



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

1601 94

Int.Cl.³

3(51) C 08 J 9/22

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP C 08 J/ 2254 50
(31) PV8162-79

(22) 25.11.80
(32) 27.11.79

(44) 11.05.83
(33) CS

- (71) VEB CHEMISCHE WERKE BUNA, SCHKOPAU; DD;
(72) ANTON, ELISABETH, DR. DIPL.-CHEM.; DD; HORAK, ZDENEK, DR.; CS; SUFCAK, MILOSLAV, DR.; CS;
SEYCEK, OTAKAR, DR.; CS;
URBAN, OTTO, DIPL.-CHEM.; DD;
(73) siehe (72)
(74) DR. HARRY SCHLIEF, KOMBINAT VEB CHEMISCHE WERKE BUNA, 4212 SCHKOPAU

(54) VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON SCHÄUMFAEHIGEM POLYSTYROL

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Schaumpolystyrol mit verbesserten Eigenschaften, insbesondere verminderter Klumpenbildung beim Vorschäumen. Die verbesserten Verarbeitungseigenschaften erreicht man durch Aufbringen des Salzes eines Metalls der II. oder III. Gruppe des Periodensystems und Oligo-alpha-methylstyroldikarbonsäure in Form einer wäßrigen Dispersion auf die Polystyrolteilchen-Oberflächen in Gegenwart oberflächenaktiver Stoffe.

Titel der Erfindung

Verfahren zur Herstellung von schaumfähigem Polystyrol

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von schaumfähigem Polystyrol mit verbesserten Verarbeitungseigenschaften, insbesondere unterdrückter Klumpenbildung bei der Vorschäumung und verringerter Tendenz zur Bildung elektrostatischer Aufladungen an der Teilchenoberfläche, wobei die mechanischen Eigenschaften die gleichen bleiben wie beim nicht modifizierten Material.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die Behandlung von schaumfähigem Polystyrol zum Zwecke der Verbesserung seiner Verarbeitungseigenschaften, vor allem zur Unterdrückung der Klumpenbildung beim Vorschäumen, ist allgemein bekannt. Es existiert eine ganze Reihe von Verbindungen, die diesen Effekt zeigen. Es sind das z.B. verschiedene Wachse, Ester, Salze und Amide von Fettsäuren; von den anorganischen Verbindungen sind es verschiedene Metalloxide und -carbonate. Auch eine Reihe polymerer Verbindungen wurden auf die Teilchenoberfläche von schaumfähigem Polystyrol aufgebracht, um ihre Klumpen-

bildung zu begrenzen (Lit.: DOS 2 624 014, US-PS 4 042 541, DOS 2 546 356, US-PS 4 020 133, Jap. Kokai 77 33 958, Jap. Kokai 77 36 160, Jap. Kokai 76 49 261).

Ein Nachteil dieser Zusätze ist allerdings, daß sie eine Verschlechterung einiger Eigenschaften des Schaumpolystyrols bewirken - vor allem die Maßhaltigkeit und die Wasseraufnahme.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, ein verschäumbares Polystyrol mit verbesserten Verarbeitungseigenschaften herzustellen. Bei der Vorschäumung soll eine Klumpenbildung und die Ausbildung elektrostatischer Aufladungen vermindert werden, wobei die mechanischen Eigenschaften nicht verschlechtert werden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung von schaumfähigem Polystyrol durch geeignete Behandlung der Polystyrolteilchen zu entwickeln, wobei die obigen Anforderungen erfüllt werden.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Teilchen des schaumfähigen Polystyrols mit 0,03 bis 0,3 Masse-% einer wäßrigen Dispersion imprägniert werden, die 3 bis 30 Masse-% eines Salzes aus einem Metall der II. oder III. Gruppe des Periodensystems und Oligo-alpha-methylstyroldicarbonsäure, 0 bis 10 Masse-% eines oberflächenaktiven Stoffes und 60 bis 97 Masse-% Wasser enthält. Danach sind die Polystyrolteilchen an der Oberfläche mit einer Schicht aus 0,01 - 0,1 Masse-Teile eines Salzes aus einem Metall der II. oder III. Gruppe des Periodensystems und der Oligo-alpha-

methylstyroldicarbonsäure bezogen auf 100 Masseteile schaumfähiges Polystyrol versehen.

Unter Oligo-alpha-methylstyroldicarbonsäure versteht man das Reaktionsprodukt aus alpha-Methylstyrol und Natrium mit nachfolgender Addition von Kohlendioxid an das gebildete Oligomer und Freisetzung der Dicarbonsäure aus dem entstandenen Natriumsalz. Das Molekulargewicht dieser so hergestellten Säure bewegt sich zwischen 600 und 1500, der Carbonsäuregehalt liegt dann zwischen 6 und 15 Masse-%, wobei die Karboxylgruppen an den Kettenenden des alpha-Methylstyrololigomeren angeordnet sind.

Der oberflächenaktive Stoff ist eine anionenaktive, kationenaktive oder nichtionogene Verbindung mit einer kritischen Mizellkonzentration von 0,1 bis 0,0001 Mol/l, z.B. das Natrium- oder Kaliumsalz einer aliphatischen Karbonsäure mit 10 bis 20 Kohlenstoffatomen.

