



HOSOKAWA

ALPINE Aktiengesellschaft & Co. OHG

Datum: 11.04.03

Telefon: +49 (0) 821 59 06 – 288

E-mail: b.schmid-schwarzer@alpine.hosokawa.com

Presse-Information

Prozeßgrundlagen für eine wirtschaftliche Produktion werden auf Labor- oder Technikumsanlagen ermittelt

*Autor: Gunter Winzer
Leiter der Sparte Chemie,
Hosokawa Alpine Aktiengesellschaft & Co. OHG, Augsburg*

Forschung und Entwicklung sind die wichtigsten Standbeine zur Ermittlung von Prozeß- und Verfahrensdaten für die spätere wirtschaftliche und profitable Produktion. Für die Unternehmen ist es eine stetige Herausforderung, zielgerecht exakt die Produkte zu entwickeln, die der Markt fordert.

Forschung und Entwicklung verursachen hohe Kosten, denen zum Zeitpunkt solcher Arbeiten noch keinerlei Einnahmen gegenüberstehen. Je länger Forschungs- oder Entwicklungsprojekte dauern, desto häufiger werden sie in Frage gestellt und die aufgelaufenen Kosten moniert. Im schlimmsten Fall werden Projekte gestoppt oder aufgegeben, was dem Fortschritt nicht dienlich sein kann. Ziel muß es vielmehr sein, einen vernünftigen Kompromiß zwischen Nutzen und Aufwand zu finden, das heißt die Beibehaltung einer möglichst hohen Entwicklungsqualität, bei gleichzeitiger Reduzierung der Kosten für Personal und maschinelle Ausrüstung. Während ein Maschinenhersteller kaum Einfluß auf die Personalkosten hat, kann er sehr wohl die Kosten für die maschinellen Ausrüstungen beeinflussen.

Mit der Entwicklung einer multifunktionellen Technikumsanlage, bei der 5 unterschiedliche Systeme mit ein und demselben Anlagenzubehör betrieben werden können, hat Hosokawa Alpine diesem Umstand Rechnung getragen. Die ausgefeilte und erprobte Technik in Verbindung mit einem ausgewogenen



