



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **267 733 A1**

4(51) C 09 J 3/16
C 09 J 5/06
C 08 C 63/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP C 09 J / 309 840 2	(22)	03.12.87	(44)	10.05.89
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	Zentralinstitut für Schweißtechnik der DDR Halle, Wackenbergstraße 84-88, Berlin, 1110, DD
(72)	Ruhlsand, Klaus, Dr.-Ing.; Winkler, Bodo, Dipl.-Chem.; Schöne, Peter; Kornett, Klaus, DD

(54)	Verfahren zum Schnellhärten von Klebstoffen
------	--

(55) Schnellhärten, Klebstoffe, Reaktionsklebstoffe, Serienfertigung, Temperaturschockhärtung, Harzkomponente, Klebverbindung, Epoxidharz, Amin-Addukt

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schnellhärten von Klebstoffen. Vorzugsweise an sich kalthärtende Reaktionsklebstoffe werden bei erhöhter Temperatur gehärtet. Diese Voraussetzung für ihre Anwendung bei mechanisierten und automatisierten Fügeprozessen in der Fließ- und Serienfertigung wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß einer Harz- und/oder Härterkomponente pulverförmige, durch Erhitzen aktivierte Molekularsiebe in einer Menge von 5–50 Mz.-% zugesetzt werden. Bekannt ist, daß zuvor die kalthärtenden Reaktionsklebstoffe bei Temperaturen oberhalb 100°C schockartig aus- oder angehärtet werden ein porenfreier Klebfilm zu gewährleisten ist.

Patentanspruch:

Verfahren zum Schnellhärten von Klebstoffen, insbesondere an sich kalthärtender Reaktionsklebstoffe, die bei Temperaturen oberhalb 100°C schockartig aus- oder angehärtet werden und einen porenfreien Klebfilm gewährleisten, **dadurch gekennzeichnet**, daß einer Harz- und/oder der Härterkomponente pulverförmige, durch Erhitzen aktivierte Molekularsiebe in einer Menge von etwa 5 bis 50 Ma.-% zugesetzt werden.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schnellhärten von Klebstoffen, vorzugsweise von an sich kalthärtenden Reaktionsklebstoffen, die bei erhöhter Temperatur, als Voraussetzung für ihre Anwendung bei mechanisierten und automatisierten Fügeprozessen in der Fließ- und Serienfertigung, gehärtet werden.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es ist bekannt, daß kalthärtbare Reaktionsklebstoffe, insbesondere auf Epoxidharzbasis nach verschiedenen Varianten gehärtet werden können. Dabei betragen die Härtezeiten derartiger Klebstoffe bei Raumtemperaturen (RT) meist mehrere Tage, bei erhöhter Temperatur immer noch einige Stunden. Hinzu kommt, daß bei erhöhter Temperatur (einschließlich der sogenannten Temperaturschockhärtung) ausgehärtete Klebverbindungen zum Spannungsausgleich in der Klebfuge allmählich (in etwa 2 bis 4 Stunden) auf RT abgekühlt werden müssen.

Es wurde deshalb bereits vorgeschlagen (DD-WP C 09 J/141680) an sich kalthärtende Klebstoffe bei erhöhter Temperatur lediglich anzuhärten, schockartig auf RT abzukühlen und bei RT weiter zu härten.

Zur Vermeidung einer Porenbildung im Klebfilm durch entstehenden Wasserdampf können bei dieser Temperaturschockanhärtung jedoch lediglich Anhärtetemperaturen < 100°C angewendet und damit Anhärtzeiten von etwa 2 bis 10 Minuten je nach Klebstofftyp erreicht werden.

Zur Verkürzung der Anhärtzeiten wurde vorgeschlagen (DD-WP C 09 J/206158) die Fügeteile vor dem Klebstoffauftrag zu trocknen und nach dem Klebstoffauftrag eine gewisse offene Wartezeit einzuhalten, dadurch die Feuchtigkeit aus dem Klebstoff abzdampfen, um Härtetemperaturen über 100°C anwenden zu können. Diese Verfahrensweise ist jedoch nur bei füllstofffreien Klebstoffen einsetzbar und die Einhaltung einer nur Sekunden betragenden offenen Wartezeit bereitet technologische Schwierigkeiten.

Es wurde weiterhin vorgeschlagen (DD-WP C 09 J/226003) an sich kalthärtende Klebstoffe zunächst unterhalb 100°C bis zur Erreichung des Gelzustandes anzuhärten und erst danach die Härtetemperatur auf über 100°C zu erhöhen. Dadurch konnte bei einem bestimmten Klebstoffsystem die Anhärtzeit von etwa 3 min bei 95°C auf etwa 1,5 min gesenkt werden, was für automatisierte Klebprozesse jedoch immer noch zu lang ist.

Ziel der Erfindung

Es ist Ziel der Erfindung, ein Verfahren zum Schnellhärten an sich kalthärtender Reaktionsklebstoffe zu entwickeln, das zu extrem kurzen Härtezeiten führt und damit die Voraussetzungen für den Einsatz derartiger Klebstoffe bei mechanisierten und automatisierten Fügeprozessen in der Fließ- und Serienfertigung schafft.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Schnellhärten von an sich kalthärtbaren Reaktionsklebstoffen bei Härtetemperaturen über 100°C zu entwickeln, daß ohne technologische Sondermaßnahmen zu extrem kurzen Härtezeiten bei gleichzeitiger Porenfreiheit des Klebfilms führt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß der Harz- und/oder der Härterkomponente des Klebstoffs bereits bei der Herstellung oder mindestens 2 h vor der Verarbeitung etwa 5 bis 50 Ma.-% pulverförmige Zeolithe als Molekularsiebe zugesetzt werden, die vorher durch ein mindestens 3stündiges Erhitzen auf 350°C aktiviert wurden.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

Die Versuche wurden mit einem an sich kalthärtenden Klebstoff auf Epoxidharzbasis mit einem Amin-Addukt als Härter durchgeführt. Bei einer Temperaturschockanhärtung dieses Klebstoffs bei 95°C ± 3 K bis zu einer Anfangszugscherfestigkeit der Klebverbindung von etwa 5 bis 10 N/mm² wird eine Anhärtzeit von 3 min benötigt. Die Anwendung von Anhärtetemperaturen über 100°C führt bei diesem Klebstoff zu einer starken Porenbildung im Klebfilm, zu einer erheblichen Verdrängung des

Klebstoffs aus der Klebfuge und damit zu einer undichten Klebverbindung sowie zu einem beträchtlichen Festigkeitsabfall der Klebverbindung.

Werden dagegen erfindungsgemäß der Harz und/oder der Härterkomponente 15 Ma.-% pulverförmiges, durch 3stündiges Erhitzen auf 350°C aktiviertes und auf RT abgekühltes Molekularsieb, z. B. vom Typ Zeosorb NaY, mindestens 2h vor der Verarbeitung zugesetzt, so kann die Anhärtetemperatur ohne die Gefahr der Porenbildung im Klebfilm auf 160°C gesteigert und die Anhärtezeit auf 15 Sekunden gesenkt werden.