



(12) Wirtschaftspatent

Teilweise bestätigt gemäß § 18 Absatz 1
Patentgesetz

(19) DD (11) 211 791 B1

4(51) C 08 F 2/04

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP C 08 F / 245 054 0

(22) 19.11.82

(45) 08.11.89

(44) 25.07.84

(71) VEB Chemische Werke Buna, Schkopau, 4212, DD

(72) Lazer, Ingolf, Dr. Dipl.-Ing.; Hamann, Bernd, Dr. Dipl.-Chem.; Volkmann, Peter, Dipl.-Chem.; Runge, Jürgen, Dr. Dipl.-Chem.; Thiele, Reiner, Prof. Dr. Dipl.-Chem.; Weickert, Günter, Dr. Dipl.-Ing.; Hänisch, Wilfried, Dipl.-Ing., DD

(54) Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung von Polymerisaten

Erfindungsanspruch:

Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung von Polymerisaten aus ungesättigten Monomeren, gegebenenfalls in Gegenwart von Elasten und/oder Lösungsmitteln durch Polymerisation in flüssiger Phase in einem als Schlaufenreaktor geflutet betriebenen Rührkesselreaktor mit zentralem Strömungskanal für den Abwärtsstrom der Schlaufe, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Zufuhr der Einsatzstoffe im oberen Drittel der Schlaufe von oben in den kanalisierten Abwärtsstrom und die Abfuhr der Reaktionsprodukte ebenfalls im oberen Drittel der Schlaufe von oben aus dem nicht kanalisierten Aufwärtsstrom erfolgen.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung von Polymerisaten aus ungesättigten Monomeren, gegebenenfalls in Gegenwart von Elasten und/oder Lösungsmitteln durch Masse- oder Lösungspolymerisation.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, daß bei der Masse- und Lösungspolymerisation aufgrund der hohen Produktviskosität Schwierigkeiten bei der Wärmeabfuhr und der Homogenisierung der Reaktionsmasse auftreten. So ist es beim Einsatz von Rührkesselreaktoren, die mit Schneckenrührern mit Leitrohren (GB-PS 1 238 943, GB-PS 1 404 163), Wendelrührern mit Hohlwellen (DD 144 064) und konventionellen Wendel-, Anker- und anderen Rührern ausgerüstet sind, in der Regel nicht möglich, die niederviskosen Einsatzstoffe genügend schnell in die hochviskosen Reaktionsprodukte einzurühren, wenn der Viskositätsunterschied mehrere Zehnerpotenzen beträgt. Insbesondere wenn die Zufuhr der Einsatzstoffe an der Behälterwand oder Produktoberfläche erfolgt, kommt es durch den an der Wand entstehenden Monomerfilm verstärkt zum Wandgleiten der gerührten Reaktionsmasse und damit zu einer Verringerung der Förderwirkung des Rührers. Die Folgen sind eine Verschlechterung des Wärmeüberganges und der Homogenisierung der Reaktionsmasse. Ist es bei stark exothermen Reaktionen notwendig, mit den kalten Einsatzstoffen einen großen Teil der Reaktionswärme abzuführen, so ist weiterhin von Nachteil, daß in diesem Falle der Zulauf vor seinem Einmischen in das Reaktionsprodukt in Wandnähe zusätzlich erwärmt wird, da die Wandtemperatur in der Regel deutlich über der Zulauftemperatur liegt. Damit sinkt die abführbare Reaktionswärme.

Der Einsatz von Rohrreaktoren, auch wenn diese statische Mischorgane enthalten (DE-OS 2 800 731), ist durch den schlechten Wärmeübergang auf relativ geringe Umsatzänderungen beschränkt, wenn die Reaktortemperatur annähernd konstant gehalten werden soll.

Spezialreaktoren mit mehreren sich kämmenden Schnecken werden mit wachsender Produktviskosität immer extruderähnlicher und damit teurer. Ihr Reaktionsvolumen ist begrenzt und wegen der fehlenden Rückvermischung sind sie für Produkte, die unter exothermen Reaktionsbedingungen hergestellt werden müssen, nur bedingt geeignet (DD-WP 57 700).

