



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTCHRIFT

(19) **DD** (11) **279 026 A1**

4(51) C 08 L 95/00

PATENTAMT der DDR

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP C 08 L / 324 384 7	(22)	29.12.88	(44)	23.05.90
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	VEB „Otto Grotewohl“ Böhlen, Böhlen, 7202, DD
(72)	Spur, Eberhard, Dr. Dipl.-Chem.; Damrau, Eva-Maria; Dybis, Gabriele, Kowal, Klaus, Dipl.-Chem.; Schulz, Reinhard; Schilling, Christine; Leuthold, Horst, DD

(54)	Schnellabbindende anionaktive Bitumenemulsionen
------	--

(55) Bitumenemulsion, anionaktiv, schnellabbindend; Montanwachs; Fettsäure; Straßeninstandhaltung

(57) Die Erfindung betrifft schnellabbindende anionaktive Bitumenemulsionen. Durch Verwendung von 0,2 bis 6,0% Montanwachs, dessen Säurezahl durch Zusatz von Fettsäuren und/oder fettsäurehaltigen Stoffen auf 35 bis 160 mg KOH/g erhöht wurde, als Emulgator werden anionaktive Bitumenemulsionen mit hohem Abbindevermögen erhalten. Diese Emulsionen können vorzugsweise in der Straßeninstandhaltung Anwendung finden.

Erfindungsanspruch:

1. Schnellabbindende anionaktive Bitumenemulsionen mit einem Bitumengehalt von 30 bis 70%, **gekennzeichnet dadurch**, daß als Emulgator 0,2 bis 6,0% Montanwachs, dessen Säurezahl durch Zusatz von Fettsäuren und/oder fettsäurehaltigen Stoffen auf 35 bis 160 mg KOH/g erhöht wurde, verwendet werden.
2. Schnellabbindende anionaktive Bitumenemulsionen nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß zur Erhöhung der Säurezahl ein Gemisch unverzweigter gesättigter und ungesättigter geradzahligter Monokarbonsäuren mit einer Kettenlänge von hauptsächlich 16 bis 18 Kohlenstoffatomen verwendet wird.
2. Schnellabbindende anionaktive Bitumenemulsionen nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß zur Erhöhung der Säurezahl ein bei der Herstellung synthetischer Fettsäuren anfallendes höhermolekulares Kondensationsprodukt Verwendung findet.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft schnellabbindende anionaktive Bitumenemulsionen. Diese Emulsionen finden im Straßen- und Wegebau vorrangig bei der Herstellung bituminöser Schutzschichten sowie der Sanierung bituminöser Verkehrsflächen Anwendung.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Für die Absiegelung und Instandhaltung bituminös gebundener Verkehrsflächen werden aufgrund verschiedener Vorteile hauptsächlich Bitumenemulsionen verwendet. Diese unterscheiden sich, je nach Emulgatortyp und Zusammensetzung, in ihren Gebrauchseigenschaften, wie Emulgierverhalten, Lager- und Transportbeständigkeit, Verarbeitbarkeit, Haftfestigkeit am Gestein sowie Brech- und Abbindeverhalten.

Nach der Applikation sind die Beanspruchbarkeit und Haltbarkeit der durchgeführten Flickungen und hergestellten Schutzschichten wichtige Qualitätsparameter.

Bei der Rezeptierung und Herstellung der Bitumenemulsionen wird deshalb versucht, die für den jeweils vorgesehenen Verwendungszweck günstigsten Eigenschaften einzustellen.

Durch Zusatz von Haftverbessern, Lösungsmitteln und Kunststoffen oder durch Emulgatorkombinationen ist es beispielsweise möglich, gewisse vorteilhafte Effekte, wie Verbesserung der Haftung an Gestein oder Erhöhung der Lager- und Transportstabilität, zu erzielen. Trotzdem bestimmen im wesentlichen die Emulgatoren die für die betreffenden Emulsionssysteme charakteristischen Eigenschaften.

Die bekannten, bei nicht ausreichender Säurezahl des Bitumens unter Zusatz meist höherer Fettsäuren hergestellten anionaktiven Bitumenemulsionen zeichnen sich durch eine gute Transport- und Lagerbeständigkeit aus. Auch lassen sie sich gut verarbeiten. Von Nachteil ist ihre oft ungenügende Haftung an den Gesteinsbaustoffen und das langsame Abbinden nach der Applikation.

