DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

(12) **Wirtschaftspatent**

(19) **DD** (11) **219 786 A1**

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) **C 08 G 12/38**

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP C 08 G / 257 836 2 (22) 13.12.83 (44) 13.03.85

(71) VEB Leuna-Werke „Walter Ulbricht", 4220 Leuna 3, DD
(72) Erfurt, Evelin, Dipl.-Chem.; Barse, Joachim; Esser, Gerhard, Dr. Dipl.-Chem.; Kiessling, Wolf, Dr. Dipl.-Chem.; Lippert, Bernd, Dipl.-Chem.; Papstein, Hagen, Dr. Dipl.-Chem., DD

(54) Verfahren zur Herstellung eines Bindemittels für die feuchtebeständige Verleimung

(57) Verfahren zur Herstellung eines Bindemittels aus einem Harnstoff-Formaldehyd-Kondensat und Melamin für die feuchtebeständige Verleimung von Holz und Holzwerkstoffen. Das Ziel der Erfindung besteht darin, ein ökonomisch vorteilhaftes Herstellungsverfahren zu entwickeln, mit dem diese Bindemittel ohne technische und technologische Probleme beim Anwender selbst hergestellt und in den bestehenden Beleimungsanlagen verarbeitet werden können. Dieses Ziel wird dadurch erreicht, daß formaldehydreiche Harnstoff-Formaldehyd-Kondensate mit solchen Anteilen Melamin versetzt werden, daß der Formaldehydgehalt des Gemisches gegenüber dem Formaldehydgehalt des eingesetzten Kondensates um 0,1 bis 0,6 Mol Formaldehyd pro Aminogruppe verringert wird, und die Suspension mindestens bis zur vollständigen Lösung des Melamins erwärmt wird.

ISSN 0433-6461

9 Seiten

VEB Leuna-Werke
"Walter Ulbricht"

Leuna, den 09.12.83

LP 8352

Titel der Erfindung

Verfahren zur Herstellung eines Bindemittels für die feuchtebeständige Verleimung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Bindemittels aus einem Harnstoff-Formaldehyd-Kondensat und Melamin, das vielseitig einsetzbar und insbesondere für die Herstellung feuchtebeständiger Holzwerkstoffe und die feuchtebeständige Verleimung von Holz und Holzwerkstoffen verwendbar ist.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, daß Kondensationsprodukte aus Harnstoff und Formaldehyd mit Melamin modifiziert und damit in ihren Eigenschaften, insbesondere der Feuchtebeständigkeit, verbessert werden können. Die melaminhaltigen Harnstoff-Form-

19 DE 1983 * 135930

aldehyd-Kondensate werden im allgemeinen durch Kondensation von Harnstoff, Melamin und Formaldehyd, gegebenenfalls unter Zusatz modifizierender Substanzen, bis zu einer begrenzten Wasserverdünnbarkeit, die den Kondensationsgrad kennzeichnet, hergestellt (DE-AS 2 020 481, DE-OS 2 154 570, DE-OS 2 305 983, DE-OS 2 455 420). Der Anwender erhält damit ein fertiges Einsatzprodukt, das er den vorhandenen spezifischen Einsatzbedingungen nicht mehr anpassen kann. Strebt er einen den spezifischen Anforderungen entsprechenden ökonomischen Einsatz von Bindemitteln an, ist er gezwungen, unterschiedliche Bindemitteltypen zu beziehen und zu lagern, wodurch Probleme hinsichtlich der Lagerkapazität und der Lagerstabilität der melaminhaltigen Harnstoff-Formaldehyd-Kondensate entstehen.

Es ist auch bereits ein in situ-Leim aus Harnstoff-Formaldehyd-Kondensat mit Melaminzusatz beschrieben worden, der vom Anwender für die Herstellung von Verbundkörpern selbst gemischt und angewendet werden kann (DE-OS 1 569 865). Die Suspension wird dabei bei Temperaturen unter 310 K auf die zu verbindenden Flächen aufgebracht, die Flächen aneinandergefügt und die Masse dann ausgehärtet.