Durch zu langsames Einmischen der Einsatzstoffe in die Reaktionsprodukte und durch deren unnötige Erwärmung an der Reaktorwand werden die Reaktorkapazität begrenzt und die Produktqualität beeinträchtigt.

Bekannt ist weiterhin ein Verfahren, bei dem die Einsatzstoffe und kondensierte Monomerbrüden mit einem Teil des Reaktionsproduktes außerhalb des Rührkesselreaktors in einem statischen oder dynamischen Mischer homogenisiert werden und das so erhaltene Gemisch dem Reaktor zugeführt wird.

Die Folge ist ein geringerer Viskositätsunterschied zwischen Zulauf und Reaktorinhalt und damit eine bessere Homogenisierung der Reaktionsmasse (DE-OS 2 343 871).

Nachteilig ist hierbei, daß eine zusätzliche Schmelzepumpe für das Auskreisen und Wiedereinspeisen eines Teiles des Reaktionsproduktes nebst Rohrleitungen und Mischvorrichtung benötigt wird, was das Verfahren komplizierter macht.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, die Durchführung der Polymerisation von ungesättigten Monomeren, gegebenenfalls in Gegenwart von Elasten und/oder Lösungsmitteln so zu verbessern, daß eine gute Durchmischung und Isothermie der Reaktionsmasse gewährleistet ist und damit bei hohen Umsätzen einheitliche Reaktionsprodukte erhalten werden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die technische Aufgabe

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung von Polymerisaten aus ungesättigten Monomeren, gegebenenfalls in Gegenwart von Elasten und/oder Lösungsmitteln, in einem Rührkesselreaktor mit innerem Rückströmkanal so zu gestalten, daß auch bei hohen Umsätzen die im Ziel der Erfindung genannten Verbesserungen erreicht werden.

Merkmale der Erfindung

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Zufuhr der Einsatzstoffe direkt in den oder die Rückströmkanäle erfolgt und die Einsatzstoffe die Rückströmkanäle sich mit dem Reaktionsprodukt mischend passieren.

Der Rührkesselreaktor ist mit einem oder mehreren inneren Rückströmkanälen, die sich in Richtung Rührerwelle erstrecken, oberhalb des Behälterbodens beginnen und unterhalb des Produktspiegels enden, ausgerüstet. In ihnen befinden sich statische oder dynamischer Mischer.

Insbesondere wenn sich in den Rückströmkanälen/dem Rückströmkanal statische Mischer befinden und der Rührkesselreaktor geflutet betrieben wird, gelingt es, dünnflüssige Einsatzstoffe schnell in hochviskose Reaktionsprodukte einzumischen.

Weiterhin wird durch diese Maßnahme vermieden, daß die Einsatzstoffe unmittelbar an die Behälterwand gelangen, dort zum Wandgleiten und zu Ansätzen führen und das Durchmischungsverhalten des Rührkesselreaktors verschlechtern. Ebenfalls ausgeschlossen wird die Erwärmung des Zulaufes an der Behälterwand durch das Kühlmedium, dessen Temperatur in der Regel deutlich über der des Zulaufes liegt.

Durch direkte Zufuhr der Einsatzstoffe in den oder die Rückströmkanäle lassen sich Zu- und Ablauf des Rührkesselreaktors nebeneinander anbringen. Bei Rührerausfall kommt die Zirkulationsströmung im Reaktor, d. h. die im Rückströmkanal und im übrigen Reaktor entgegengesetzt zueinander verlaufende Strömung zum Erliegen und es entsteht sofort ein Kurzschluß zwischen Zu- und Ablauf. Dadurch wird vermieden, daß in einem solchen Falle nicht umgesetzte Einsatzstoffe in das Reaktionsprodukt gelangen.