Durch Verwendung kationaktiver Emulgatoren für die Herstellung der Bitumenemulsionen konnten diese nachteiligen Eigenschaften weitgehendst beseitigt werden, allerdings meistens auf Kosten einer geringen Transport- und Lagerbeständigkeit. Aufgrund dessen können kationaktive Bitumenemulsionen nur über kürzere Entfernungen transportiert werden. Ihre Verarbeitung muß möglichst sofort nach der Herstellung erfolgen. Demzufolge müssen Herstellung und Verarbeitung gut aufeinander abgestimmt sein.

Es hat daher trotz Einführung der kationaktiven Bitumenemulsionen nicht an Versuchen gefehlt, die anionaktiven und in geringem Umfang auch nichtionogenen Bitumenemulsionen durch Zusatz von Haftverbesserern, Latices, Stabilisatoren und anderen Stoffen in ihren Eigenschaften zu verbessern.

So wird nach DD-WP 216727 durch Zusatz von Montanwachs und eines Aluminiumsalzes eine in der Haftung verbesserte thixotrope Bitumenemulsion erhalten, die nach DD-WP 216725 zur Herstellung von kaltverarbeitbaren Gemischen für Straßenbauzwecke verwendet wird.

In DD-WP 150069 sieht die Anwendung von oberflächenaktiven Stoffen, wie Aminen, Fettsäuren und Montanwachs zur Erzielung eines hohen Benetzungs-, Durchdringungs- und Haftvermögens vor.

Weiterhin ist bekannt, daß der Brechvorgang von anionaktiven Bitumenemulsionen durch Zusatz von Salzen eingeleitet und reguliert werden kann.

Trotz des zusätzlichen Aufwandes wird dadurch der Abbindevorgang nicht beschleunigt. Das Emulsionswasser erscheint auch bei diesen Verfahren nach dem Brechvorgang zwischen Bitumen und Gesteinsmaterial. Erst nach dem völligen Verdunsten des Wassers, das in Abhängigkeit von den Witterungsbedingungen einige Tage bis Wochen dauert, wird ein fester Verbund zwischen Bitumen und Gesteinsmaterial hergestellt.

Ziel der Erfindung

Es ist Ziel der Erfindung, schnellabbindende anionaktive Bitumenemulsionen unter Wahrung der anderen vorteilhaften Eigenschaften anionaktiver Bitumenemulsionen herzustellen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, anionaktive Bitumenemulsionen mit hohem Abbindevermögen unter Verwendung von fettsäurehaltigen Produkten herzustellen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß Bitumenemulsionen mit einem Bitumengehalt von 30 bis 70% unter Verwendung von 0,2 bis 6,0% Montanwachs, dessen Säurezahl durch Fettsäurezusatz auf 35 bis 160 mg KOH/g erhöht wurde, hergestellt werden.

Die Erhöhung der Säurezahl kann sowohl mit reinen natürlichen und/oder synthetischen Fettsäuren als auch mit fettsäurehaltigen Stoffen erfolgen.

Bevorzugt können ein Gemisch unverzweigter gesättigter und ungesättigter geradzahligter Monocarbonsäuren mit einer Kettenlänge von hauptsächlich 16 bis 18 Kohlenstoffatomen oder ein bei der Herstellung synthetischer Fettsäuren anfallendes höhermolekulares Kondensationsprodukt Verwendung finden.

Es werden lager- und transportstabile Bitumenemulsionen mit gutem Klebe- und Haftvermögen erhalten.

Im Vergleich zu bekannten anionaktiven Bitumenemulsionen zeichnen sich die erfindungsgemäß hergestellten dadurch aus, daß sie bedeutend schneller durchbrechen, das Wasser abstoßen und dadurch auch schneller abbinden.

Gegenüber vielen kationaktiven Bitumenemulsionen besitzen sie den Vorteil, daß das Emulsionswasser bei der Verfestigung zunächst nicht gebunden wird. Die Emulsion bricht also durch.

Das Wasser erscheint vorübergehend zwischen Straßeroberfläche und aufgebrachtem Belag.

Nach 24 Stunden ist ein fester Haftverbund entstanden, das Bitumen ist in seiner Konsistenz als Bindemittel voll wirksam.

Wasserverdunstungsversuche zeigen im Vergleich zu kationaktiven Bitumenemulsionen zunächst eine etwas geringere Wasserabgabe, um aber nach 24 Stunden einen besseren Wert zu erreichen.

Zu diesem Zeitpunkt sind die erfindungsgemäß hergestellten Bitumenemulsionen den Kationaktiven im Abbindeverhalten zumindest ebenbürtig, wobei aber andere Eigenschaften überwiegen.

