



AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP B 29 B/2331 864

(22) 10.09.81

(45) 01.02.84

(71) VEB KOMBINAT TEXTIMA KARL-MARX-STADT;DD;
 (72) JARAUSCH, HANS; SCHREITER, SIEGFRIED, DIPLO.-ING., DD
 (73) siehe (72)
 (74) WOLFGANG BOEHME VEB ERSTE MASCHINENFAB. KARL-MARX-STADT, LJ2 9010 KARL-MARX-STADT
 KURT-BERTHEL-STR. 58-60

(54) BESCHICKUNGSEINRICHTUNG FUER PLASTVERARBEITUNGSMASCHINEN, INSbesondere EXTRUDER

(57) Die Erfindung betrifft eine Beschickungseinrichtung, insbesondere für Extruder zur Aufbereitung von Kunststoffen mit geringen Schütttdichten. Das Ziel der Erfindung ist die Verringerung des technischen Aufwandes zur Entlüftung von Kunststoffen mit geringen Schütttdichten bei der Beschickung von Extrudern und die Verbesserung der Extrudatqualität. Die Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer Beschickungseinrichtung mit Stopfschnecke, die im Stopfzylinder die Lufteinschlüsse aus dem Kunststoff entfernt und den Füllungsgrad des Plastiziersystems erhöht. Die erfindungsgemäße Lösung sieht vor, den Stopfzylinder aus Zylinderringen auszubauen und diese durch Zentrierringe derartig zu distanzieren, daß schmale Ringspalte vorhanden sind. Der Stopfzylinder ist von einem Zylindermantel umgeben, der mit Spülluft beaufschlagt wird zur Entfernung des beim Entlüften aus den Ringspalten auftretenden Kunststoffstaubes. Zwischen Stopfzylinder und Zylindermantel ist eine Leitwendel für die Spülluft angeordnet. Figur

233186 4

Titel der Erfindung

**Beschickungseinrichtung für Plastverarbeitungsmaschinen,
insbesondere Extruder**

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Beschickungseinrichtung für Plastverarbeitungsmaschinen, insbesondere Extruder zur Aufbereitung von thermo- und duroplastischen Kunststoffen mit geringen Schüttdichten.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bei der Aufbereitung oder Verarbeitung von Kunststoffen ist es zur Erreichung einer hohen Qualität des Extrudates erforderlich, Lufteinschlüsse und Lunker im Schmelzezustand der Masse auszuschließen.

Bekanntlich liegt der Anteil von Lufteinschlüssen in Kunststoffen mit geringen Schüttdichten gleich oder kleiner $0,8 \text{ g/cm}^3$ relativ hoch, so daß zur Entfernung der eingeschlossenen Luft eine Entgasung der Masse im Schmelzezustand über entsprechende Entgasungsöffnungen des Extruders erfolgen muß.

Eine andere Möglichkeit der Entgasung besteht darin, an die Beschickungseinrichtung eine Vakuumentgasung anzuschließen und so die im Kunststoff eingeschlossene Luft zu entfernen. Beide Einrichtungen zur Entgasung können einzeln oder zusammenwirkend arbeiten.

Die Entgasung der Masse im Schmelzezustand ohne Vakuumeinrichtung bewirkt zwar eine weitgehendste Entfernung von flüchtigen Bestandteilen im Kunststoff, führt jedoch auch zu einer Senkung der Ausstoßleistung, indem durch das Feststoff-Luftgemisch im Einzugsbereich ein elastisches Druckpolster gebildet wird, das einen kontinuierlichen Schmelzeaustritt durch Pulsieren des Extruders erschwert.

Eine Kombination von Zylinderentgasung und Vakuumentgasung in der Beschickungszone schließt diesen Mangel zwar aus, erfordert jedoch einen erheblichen technischen Aufwand einerseits zur Abdichtung der Beschickungseinrichtung und andererseits zur Bereitstellung der entsprechenden Gerätetechnik.