HOSOKAWA

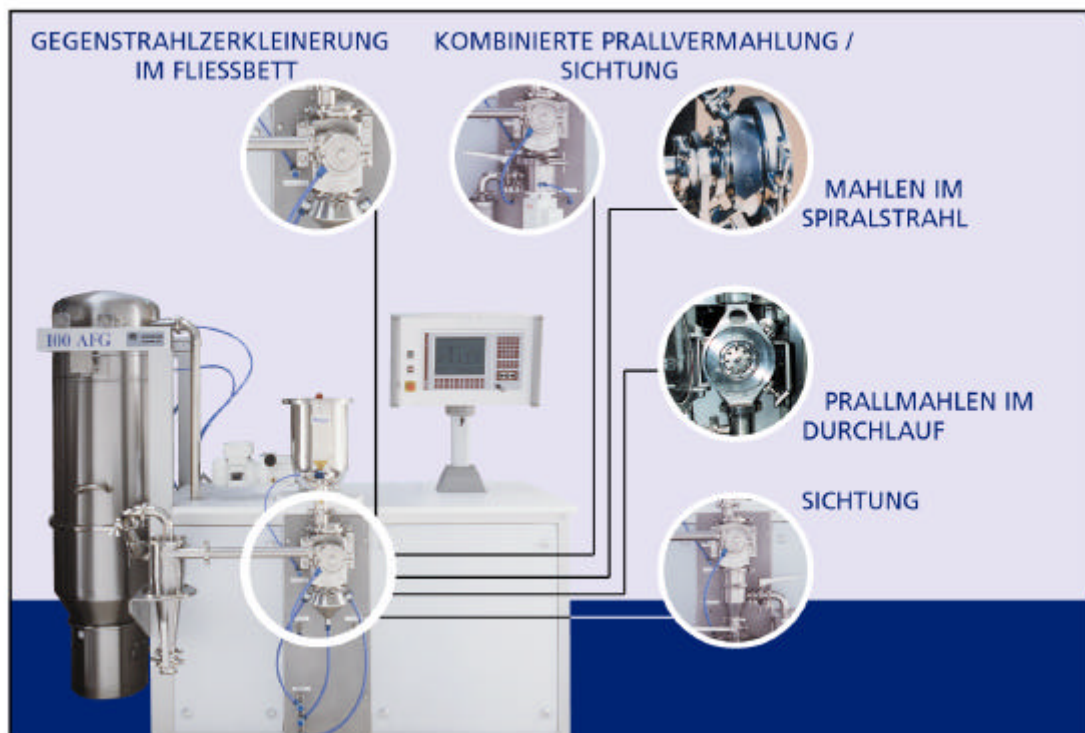
ALPINE Aktiengesellschaft & Co. OHG

Datum: 11.04.03

Telefon: +49 (0) 821 59 06 – 288

E-mail: b.schmid-schwarzer@alpine.hosokawa.com

Anlagenpreis trägt dazu bei, qualitativ hohe Entwicklung zu betreiben und dies auf vernünftigem Kostenniveau.



Die Aufgabe von Entwicklungsabteilungen besteht in erster Linie in der Herstellung kleiner Mengen neuer Produkte für anwendungstechnische Versuche bzw. für Testläufe im Markt. Darüber hinaus muß der spätere Produktionsprozeß klar definiert sein, um die neuen Produkte qualitativ hochwertig und mit vernünftigem Kostenniveau herstellen zu können. Für die während der Forschung eingesetzten Kleinanlagen müssen die Reproduzierbarkeit des Prozesses sowie die Verlässlichkeit eines Scale-up's auf eine spätere Produktionsanlage zweifelsfrei gegeben sein.

Die Vielzahl der ständig neu zu entwickelnden Produkte, deren Eigenschaften im Hinblick auf Mahlen oder Sichten sich kaum vorhersagen lassen, erfordern eine



HOSOKAWA

ALPINE Aktiengesellschaft & Co. OHG

Datum: 11.04.03

Telefon: +49 (0) 821 59 06 – 288

E-mail: b.schmid-schwarzer@alpine.hosokawa.com

größtmögliche Flexibilität. Zur Lösung dieser Aufgaben haben sich Multi-Prozeßanlagen als modulare Systeme bestens bewährt. Nach nur wenigen Minuten Umbauzeit lassen sich die unterschiedlichsten Verfahren, die für das jeweilige Produkt erforderlich sind, realisieren.

Im einzelnen sind dies:

- **Mahlen in der Spiralstrahlmühle**
- **Gegenstrahlzerkleinerung im Fließbett**
- **Kombination Prallvermahlung/Sichtung**
- **Prallmahlung im Durchlauf**
- **Sichtung**

Bei diesem Konzept werden Aufstellungstisch, Dosiereinrichtung, Instrumente für Mahlluft und Lagerspülung, Antrieb, Produktabscheidefilter, Ventilator sowie elektrische Steuerung für mehrere Systeme gemeinsam genutzt.

Die Anlagenperipherie ist dabei so gestaltet, daß jedes System unter optimalen Betriebsparametern gefahren werden kann. Am Steuerungsdisplay wird das gewünschte System vorgegeben, bei gleichzeitiger Eingabe der erforderlichen Betriebsparameter, wie z. B. Sichterzahl, Mahl- oder Spülluftdruck. Daraus resultiert die einfache Bedienbarkeit mit Soll-Ist-Abgleich zur Sicherstellung der notwendigen Betriebsparameter.



HOSOKAWA

ALPINE Aktiengesellschaft & Co. OHG

Datum: 11.04.03

Telefon: +49 (0) 821 59 06 – 288

E-mail: b.schmid-schwarzer@alpine.hosokawa.com

Ausrüstungsvarianten:

Spiralstrahlmühle

Es handelt sich dabei um eine Strahlmühle ohne drehende Teile, die sich hervorragend zum Zerkleinern und Desagglomerieren eignet, wenn kein spezifisches Oberkorn verlangt ist. Verarbeitet werden kleine Mengen im Bereich 50 g aufwärts. Dabei lassen sich je nach Produkt Endfeinheiten von d_{50} 0,5 μm bis 30 μm erreichen. Die Mühle kann schnell und einfach gereinigt werden und ist bei Bedarf im Autoklaven sterilisierbar. Der Druckluftverbrauch liegt bei ca. 50 Nm^3/h , verdichtet auf 6 bar (Ü).

