



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 233 996 A1

4(51) C 04 B 24/40
C 04 B 38/02

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP C 04 B / 272 697 8

(22) 22.01.85

(44) 19.03.86

(71) Bauakademie der DDR, Institut für Technologie und Mechanisierung, 1125 Berlin, Plauener Straße 163, DD

(72) Keucher, Joachim, Dipl.-Ing, DD

(54) Verfahren zur Herstellung eines Leichtzuschlagstoffes aus geblähten Mineralien

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Leichtzuschlagstoffes der Fraktion 0/2 mm mit verringerter Wasseraufnahmefähigkeit, insbesondere aus Blähton. Die Erfindung bezweckt die Verbesserung der Gebrauchseigenschaften von Blähton für die Herstellung von dichten Leichtbetonen und Mörteln mit geringer Wasseraufnahme. Mit ökonomisch vertretbarem Aufwand soll ein Verfahren zur Herstellung eines hydrophobierten Blähtons einer Fraktion < 2 mm gefunden werden. Erfindungsgemäß wird ein Blähton mit möglichst großer Wasseraufnahme der Fraktion > 2 mm mit einem impragnierenden Hydrophobierungsmittel, insbesondere mit einer wasserlöslichen Emulsion auf der Basis von Polydimethylsiloxan in einem Verdünnungsverhältnis von 1:40 bis 1:60 z. B. durch eine Tauchung von etwa 10 s behandelt und danach in bekannter Weise getrocknet und auf eine Fraktion 0/2 mm zerkleinert. Die Erfindung kann in der Baustoffindustrie angewendet werden.

Erfindungsanspruch:

1. Verfahren zur Herstellung eines Leichtzuschlagstoffes der Fraktion < 2 mm mit verringerter Wasseraufnahmefähigkeit aus geblähten Mineralien, insbesondere aus Blähton, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Blähton einer Fraktion > 2 mm insbesondere mit einer großen Wasseraufnahme mit einem imprägnierenden Hydrophobierungsmittel, insbesondere mit einer wasserlöslichen Emulsion auf der Basis von Polydimethylsiloxan in einem Verdünnungsverhältnis von 1:40 bis 1:60 z. B. durch eine Tauchung von etwa 10 s behandelt und danach in bekannter Weise getrocknet und zerkleinert wird.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Leichtzuschlagstoffes aus geblähten Mineralien, insbesondere aus Blähton der Fraktion < 2 mm, der sowohl als Zuschlagstoff für einen dichten Leichtbeton als auch für einen Mörtel mit niedriger Rohdichte, hoher Wärmedämmung und geringer Wasseraufnahme verwendbar ist.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

In der DDR-PS 213665 ist ein Verfahren zur Herstellung eines Zuschlagstoffes mit erhöhter Wärmedämmung beschrieben. Ein Mineralgemisch aus Ziegelton und Diathomeenerde wird aufbereitet, granuliert und nach dem Trocknen durch Brennen expandiert. Danach erfolgt ein Zerkleinern auf eine Fraktion 0/4 mm. Mit diesem Zuschlagstoff hergestellte Leichtbetone oder Mörtel sind insbesondere in trockenem Zustand durch geringe Wärmeleitwerte und Rohdichten gekennzeichnet und werden als wärmedämmende Baustoffe eingesetzt. Nachteilig ist, daß derart geblähte Mineralien wegen ihres großen Porengehaltes und ihrer kapillaren Saugfähigkeit erhebliche Mengen an Wasser aufnehmen können und dadurch, je nach der aufgenommenen Feuchtigkeit, ihre Dämmwirkung verringert wird.

Um diesen Nachteil zu beheben, werden die geblähten Mineralien, wie z. B. in DE-OS 3135011 beschrieben, mit einem in Wasser löslichen und verdünnbaren Hydrophobierungsmittel nach dem Verlassen des Blähofens im heißen Zustand besprüht oder in einem Mischwerk besprüht und anschließend getrocknet. Damit wird die Wasseraufnahmefähigkeit der geblähten Mineralien stark reduziert.

Mit diesem Verfahren können jedoch Leichtzuschlagstoffkorngrößen von 0 bis 4 mm nicht hydrophobiert werden, da die Feinstanteile bei dieser Behandlung wegfließen würden.

Die Herstellung eines dichten Leichtbetons erfordert jedoch zur Erreichung eines geschlossenen Gefüges einen hohen Materialanteil im Korngrößenbereich von 0 bis etwa 4 mm. Dies bedeutet, daß neben dem Zement ein hoher Anteil an feinkörnigen wassersaugenden Leichtzuschlagstoffanteilen vorliegt. Dadurch kann mit den hydrophobierten größeren Kornanteilen nur eine relativ geringe Reduzierung der Wasseraufnahme des gesamten Zuschlagstoffgemisches erreicht werden.

Zur Vermeidung dieses Nachteils werden z. B. nach DE-OS 2358913 oder DE-AS 1925854 die kleinen Leichtzuschlagstoffanteile durch einen mehr oder weniger großen Anteil an Sand ersetzt. Damit erhöht sich jedoch die Rohdichte und der Wärmeleitwert des Leichtbetons wird geringer.

