

(19) DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTCHRIFT



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

210 919

Int.Cl.³

3(51) C 08 L 95/00

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP C 08 L/ 2442 114

(22) 22.10.82

(44) 27.06.84

(71) siehe (72)

(72) ZIEGENBALG, JOACHIM, DIPL.-ING.; BLONKOWSKI, GUENTER; DD;

(54) VERFAHREN ZUM MODIFIZIEREN VON BITUMEN MIT KAUSCHUK-LATEX

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Vergütung von Bitumen mit Kautschuk-Latex. Die Erfindung hat das Ziel, ein kostengünstiges, auf vorhandenen technischen Ausrüstungen basierendes, technologisch einfaches Verfahren zur Modifizierung von Bitumen mit Kautschuk-Latex zu finden. Dabei sollen die qualitätserhöhenden Effekte des Zusatzes von Kautschuk-Latex zum Bitumen erhalten bleiben. Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß als Ausgang für das Herstellungsverfahren eine Vormischung dient, die aus 30% bis 50% Kautschuk-Latex und 70% bis 50% eines mit Bitumen verträglichen Stoffes, der unterhalb des Siedepunktes des Wassers gut rührfähig ist und den Brechpunkt des Bitumens nicht erhöht, besteht. Es wurde gefunden, daß sich für den erfindungsgemäßen Zweck besonders hochsiedene Öle, beispielsweise Vakuumdestillat oder Propanharz, oder Oxydationsprodukte der Fettsäureherstellung, beispielsweise Spezialoxydat, eignen. Das erfindungsgemäß mit Kautschuk-Latex vergütete Bitumen ist vorzugsweise für die Herstellung von Korrosionsschutzbinden und -schichten, bituminierten Bahnen für Bauwerksabdichtungen, Vergußstoffen und Dachbelägen geeignet.

a) Titel der Erfindung

Verfahren zum Modifizieren von Bitumen mit Kautschuk-Latex

b) Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Vergütung von Bitumen mit Kautschuk, vorzugsweise für die Herstellung von Korrosionsschutzbinden und -schichten, Bauwerksabdichtungen, Vergußstoffen und Dachbelägen.

c) Charakteristik der bekannten Lösungen

Es ist bekannt, Bitumen mit Elastomeren wie Kautschuk, Kautschukderivaten oder elastischen Polymeren zu vergüten.

Informationsquelle:

Gundermann, E.

Grundsätze für die Vergütung von Bitumen mit Elastomeren
Bitumen, Teere, Asphalte, Pech und verwandte Stoffe,
Heidelberg 21 (1970) 12, S. 513 bis 518, 1 Tab., 26. Lit.

Es werden verschiedene Methoden der Einarbeitung des Kautschuks bzw. Gummis beschrieben.

Die Verarbeitung von Rohkautschuk erfolgt entweder auf Mischwalzen oder im Knetter.

Informationsquellen:

DE - PS 833 317, Dt. Cl.: 80 b 25/08

"Verfahren zur Herstellung elastischer Straßen, Boden- oder Wandbelagsmassen"

DE - OS 26 46 363, Int. Cl.² : C 08 L 95/00

"Niedrigviskose Polymermischung und ihre Anwendung"

Ebenfalls praktiziert wird die Verwendung von Kautschukpulver, das in das erhitzte Bitumen eingestreut und vermischt wird. Die Verarbeitung von Gummi bzw. Altgummi ist nach der gleichen Technologie möglich, wird aber hinsichtlich des qualitativen Effekts als ungünstig eingeschätzt.

Bekannt sind ebenfalls Versuche, den Kautschuk in organischen Lösungsmitteln zu lösen und in dieser Form dem Bitumen zuzusetzen.

Die genannten Verfahren sind gekennzeichnet entweder durch hohen technologischen Aufwand, schwer verfügbare Rohstoffe oder qualitative Nachteile.

Besonders gute qualitative Effekte werden bei der Verwendung von wässrigen Dispersionen des Kautschuks (Latices) erzielt. Die Dispersion des Kautschuks im Bitumen ist bei Verwendung von Latex vollständiger als mit anderen Verfahren, so daß gleiche qualitätsverbessernde Effekte mit geringerem Kautschukeinsatz zu erzielen sind.

Nachteilig ist, daß beim Mischen des Kautschuk-Latex mit dem verflüssigten Bitumen durch das Verdampfen des Wassers Schäum- und Spritzerscheinungen auftreten.

