden Flüssigkeit in einer Klassierzentrifuge

Sie liefern präzise Ergebnisse bei hohen Durchsatzleistungen. Darüber hinaus sind sie einfach zu installieren und bieten niedrigen Wartungsaufwand, ein anwenderfreundliches Design sowie höchste Zuverlässigkeit im Betrieb.

Effiziente Arbeitsweise

Im Unterschied zu alternativen Verfahren der Nassklassierung wie beispielsweise den Dekanterzentrifugen, bei denen in kontinuierlichem Betrieb das Klassieren der Suspension und das Austragen der Grobfraction zugleich stattfindet, erfolgt die Abtrennung des Über-

korns bei der diskontinuierlichen Nassklassierung mit Tiocent-Zentrifugen in einem separaten Schritt „Klassieren“.

Zunächst wird die Zentrifuge auf eine niedrige Drehzahl beschleunigt und die Trommel mit der Suspension befüllt. Die Befüllung bei geringer Drehzahl ist die Voraussetzung für den gleichmäßigen Kuchenaufbau bei hoher Drehzahl. Im nächsten Schritt beschleunigt die Zentrifuge auf die maximale Drehzahl von 3000 min^{-1} , während die Befüllung fortgesetzt wird. Ist die maximale Drehzahl erreicht, wird weiterhin Suspension zugeführt und das Klassieren läuft automatisch ab. Dabei setzen sich die Überkornpartikel an der Trommelwand ab, während gleichzeitig der Überlauf der klassierten Suspension mithilfe eines pneumatisch betätigten Flüssigkeitsschälrohres abgezogen wird. Nach Ablauf einer definierten Zeit (in der Regel 1,5 bis 3 h), abhängig von der Feststoffkonzentration im Zulauf, hat sich in der Trommel ein rund 40 bis 50 mm starker Feststoffkuchen aufgebaut. Der Zulauf wird gestoppt und die Zentrifugentrommel auf eine niedrige Austragsdrehzahl abgebremst. Unter gleichzeitiger Zugabe einer Spülflüssigkeit fährt anschließend der spezielle, elektrisch betriebene Verwirbelungsschaber in den Produktkuchen ein. Während dieses Prozessschrittes befindet sich das Flüssigkeitsschälrohr in einer ausgeschwenkten Position, um Kontamination mit der Überkorn-

fraktion zu vermeiden. Der beim Austragen re-suspendierte Feststoff verlässt das Zentrifugegehäuse über einen separaten Austrag und kann nach Einmischen für einen neuen Ansatz wieder verwendet werden. Ist der Feststoffaustrag beendet, erfolgt eine Abbremsung der Trommel bis zum Stillstand, damit die Restflüssigkeit in der Trommel ablaufen kann. Anschließend kann ein neuer Klassierzyklus initiiert werden.

» prozesstechnik-online.de/cav1013412



exklusiv

Lebensmittel aus dem Netz

Viele Verbraucher kaufen im Internet Lebensmittel. Diesem Trend stellen sich die deutschen Überwachungsbehörden. Es soll ein Marktplatz im Internet geschaffen werden, der so sicher ist wie der Einkauf im Supermarkt ...

» prozesstechnik-online.de/Marktplatz

Bewerbung für Bionik-Award

2014 ist es wieder soweit: Alle zwei Jahre verleiht der VDI gemeinsam mit der Schauenburg Stiftung den internationalen Bionik-Award der für herausragende Forschungsarbeiten in der bionischen Produktentwicklung ...

» prozesstechnik-online.de/Bionik-Award

Mitarbeiter bei Laune halten

Wenn Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bei guter Laune sind und sich bei der Arbeit wohl fühlen, leisten sie wesentlich mehr. Eine Voraussetzung dafür ist ein gutes Arbeits- und Betriebsklima ...

» prozesstechnik-online.de/Mitarbeiterlaune

Sortiermaschine für Weine

Bittere Geschmacksnoten will kein Winzer in seinem Wein haben. Eine Anlage mit optischer Erkennung sorgt dafür, dass dies nicht passiert. Sie sortiert die Trauben nach Qualitätsstufen ...

» prozesstechnik-online.de/Sortiermaschine

... oder nutzen Sie den Reiter „Exklusiv“ im Kompass von prozesstechnik-online.de



Tiocent-Hochleistungszentrifuge mit Bedienpanel