Nachteilig bei diesem Verfahren sind die schon bei kurzfristiger Lagerung der Suspension auftretenden technischen Probleme, die durch abgesetztes Melamin und beim Versprühen der Leimflotte durch Versetzen der Düsen auftreten können.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist die Herstellung eines für feuchtbeständige Verleimungen verwendbaren melaminhaltigen Harnstoff-Formaldehyd-Kondensates, das beim Anwender

ohne technische Probleme selbst herstellbar ist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, ein flexibles Verfahren zu entwickeln, das die Herstellung feuchtebeständiger Bindemittel mit den jeweiligen Anforderungen entsprechenden Melamingehalten beim Anwender gestattet und keine technischen oder technologischen Probleme infolge abgesetzten Melamins in den Beleimungsanlagen verursacht.
Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein Harnstoff-Formaldehyd-Kondensat mit mehr als 0,8 Mol Formaldehyd pro Aminogruppe mit Melamin in einer solchen Menge versetzt wird, daß sich der Formaldehydgehalt des Harnstoff-Formaldehyd-Kondensates um 0,1 bis 0,6 Mol Formaldehyd pro Aminogruppe verringert, und die Suspension mindestens bis zur vollständigen Lösung des Melamins erwärmt wird.
Der Melaminzusatz wird vorzugsweise in einer solchen Menge gewählt, daß sich der Formaldehydgehalt pro Aminogruppe des Harnstoff-Formaldehyd-Kondensates um 0,2 bis 0,3 Mol verringert.
Für die erfindungsgemäße Herstellung des Bindemittels ist der Einsatz formaldehydreicher Harnstoff-Formaldehyd-Kondensate vorteilhaft, wobei Leime, Tränkharze oder andere Harnstoff-Formaldehyd-Kondensate angewendet werden können. Die Höhe des Formaldehydgehaltes pro Aminogruppe wird durch die Verfügbarkeit und Einsatzbedingungen bestimmt.

Das Einarbeiten von Melamin in kommerzielle Produkte ist ohne Beeinflussung der Festigkeit der verleimten Holz- oder Holzwerkstoffprodukte möglich. Im allgemeinen enthalten diese melaminhaltigen Bindemittel ca. 15 bis 20 %

Melamin und zeichnen sich durch eine gute Kochwasserfestigkeit aus. Der Anteil des einzusetzenden Melamins ist vom Anwender in Abhängigkeit von der erforderlichen Kochwasserfestigkeit im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens selbst wählbar. Es können also Bindemittel mit unterschiedlichem Melamingehalt entsprechend den spezifischen Anforderungen kurzfristig hergestellt werden.

Die erfindungsgemäß hergestellten Bindemittel benötigen im allgemeinen nur eine geringe Lagerstabilität, da ihre Verarbeitung unmittelbar nach der Herstellung beim Anwender selbst erfolgt. Werden Produkte mit erhöhter Lagerstabilität gefordert, so erfolgt die erfindungsgemäße Herstellung der Bindemittel zweckmäßigerweise so, daß nach Zugabe des Melamins zu dem Harnstoff-Formaldehyd-Kondensat, unter Einhaltung eines konstanten pH-Wertes im Bereich von 8,0 bis 10,0, die Temperatur auf Werte zwischen 358 und 368 K eingestellt und nach Auflösen des Melamins diese Temperatur über einen Zeitraum von 10 bis 90 Minuten konstantgehalten wird.

Ausführungsbeispiele

Beispiel 1

1759 g eines für die Herstellung von Spanplatten und die Flächenverleimung von Holz bzw. Holzwerkstoffen geeigneten Harnstoff-Formaldehyd-Kondensates, das pro Aminogruppe 0,875 Mol Formaldehyd enthält, werden nach Zugabe von 380 g Melamin und 853 g Wasser unter Rühren innerhalb 30 Minuten auf 363 K erwärmt. 10 Minuten nach Erreichen der Temperatur von 363 K ist das zunächst suspendierte Melamin vollständig gelöst. Das nach weiteren 20 Minuten auf 293-303 K abgekühlte Bindemittel wird ohne weitere Behandlung verarbeitet. Es weist eine Viskosität von 50

mPa . s, einen pH-Wert von 7.8 und einen Festharzgehalt von 50,4 Gew.% auf. Das Bindemittel ist sechs Tage lagerstabil.