Bei Kunststoffen mit Schüttdichten kleiner $0,8 \text{ g/cm}^3$ sind spezielle Maßnahmen erforderlich, die verhindern, daß pulverförmige Teilchen mit der entfernten Luft entweichen und die Vakuumeinrichtung verstopfen.

In dem DD-WP 60 640 ist eine Beschickungseinrichtung beschrieben, die mit einer Vakuumeinrichtung ausgerüstet ist. Abgesehen von der bei bestimmten Verfahrensaufgaben unumgänglichen Entgasung im Schmelzezustand der Masse wirkt das an der Beschickungseinrichtung anliegende Vakuum dem Einzugsverhalten des pulverförmigen Kunststoffes entgegen und begrenzt den Füllungsgrad der Plastizierschnecken erheblich.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, den technischen Aufwand zur Entlüftung von Kunststoffen mit geringen Schüttdichten bei der Extruderbeschickung zu verringern, die Extrudatqualität zu verbessern sowie die Austragsleistung durch Stabilisierung des Extrusionsprozesses zu erhöhen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Beschickungseinrichtung mit Stopfschnecke zu schaffen, die im Bereich der Vorverdichtung des Kunststoffes im Stopfzylinder die Lufteinschlüsse entfernt und den Füllungsgrad des Plastiziersystems erhöht.

Die erfindungsgemäße Lösung der Aufgabe sieht vor, die Beschickungseinrichtung mit einem Stopfzylinder zu versehen, der durch die Anordnung von schmalen Ringspalten in der Zylinderwand luftdurchlässig ausgebildet ist. Der Stopfzylinder ist aus mindestens einem Zylinderring aufgebaut, der durch mindestens einen Zentrierring von an den Endseiten des Stopfzylinders angeordneten Flanschen derartig distanziert ist, daß ein Ringspalt in der Zylinderwand vorhanden ist.

Der Zentrierring ist mit auf dem Umfang verteilt angeordneten radialen Entlüftungsbohrungen versehen.

Die endseitig am Stopfzylinder angeordneten Flansche sind mittels Schraubenbolzen miteinander verbunden.

Der Zylinderring besitzt einen asymmetrischen Querschnitt, wodurch eine konische Erweiterung des Ringspaltes nach außen vorhanden ist.

Die Spalterweiterung ist dabei der Förderrichtung des Kunststoffes entgegengesetzt gerichtet. Die Breite des Ringpaltes ist durch das Einlegen von mindestens einer Distanzscheibe zwischen Zylinder- und Zentrierring entsprechend der Korngröße des Kunststoffes einstellbar. Ein zwischen den Flanschen angeordneter Zylindermantel mit Stutzen für die Zu- und Ableitung von Spülluft umgibt den Stopfzylinder, wobei eine an den Ableitungsstutzen angeschlossene Rückförderleitung in den Beschickungstrichter mündet. Zur gleichmäßigen Umspülung des Stopfzylinders mit Luft ist zwischen diesem und dem Zylindermantel eine Leitwendel angeordnet.

Die Vorteile der erfindungsgemäßen Beschickungseinrichtung bestehen in dem geringen technischen Aufwand zur Entlüftung von Kunststoffen mit geringen Schüttdichten bei der Beschickung von Extrudern, in dem stabilen Extrusionsprozeß mit hoher Austragsleistung und in der Verbesserung der Extrudatqualität.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll an einem Ausführungsbeispiel nachstehend näher erläutert werden.

Die zugehörige Zeichnung zeigt:

den Schnitt durch die Beschickungseinrichtung.

Die Schnittdarstellung zeigt die auf der Einfüllöffnung des Extruderzyinders 1 angeordnete Beschickungseinrichtung. Zur Beschickung des Extruders wird der in Pulver- oder Agglomeratform vorliegende Kunststoff mit geringer Schütt-

dichte in den Beschickungstrichter 5 eingefüllt und von der Stopfschnecke 4 in den Stopfzylinder 3 zur Erhöhung des Füllungsgrades der Extruderschnecke 2 vorverdichtet.