Um Klumpenbildungen des Kautschuks zu vermeiden, muß sehr intensiv gerührt werden.

Zur Vermeidung bzw. Reduzierung dieser Erscheinungen werden verschiedene Möglichkeiten genannt.

Informationsquelle:

Esser, H.

Zusatz von Kautschuk und Latex zur Verbesserung bituminöser Massen

Gummi, Asbest, Kunststoffe, Stuttgart 15 (1962) 8, S. 741 bis 751 und 15 (1962) 10, S. 979 bis 982, 11 Abb., 5 Diagr., 5 Tab., 33 Lit.

Hierzu gehören die Verwendung von Entschäumungsmitteln, technologische Varianten des Aufsprühens und die Verwendung spezieller Mischaggregate. Diese Varianten sind hinsichtlich ihres Effekts nicht voll befriedigend bzw. stellen hohe maschinelle Anforderungen. Eine andere Methode besteht darin, daß das Wasser im Latex durch Alkohol ausgetauscht wird. Nachteilig ist der damit verbundene hohe ökonomische Aufwand.

Informationsquelle:

DE - PS 12 20 314, Dt. Cl.: 80 b 25/08

"Binde- und Überzugsmassen für Bauzwecke, auf der Grundlage bituminöser Stoffe mit Gehalten an Kautschuk in Dispersionsform, ggf. an Füllstoffen"

d) Zielerfindung

Die Erfindung hat das Ziel, ein kostengünstiges, auf vorhandenen technischen Ausrüstungen basierendes, technologisch einfaches Verfahren zur Modifizierung von Bitumen mit Kautschuk-Latex zu finden.

Dabei sollen die qualitätserhöhenden Effekte des Zusatzes von Kautschuk-Latex zum Bitumen erhalten bleiben.

e) Darlegung des Wesens der Erfindung

Die technische Aufgabe der Erfindung ist es, eine Methode des Mischens von Bitumen und Kautschuk-Latex bei einer geeigneten Zusammensetzung der Mischung zu finden,

die die Nachteile der bekannten Verfahren vermeidet, kostengünstig ist, mit den vorhandenen technischen Ausrüstungen auskommt, technologisch einfach zu beherrschen ist und ein Endprodukt von hoher Qualität liefert.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß als Ausgang für das Herstellungsverfahren eine Vormischung dient, die aus 30 % bis 50 % Kautschuk-Latex und 70 % bis 50 % eines mit Bitumen verträglichen Stoffes, im folgenden zweite Komponente der Vormischung genannt, der unterhalb des Siedepunktes des Wassers gut rührfähig ist und den Brechpunkt des Bitumens nicht erhöht, besteht. Es wurde gefunden, daß sich für den erfindungsgemäßen Zweck als zweite Komponente der Vormischung besonders hochsiedene Öle, beispielsweise Vakuumdestillat oder Propanharz, oder Oxydationsprodukte der Fettsäureherstellung, beispielsweise Spezialoxydat, eignen. Das gesamte Herstellungsverfahren beschränkt sich auf zwei Verfahrensschritte:

1. Herstellung der Vormischung
2. Herstellung der Endmischung

In der angegebenen Reihenfolge laufen dann auch die Verfahrensschritte ab.

Zur Herstellung einer Vormischung nach der Erfindung geht man zweckmäßig so vor, daß die zweite Komponente der Vormischung in eine beheizbare Rührmaschine mit einer maximalen Temperatur von 95 °C gegeben wird und die erforderliche Menge Kautschuk-Latex mit einer Temperatur von 20 °C bis 22 °C zugegeben wird. Die Vormischung erreicht bei Beendigung des Mischvorganges eine Temperatur von 65 °C. Die so erhaltene Vormischung wird in eine andere beheizbare Rührmaschine vorgegeben und anschließend das auf die Verarbeitungstemperatur

von 170 °C bis 220 °C gebrachte Bitumen unter langsamen Rühren zugeführt. Dabei soll die Menge des pro Stunde zugefüllten Bitumens etwa das 15fache bis 40fache der Vormischung betragen.

Auf diese Weise sind Kautschukkonzentrationen in der Endmischung bis 5 % erreichbar. Sowohl das Herstellen der Vormischung als auch der Endmischung ist in langsam laufenden Rührmaschinen möglich, wobei die Drehzahl etwa bei 60 U/min liegen soll.