Beispiel 2

1759 g eines Harnstoff-Formaldehyd-Kondensates gemäß Beispiel 1 werden mit 380 g Melamin und 853 g Wasser unter Einhaltung eines pH-Wertes von 9.0 gemäß Beispiel 1 behandelt. Das auf diese Weise erhaltene Bindemittel ist zwei Monate lagerstabil.

Beispiel 3

2720 g eines Harnstoff-Formaldehyd-Kondensates gemäß Beispiel 1 werden mit 400 g Melamin und 800 g Wasser auf 363 K erwärmt und nach vollständiger Lösung des Melamins, die kurz nach Erreichen der Temperatur von 363 K eintritt, auf 293-303 K abgekühlt. Das Bindemittel weist eine Viskosität von 88 mPa . s, einen pH-Wert von 7.3 und einen Festharzgehalt von 55,3 Gew.% auf. Es ist drei Tage lagerstabil und kann ohne weitere Behandlung verarbeitet werden.

Beispiel 4 (Verarbeitung der Bindemittel)

Die Verarbeitung der Bindemittel zu einschichtigen Spanplatten wurde unter den nachfolgend aufgeführten Verarbeitungsbedingungen durchgeführt:

Holzart:	Kiefer/Fichte
Feuchtigkeit vor der Beleimung:	5,5 %
Feuchtigkeit nach der Beleimung:	15,6 - 19,4 %
Verarbeitungsfeuchtigkeit:	9,5 %

Preßtemperatur:	438 K
Preßdruck:	1,5 MPa
Preßzeit:	7 min
Oberflächenfeuchte:	100 g/m^2

Die Einsatzprodukte und die Ergebnisse der Bindemittelverarbeitung sind in Tab. 1 zusammengefaßt. In den Beleimungsanlagen traten keinerlei Schwierigkeiten durch abgesetztes Melamin auf.

Tabelle

	Bindemittel nach Beispiel 1	Bindemittel nach Beispiel 1	Bindemittel nach Beispiel 3	Bindemittel nach Beispiel 3
Einsatzprodukte				
Span [g]	2700	2700	2700	2700
Flotte				
Bindemittel [g]	609	811	770	1025
NH_4Cl 15 %ig [g]	25	33	32	43
Paraffinsuspension 40 %ig [g]	42	42	42	42
Meßergebnisse				
Dichte [kg/m³]	602	609	600	606
Biegefestigkeit [MPa]	26,6	27,6	26,5	28,0
Querzugfestigkeit [MPa]	0,72	0,79	0,71	0,97
Querzugfestigkeit nach 2h Kochen [MPa]	0,19	0,25	0,20	0,27
Quellung 2h [%]	3,0	2,4	2,9	1,9
HCHO nach DIN EN 120 [%]	0,03	0,03	0,05	0,05

Erfindungsanspruch

1. Verfahren zur Herstellung eines Bindemittels für die feuchtebeständige Verleimung von Holzwerkstoffen aus einem Harnstoff-Formaldehyd-Kondensat und Melamin, dadurch gekennzeichnet, daß ein Harnstoff-Formaldehyd-Kondensat mit mehr als 0,8 Mol Formaldehyd pro Aminogruppe mit Melamin in einer solchen Menge versetzt wird, daß sich der Formaldehydgehalt des Kondensates um 0,1 bis 0,6 Mol Formaldehyd pro Aminogruppe verringert, und die Suspension mindestens bis zur vollständigen Lösung des Melamins erwärmt wird.

2. Verfahren nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Melamin in einer solchen Menge zugegeben wird, daß sich der Formaldehydgehalt des Harnstoff-Formaldehyd-Kondensates um 0,2 bis 0,3 Mol Formaldehyd pro Aminogruppe verringert.

3. Verfahren nach Punkt 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Suspension unter Einhaltung eines pH-Bereiches von 8,0 bis 10,0 auf eine Temperatur von 358 bis 368 K erwärmt und gegebenenfalls 10 bis 90 Minuten auf dieser Temperatur gehalten wird.