Fließbett-Gegenstrahlmühle

Eine Strahlmühle mit integriertem Sieb liefert spritzkornfreie Endprodukte mit steiler Kornverteilung und Feinheiten je nach Produkt von d_{97} 2 μm bis 40 μm . Durch die Verwendung von Verschleißschutz, vorzugsweise Vulkollan oder Keramik, lassen sich auch Hartstoffe wie Aluminiumoxid eisenabriebsfrei mahlen. Je nach Feinheit und Produkt liegt die Leistung im Bereich von 1 kg/h bis 30 kg/h, wobei der Druckluftverbrauch einschließlich Spülluft ca. 60 Nm^3/h , verdichtet auf 6 bar (Ü) beträgt.

Sichtermühle

Sollen weiche bis mittelharte Stoffe mit definierter Partikelverteilung im Bereich bis Härte 3,5 nach Mohs erzeugt werden, dann empfiehlt sich der Einsatz der mechanischen Prallmühle mit integriertem Sieb. Der Sieb ist baugleich mit dem der Fließbett-Gegenstrahlmühle und bietet die Vorteile steiler Kornverteilung mit exakt begrenztem Oberkorn. Durch die Regelung des Mühlenantriebs lässt sich



HOSOKAWA

ALPINE Aktiengesellschaft & Co. OHG

Datum: 11.04.03

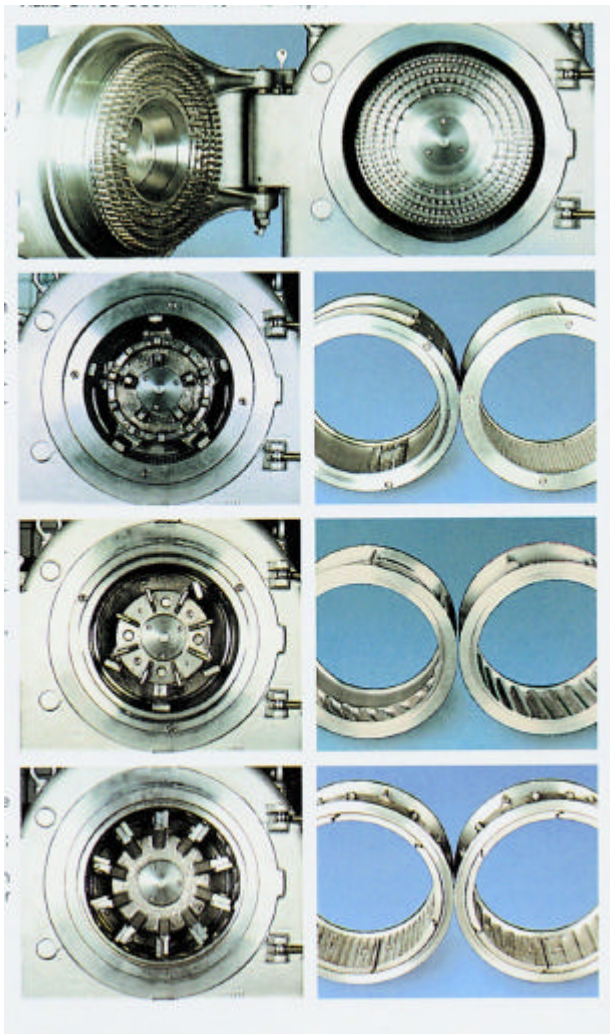
Telefon: +49 (0) 821 59 06 – 288

E-mail: b.schmid-schwarzer@alpine.hosokawa.com

die Steilheit der Kornverteilung bei einer vorgegebenen Oberkorngröße optimieren und Feinheiten je nach Produkt von d_{97} 8 μm bis 80 μm erzielen. Die Durchsatzleistung beträgt je nach Produkt und Feinheit zwischen 1 kg/h und 30 kg/h.

Feinprallmühle

Für nahezu jedes Mahlproblem einsetzbar ist die mechanische Prallmühle, die mit den verschiedensten Mahlwerkzeugen bzw. Ausrüstungen ausgestattet werden



kann:

- Sieblose Stiftmühle für kristalline Produkte.
- Fächerschlägerwerk mit Sieb oder Mahlbahn zur Verarbeitung faseriger Produkte, z. B. Zellulose.
- Pendelschlägerwerk mit Sieb oder Mahlbahn für die Grobzerkleinerung bzw. Desagglomerierung.
- Feinschneidausrüstung zur Zerkleinerung von Kunststoffen.