Beim Einrühren des Bitumens in die Vormischung treten nur sehr begrenzte, keinesfalls störende, Schäumvorgänge auf. Es bilden sich selbst bei sehr geringer Rührdrehzahl keine Kautschukklumpen. Die Flexibilität des Bitumens ist durch den Kautschuk-Anteil des Kautschuk-Latex und die zweite Komponente der Vormischung deutlich verbessert. Bei Verwendung der für die Vormischung genannten Stoffe mit höherer Viskosität, beispielsweise Propanharz, sind keine oder nur sehr geringe Reduzierungen des Erweichungspunktes festzustellen, da deren den Erweichungspunkt senkende Wirkung durch den Kautschuk kompensiert wird.

f) Ausführungsbeispiele

Die Erfindung soll nachstehend an drei Ausführungsbeispielen näher erläutert werden.

Beispiel 1:

In einem Behälter, der mit einem Ankerrührer der Drehzahl 60 min^{-1} ausgerüstet ist, wird einem auf 90 °C aufgeheiztem Austauschstoff (Propanharz) Butadien-Styrol-Latex S 213 zugegeben.

Das Verhältnis, Austauschstoff zu Kautschuk-Latex, beträgt 1:1 bis 2:1. Anschließend werden 300 kg dieser

Vormischung einer Rührmaschine mit Ankerrührer vorgegeben und 4700 kg auf 200 °C erhitztes Bitumen GB 85/25 mit einer Fördermenge von 6000 kg/h zugegeben. Hierbei ist besonders hervorzuheben, daß nach der erfindungsgemäßen Lösung auch die Verarbeitung von geblasenem Bitumen möglich ist, die unter anderen Bedingungen sehr erschwert ist.

Der leichte Schäumvorgang findet im unteren Bereich des Rührbehälters statt und ist bei Abschluß der Zugabe des geblasenen Bitumens bereits beendet.

Das entstehende Gemisch besitzt einen Erweichungspunkt (Ring und Kugel) von 88 °C und eine Penetration $24 \cdot 10^{-1}$ mm. Die Flexibilität einer aus dieser Mischung hergestellten Korrosionsschutzbinde gestattet die Verarbeitung unter 0 °C.

Beispiel 2:

Eine nach Beispiel 1 hergestellte Bitumenmischung aus
 2 % Latex (Kautschukgehalt 50 %)
 4 % Spezialoxydat FO 22
 94 % GB 85/25

besitzt einen Erweichungspunkt (Ring und Kugel) von 87 °C und eine Penetration von $25 \cdot 10^{-1}$ mm.

Die daraus hergestellte Korrosionsschutzbinde zeichnet sich durch hohe Haftfestigkeit und Flexibilität aus.

Beispiel 3:

Aus 50 % Latex und 50 % Vakuumdestillat wird bei Raumtemperatur (20 °C) eine Vormischung hergestellt. Einem Teil dieser Vormischung werden 24 Teile GB 85/25 zugegeben.

Die entsprechende Mischung mit hoher Flexibilität besitzt einen Erweichungspunkt von 78 °C und eine Penetration von $28 \cdot 10^{-1}$ mm. Sie ist beispielsweise zur Her-

244211 4

- 7 -

stellung von bituminierten Bahnen für Bauwerksabdichtungen geeignet.

Erfindungsansprüche:

1. Verfahren zum Modifizieren von Bitumen mit Kautschuk-Latex durch Zuführung des erwärmten Bitumens zu einer kautschukenthaltenden Vormischung, dadurch gekennzeichnet, daß die Vormischung 30 % bis 50 % Kautschuk-Latex und 70 % bis 50 % hochsiedende organische Bestandteile, die unter 100 °C gut rührfähig sind und die Kältebeständigkeit der Mischung nicht reduzieren, wie Vakuumdestillat der Tieftemperaturhydrierung, Propanharz, Spezialoxydat der Fettsäureherstellung oder dergleichen enthält.
2. Verfahren nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Bitumen ein geblasenes Bitumen ist.
3. Verfahren nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zuerst in die Rührmaschine eingefüllte kautschukenthaltende Vormischung mit dem erwärmten Bitumen unter langsamen Rühren aufgefüllt wird, wobei die Fördermenge des Bitumens pro Stunde etwa der 15fachen bis 40fachen Menge der Vormischung beträgt.