Gegenüber herkömmlichen anionaktiven Bitumenemulsionen binden sie bedeutend schneller ab.

Durch Verwendung von in der Säurezahl erhöhtem Montanwachs kommen außerdem noch die haftverbessernden Eigenschaften des Montanwachses zur Wirkung.

Weiterhin erfolgten bei Verwendung von 1% Montanwachs im Gemisch, bezogen auf die Bitumenemulsion, eine Erhöhung des Erweichungspunktes des Grundbitumens um mindestens 5°C (Ring und Kugel) und eine Erniedrigung der Penetration um wenigstens 30 · 0,1 mm.

Brechpunkt und Duktilität verändern sich nur geringfügig. Die Wärmestandfestigkeit bituminöser Schutzschichten wird dadurch erhöht.

Eine weitere Beeinflussung der Eigenschaften der erfindungsgemäß hergestellten Bitumenemulsionen ist durch Zusatz geeigneter Stoffe, wie Haftmittel oder Stabilisatoren, möglich.

Ausführungsbeispiele

Anhand folgender Beispiele soll die Erfindung näher erläutert werden.

Beispiel 1

Einem Straßenbaubitumen B200 wurden 5,1% Montanwachs, dessen Säurezahl durch ein Gemisch unverzweigter gesättigter und ungesättigter geradzahligter Monocarbonsäuren mit einer Kettenlänge von hauptsächlich 16 bis 18 Kohlenstoffatomen auf 39 mg KOH/g erhöht wurde, zugesetzt.

Das so vorbereitete Bitumen wurde mit Wasser, das vorher durch Zusatz von KOH auf einen pH-Wert von 13,0 eingestellt wurde, zu einer 60%igen lager- und transportstabilen Bitumenemulsion mit folgenden Eigenschaften emulgiert :

Stabilität	unstabil
Viskosität	31,2 Auslaufsekunden
Klebevermögen	100%
Haftkennwert nach Heißwasserlagerung	100 Oberflächen-%
Regentest nach 60 min	100%
Brechverhalten nach 60 min	durchgebrochen

Beispiel 2

In Straßenbaubitumen B200 wurden insgesamt 0,6% Montanwachs und das im Beispiel 1 verwendete Fettsäuregemisch eingebracht. Das modifizierte Montanwachs hatte eine Säurezahl von 131 mg KOH/g. Das so vorbereitete Bitumen wurde mit Wasser, welches mit Kaliumhydroxid auf einen pH-Wert von 13,1 eingestellt wurde, unter Zusatz von 0,2% Kaliummethylsilikonat zu einer 60%igen Bitumenemulsion emulgiert. Die Emulsion hatte folgende Eigenschaften:

Stabilität	unstabil
Viskosität	17,4 Auslaufsekunden
Klebevermögen	95%
Haftkennwert nach Heißwasserlagerung	100 Oberflächen-%
Regentest nach 60 min	100%
Brechverhalten nach 60 min	durchgebrochen

Beispiel 3

Eine 60%ige Bitumenemulsion, hergestellt unter Verwendung von 2% Montanwachs, dessen Säurezahl durch Zusatz eines bei der Herstellung synthetischer Fettsäuren anfallenden hochmolekularen Kondensationsproduktes auf 42 mg KOH/g erhöht wurde, sowie 0,2% Kaliumhydroxid und 0,1% Aminopropyltriethoxisilan, hatte folgende Eigenschaften:

Stabilität	unstab.l
Viskosität	22 Auslaufsekunden
Klebefähigkeit	95%
Haftkennwert nach Heißwasserlagerung	100 Oberflächen-%
Regentest nach 60 min	100%
Brechverhalten nach 60 min	durchgebrochen

Alle drei erfindungsgemäß hergestellten Bitumenemulsionen besitzen die guten Lager-, Transport- und Verarbeitungseigenschaften bekannter anionaktiver Emulsionen und haben gegenüber diesen Vorteile im Brechverhalten, dem Reaktionsverhalten zu Gesteinsbaustoffen, ausgedrückt durch den Regentest und in der Haftung.

Sie sind deshalb weniger gegen einsetzenden Regen gefährdet, sie binden schneller ab und gewährleisten schon nach relativ kurzer Zeit einen festen Verbund zwischen Gestein, Bitumen und Verkehrsfläche.

Bis zu diesem Zeitpunkt gibt es kein Ausbröckeln von Gesteinsmaterial wie bei kationaktiven Bitumenemulsionen.

Diese Bitumenemulsionen eignen sich vorteilhaft für Flickungen und Oberflächenbehandlungen in der Straßeninstandhaltung.