Durch die Vielfalt der Mahlwerkzeuge und die unterschiedlichen Geschwindigkeiten ergibt sich ein sehr weiter Feinheitsbereich von d_{97} 15 μm bis



HOSOKAWA

ALPINE Aktiengesellschaft & Co. OHG

Datum: 11.04.03

Telefon: +49 (0) 821 59 06 – 288

E-mail: b.schmid-schwarzer@alpine.hosokawa.com

1500 µm. Produkte, die härter als 3 nach Mohs sind, sollten aus Verschleißgründen jedoch nicht auf dieser Mühle verarbeitet werden.

Feinstsichter

Da Mahlgüter für die spätere Anwendung oftmals nachgesichtet werden müssen, bietet sich als Ergänzung zu den bereits beschriebenen Mahlsystemen ein separater Sichter an. Dabei handelt es sich um den gleichen Sichterkopf wie bei der Fließbett-Gegenstrahlmühle und der Sichtermühle. Der Feinheitsbereich ist vergleichbar mit der Fließbett-Gegenstrahlmühle, jedoch sind Trennungen bis $d_{97} 120 \mu\text{m}$ möglich. Durch Regelung der Sichtluftmenge wird die spezifische Produktbeladung verändert; das hat den Effekt, daß sich auch bei sehr leichten Produkten, wie zum Beispiel Kieselsäure, ausgezeichnete Trennergebnisse erzielen lassen. Durch geeignete Verschleißschutzmaßnahmen können auf der Anlage auch Produkte bis Härte 9 nach Mohs verarbeitet werden. Je nach Produkt und gewünschter Endfeinheit liegen die Durchsatzleistungen zwischen 1 kg/h bis 40 kg/h.

Grundsätzliche Ausführungsmerkmale:

Die beschriebenen Systeme dieser multifunktionellen Anlagen sind einschließlich der erforderlichen Peripherie produktberührt aus Chromnickelmolybdänstahl gefertigt. Ausnahme bildet dabei die verschleißgeschützte Ausführung, aber auch hier sind die Gehäuse aus rostfreiem Stahl. Das bedeutet, daß auch saure Produkte problemlos verarbeitet werden können.

Normalerweise werden die jeweiligen Mühlen oder Sichter entweder mit Druckluft oder mit frei angesaugter Luft aus dem Umfeld betrieben. Bei Verarbeitung von staubexplosiblen Materialien bzw. Produkten, die keinen Sauerstoff vertragen,



HOSOKAWA

ALPINE Aktiengesellschaft & Co. OHG

Datum: 11.04.03

Telefon: +49 (0) 821 59 06 – 288

E-mail: b.schmid-schwarzer@alpine.hosokawa.com

kann jedes System auch unter Schutzgas, vorzugsweise Stickstoff, gefahren werden. Für spezielle Anwendungsfälle können die einzelnen Maschinen auch unter Heißluftbedingungen bzw. mit Kaltgas im Minusbereich betrieben werden.

Beispiel Sonderanlage:

Ein sehr spezielles Anwendungsbeispiel ist die Feinmahlung von Mineralmehlen bei gleichzeitiger Coatierung mit Stearinsäure. Bei diesem Prozeß wird die Mühle mit Heißgas betrieben, unter gleichzeitigem Eindüsen von Kleinstmengen flüssiger Stearinsäure in den Mahlraum. Es vereinen sich also die drei Prozeßschritte Mahlen, Sichten und Coatieren in einer Maschine. Als Besonderheit ist bei dieser Anlage noch zu erwähnen, daß die Kornverteilung des Endproduktes direkt über eine Inline-Messung permanent geprüft wird.

Sofern staubexplosionsgefährliche Produkte verarbeitet werden und daraus resultierend eine Zoneneinteilung erfolgt, erhalten Sie von Hosokawa Alpine die entsprechenden CE-Konformitätszertifikate auf Basis der Richtlinie 94/9 EG (früher ATEX).

Augsburg, den 01.03.03 C0/mm

gez. Gunter Winzer

HOSOKAWA
ALPINE Aktiengesellschaft & Co. OHG
Sparte Chemie
Postfach 10 11 51
D-86001 Augsburg
Tel.: 0049 (0)821 59 06-238
Fax: 0049 (0)821 59 06-438
E-Mail: chemical@alpine.hosokawa.com