In dem luftdurchlässig ausgebildeten Stopfzylinder 3 wird die im Kunststoff enthaltene Luft durch die Vorverdichtung entfernt.

Der Stopfzylinder 3 ist zu diesem Zweck aus Zylindertringen 9 aufgebaut, die durch Zentrierringe 11 mit auf dem Umfang verteilt angeordneten radialen Entlüftungsbohrungen 12 derartig voneinander distanziert sind, daß zwischen den Zylinderringen 9 schmale Ringspalte 10 vorhanden sind, die das Entweichen der Luft aus dem Kunststoff beim Vorverdichten ermöglichen.

Mittels der Flansche 6, 7 und der Schraubenbolzen 8 sind die Zylinderringe 9 und Zentrierringe 11 zusammengeschraubt. Die Zylinderringe 9 sind mit einem asymmetrischen Querschnitt versehen, so daß eine konische Erweiterung der Ringspalte 10 nach außen vorhanden ist. Die Ringspalterweiterung ist zur Vermeidung des Mitreißens von Staubteilen beim Entlüften des Kunststoffes der Förderrichtung der Stopfschnecke 4 entgegengesetzt gerichtet.

Eine weitere Maßnahme zur Verhinderung des Austrittes von Staubanteilen beim Entlüften besteht darin, die Breite der Ringspalte 10 zu verändern, indem die zwischen den Zylinderringen 9 und Zentrierringen 11 angeordneten Distanzscheiben 13 bestimmter Dicke gegen andere austauschbar sind.

Der Stopfzylinder 3 ist von dem zwischen den Flanschen 6, 7 angeordneten Zylindermantel 14 umgeben, der mit dem Zuleitungsstutzen 16 für die Zuführung von Spül-

233186 4

- 6 -

luft und dem Ableitungsstutzen 18 mit der Rückförderleitung 19 in den Beschickungstrichter 5 versehen ist. Im Raum zwischen dem Stopfzylinder 3 und dem Zylindermantel 14 ist die Leitwendel 15 angeordnet, die den SpülLuftstrom gleichmäßig um den Stopfzylinder 3 leitet, um die beim Entlüften des Kunststoffes aus den Entlüftungsbohrungen 12 austretenden Staubanteile über die Rückförderleitung 19 in den Beschickungstrichter 5 zurückzuführen.

- 7 -

Erfindungsanspruch

1. Beschickungseinrichtung für Plastverarbeitungsmaschinen, insbesondere Extruder, bestehend aus einem auf dem Extruderzylinder angeordneten Beschickungstrichter mit Stopfzylinder und Stopfschnecke, gekennzeichnet dadurch, daß der Stopfzylinder (3) aus mindestens einem Zylinderring (9) aufgebaut ist, der durch mindestens einen mit Entlüftungsbohrungen (12) versehenen Zentrierring (11) von an den Endseiten des Stopfzylinders (3) angeordneten und mit Schraubenbolzen (8) verbundenen Flanschen (6; 7) derartig distanziert ist, daß mindestens ein Ringspalt (10) in der Zylinderwand vorhanden ist und daß ein zwischen den Flanschen (6; 7) angeordneter Zylindermantel (14) mit Stutzen (16; 18) und einer Leitwendel (15) den Stopfzylinder (3) konzentrisch umgibt.
2. Beschickungseinrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Zylinderring (9) einen asymmetrischen Querschnitt besitzt und eine konische Erweiterung des Ringspaltes (10) nach außen vorhanden ist.
3. Beschickungseinrichtung nach Punkt 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß zwischen dem Zylinder- und dem Zentrierring (9; 11) mindestens eine Distanzscheibe (13) austauschbar angeordnet ist.

Hierzu 1 Blatt Zeichnung