Durch diese Maßnahmen wird eine gute Durchmischung und Isothermie der Reaktionsmasse gewährleistet und es lassen sich bei hohen Umsätzen einheitliche Reaktionsprodukte mit guten Eigenschaften herstellen.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend näher erläutert werden.

Fig. 1 zeigt einen geflutet betriebenen Rührkesselreaktor 1 mit Hohlwellen-Wendelrührer 2 mit außenliegender zweigängiger Wendel 3 und im Inneren des Rückströmkanales 4 befindlichen Mischorganen 5.

Die Zufuhr der Einsatzstoffe erfolgt von oben 6 in den Rückströmkanal, während das Reaktionsprodukt den Rührkesselreaktor ebenfalls oben in Nähe der Zufuhröffnung verläßt 7. Der Hohlwellen-Wendelrührer fördert aufwärts, der Rückströmkanal wird folglich abwärts durchströmt. Mit der dargestellten Anordnung werden die zugeführten Einsatzstoffe während des Passierens des Rückströmkanales weitestgehend mit dem vom Rührer geförderten Reaktionsprodukt vermischt und können somit nicht an die Behälterwand gelangen. Ein Kurzschluß zwischen Zu- und Ablauf ist bei laufendem Rührer nicht möglich, tritt jedoch bei Rührerstillstand gewollt sofort ein.

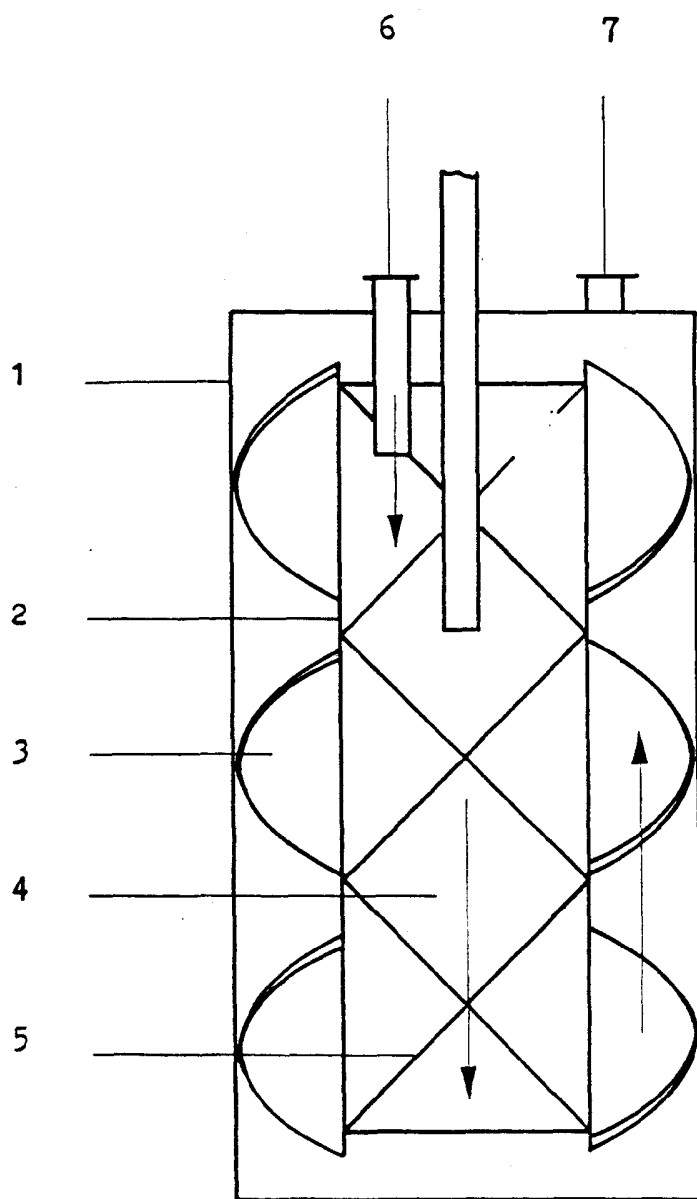


Fig. 1