Das Imprägniergemisch für Teilchen der vinylaromatischen Polymeren wird hergestellt, indem unter Verwendung eines hocheffektiven Mischers, wie z.B. eines schnellrotierenden Messerrührers, die erforderliche Menge eines Salzes aus einem Metall der II. oder III. Gruppe des Periodensystems und der Oligo-alpha-methylstyroldicarbonsäure in Wasser dispergiert wird, das eventuell einen oberflächenaktiven Stoff enthält.

Ausführungsbeispiele

Die Wirksamkeit der Erfindung läßt sich durch die folgenden Beispiele dokumentieren, wobei Beispiele 1, 2 und 3 dem Vergleich mit dem Stand der Technik dienen.

Beispiel 1

1 kg schaumfähiges Polystyrolgranulat 1,0 bis 2,5 mm wurde in einem kontinuierlichen Vorschäumer auf eine Dichte von 20 kg/m^3 vorgeschäumt. Im Verlaufe des Prozesses wurden alle 5 min Proben entnommen, von denen die Klumpenbildung, ausgedrückt in Vol.-% Klumpen bestimmt wurde. Das vorgeschäumte Material wurde nach 24-stündiger Reifung in eine Form $300 \times 200 \times 110 \text{ mm}$ verschäumt. Beim Verschäumen wurde der Temperaturverlauf innerhalb des Blocks verfolgt und die Zeit von Beginn des Dampfeinleitens in die Form bis zum Zeitpunkt, da die Temperatur auf 93°C angestiegen war, gemessen. Bei dieser Temperatur ist der Verschäumprozeß beendet und der Block kann ohne Beschädigung aus der Form genommen werden.

Am verschäumten Material wurden an normierten Prüfkörpern die Leitfähigkeitswerte gemessen. Am nicht vorgeschäumten trockenen Material wurde der Feinanteil ermittelt, indem man 100 g Granulat auf ein Sieb der Maschenweite 1,5 mm aufbringt und eine Minute auf einem Laborschüttelgerät schütteln läßt. Nach einer standardisierten Methode wurde die Wasseraufnahme und die Formbeständigkeit des verschäumten Materials gemessen. Die Bewertungsergebnisse sind in der Tabelle 1 aufgeführt.

Beispiel 2

Der Versuch nach Beispiel 1 wurde mit dem Unterschied wiederholt, daß das Schaumpolystyrolgranulat vor dem Verschäumen und der Bestimmung des Feinanteils mit 10 g einer 10 %igen wäßrigen Dispersion von Glycerinmonostearat (Handelsbezeichnung Celynol MSPO 11) so imprägniert wurde, indem die Mischung 20 min lang mit einem langsamrotierenden Rührer gerührt wurde. Danach wurde die Prüfung wie in Beispiel 1 vorgenommen.

Beispiel 3

Der Versuch nach Beispiel 2 wurde mit dem Unterschied wiederholt, daß zum Imprägnieren des Granulats 10 g einer 10 %igen wäßrigen Dispersion eines hydrierten natürlichen Fettes (Handelsbezeichnung Polynol A) verwendet wurden.

Beispiel 4

Der Versuch nach Beispiel 2 wurde mit dem Unterschied wiederholt, daß das Granulat mit 6,7 g einer wäßrigen Dispersion des Kalziumsalzes der Oligo-alpha-methylstyroldikarbonsäure imprägniert wurde, die durch Vermischen von 15 g des trockenen Salzes mit 85 g Wasser hergestellt wurde.

Beispiel 5

Der Versuch nach Beispiel 4 wurde mit dem Unterschied wiederholt, daß zum Imprägnieren des Granulats 6,7 g einer 15 %igen wäßrigen Dispersion des Aluminiumsalzes der Oligo-alpha-methylstyroldikarbonsäure verwendet wurde.

Tabelle 1: Eigenschaften von Schaumpolystyrol in Abhängigkeit vom Imprägnierverfahren der Perlen

Probe n. Beisp. Nr.	Klumpen- bildung im Vorschäumer (Vol.-%)	Abkühl- zeit d. Blockes (min)	Sieb- durchgang (Menge in Gew.-%)	Leit- fähig. (s)	Wasser- aufn. (Vol.-%)	Änderung der Ab- messung. (%)
1	15,6	7,3	36	$5 \cdot 10^{-14}$	0,76	-1,32
2	2,1	4,2	45	$9 \cdot 10^{-12}$	3,54	-2,70
3	4,0	4,6	48	$5 \cdot 10^{-12}$	1,63	-2,56
4	1,3	6,1	55	$1 \cdot 10^{-13}$	0,90	-1,60
5	0,6	5,9	56	$8 \cdot 10^{-12}$	0,76	-1,80

Aus den angeführten Beispielen geht der günstige Einfluß des Imprägnierens von Schaumpolystyrol nach der Erfindung (Beispiele 4 - 5) im Vergleich zu den bisherigen Verfahren (Beispiele 2 und 3) hervor.

Erfindungsanspruch

Verfahren zur Herstellung von schaumfähigem Polystyrol mit verbesserten Verarbeitungseigenschaften durch Behandlung der Polystyrolteilchenoberfläche, gekennzeichnet dadurch, daß die Polystyrolteilchen mit 0,03 bis 3,3 % einer wäßrigen Dispersion aus 3 bis 30 Masse-% eines Metallsalzes der II. oder III. Gruppe des Periodensystems der Elemente und Oligo-alpha-methylstyrol-dikarbonsäure, 0 bis 10 Masse-% eines oberflächenaktiven Stoffes imprägniert werden.