Ziel der Erfindung

Die Erfindung bezweckt eine optimale Verbesserung der Gebrauchseigenschaften von Blähton insbesondere für die Herstellung von dichten Leichtbetonen und Mörteln mit geringer Feuchteaufnahme mit ökonomisch vertretbarem Aufwand.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zu finden, mit dem ein hydrophober Blähton der Fraktion kleiner als 2 mm hergestellt werden kann. Erfindungsgemäß wird ein Blähton einer Fraktion größer als 2 mm und einer möglichst großen Wasseraufnahme mit einem imprägnierenden Hydrophobierungsmittel, insbesondere mit einer wasserlöslichen Emulsion auf der Basis von Polydimethylsiloxan in einem Verdünnungsverhältnis von 1:40 bis 1:60 z. B. durch eine Tauchung von etwa 10 s behandelt und danach in bekannter Weise getrocknet und zerkleinert.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend erläutert.

Unter 1. wird die Herstellung einer hydrophobierten Fraktion < 2 mm beschrieben und unter 2. werden Eigenschaften eines dichten Leichtbetons mit der erfindungsgemäß hergestellten Fraktion 0/4 mm Leichtbetonen mit unbehandelten Fraktionen 0/4 mm gegenübergestellt; Tabelle 1 zeigt die Wasseraufnahme in Vol.-% und Tabelle 2 die kapillare Wasseraufnahme in kg/m².

1. Herstellung der hydrophobierten Fraktion < 2 mm

Bei der Blähtonherstellung kann Blähton mit unterschiedlichen Korngrößen und verschiedener Feuchteaufnahmefähigkeit hergestellt werden. Dieses Material ist nach dem Brennvorgang heiß und trocken. Dadurch ist es unmittelbar nach dem Herstellungsprozeß am geeignetsten zur Aufnahme von Flüssigkeiten, einschließlich von wäßrigen Mischungen mit Hydrophobierungsmitteln.

Für die Herstellung von gebrochenem hydrophobiertem Blähton aus körnigem Blähton ist ein Blähton mit einer möglichst hohen Wasseraufnahme auszuwählen. Dadurch wird eine optimale Tiefenwirkung der Hydrophobierung gewährleistet.

Für den Hydrophobierungsvorgang eignet sich eine sofortige Tauchung nach der Herstellung durch das Einleiten des Blähtons in einen Trog, der gefüllt ist mit einem Gemisch aus Hydrophobierungsmittel und Wasser. Danach ist das Material sofort, z. B. mit einer Schleppkette wieder zu entnehmen.

Eine andere Hydrophobierungsmöglichkeit besteht z. B. in einem Besprühen des Blähtons auf einem Förderband. Das behandelte Material ist in beiden Fällen zu trocknen. Hierfür bietet sich die Nutzung der Rauchgase aus den Blähton-Brennöfen an.

Der hydrophobierte, trockene Blähton kann auf eine gewünschte Korngröße gebrochen werden.

2. Dichter Leichtbeton mit unbehandeltem und hydrophobiertem Blähton

Dichte Leichtbetone mit gleichen Volumenanteilen an Zement und Zuschlagstoffen sowie gleicher Verarbeitbarkeit (V3) wurden mit jeweils 3 Zuschlagstofffraktionen der Korngröße 0 bis 4 mm (0/4), 2 bis 8 mm (2/8) und 8 bis 16 mm (8/16) hergestellt.

Die Mischungen enthielten:

- a) unbehandelten Aggloporit 0/4 und unbehandelten Blähton 2/8 und 8/16;
- b) unbehandelten Aggloporit 0/4 und hydrophobierten Blähton 2/8 und 8/16;

Die Frisch- und Festbetoneigenschaften der Betone mit den Zuschlagstoffvarianten a), b) und c) wurden gegenübergestellt. Dabei zeigten sich optimale Vorteile bei der Anwendung der Variante c).

Dazu gehören:

- geringster W/Z-Wert bei gleicher Verarbeitbarkeit
- Gewährleistung der gleichmäßigsten Verarbeitbarkeit im Zeitraum der Betonherstellung, des Transportes und des Einbringens
- Erreichung kürzester Ausschalzeiten bei gleicher Festigkeit
- geringstes Schwinden
- geringste Wasseraufnahme bei der Wasserlagerung des trockenen Betons bis zu 24 h
- geringste kapillare Wasseraufnahme des Betons

Zur Verdeutlichung der Effekte bei der Anwendung von gebrochenem hydrophobiertem Blähton 0/4 dienen die Ergebnisse in den Tabellen 1 und 2.

Tabelle 1 Wasseraufnahme in Vol.-% von dichten Leichtbetonen (dLB) bei Wasserlagerung bis zu 24 h

	Trocken- rohdichte kg/m ³	Wasseraufnahme in Vol.-% n. Stunden					
		0,2	0,5	1	2	6	24
dLB mit Aggloporit 0/4 und unbehandeltem Blähton 2/8 u. 8/16	1 385	4,1	5,9	7,6	9,9	14,5	19,5
dLB mit Aggloporit 0/4 und hydrophobiertem Blähton 2/8 u. 8/16	1 380	3,4	4,7	6,0	7,6	11,0	16,4
dLB mit hydrophobiertem Blähton 0/4, 2/8 und 8/16	1 320	3,3	4,3	5,2	6,3	8,6	12,5

Tabelle 2 Kapillare Wasseraufnahme von einschichtigen Außenwandabschnitten aus dichtem Leichtbeton (dLB)

	Rohdichte, luftfeucht kg/m ³	kapillare Wasseraufnahme	
		in kg/m ²	nach
		1 h	5 h
dLB mit Aggloporit 0/4 und unbehandeltem Blähton 2/8 u. 8/16	1 455	1,14	2,31
dLB mit Aggloporit 0/4 und hydrophobiertem Blähton 2/8 u. 8/16	1 555	0,67	1,14
dLB mit hydrophobiertem Blähton 0/4, 2/8 u. 8/16	1 457	0,50	0,84