DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

(12) **Wirtschaftspatent**

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **219 756 A1**

4(51) **C 04 B 40/02**

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP C 04 B / 257 660 0 (22) 08.12.83 (44) 13.03.85

(71) Bauakademie der DDR, Institut für Technologie und Mechanisierung, 1125 Berlin, Plauener Straße, DD
(72) Borries, Bertold, Dr.-Ing, DD

(54) Verfahren zur Wärmebehandlung von Beton

(57) Verfahren zur Wärmebehandlung von Beton, insbesondere in der Vorfertigungsindustrie bei der Herstellung von Betonelementen. Es soll ein energiesparendes Wärmebehandlungsverfahren zur Beschleunigung der Festigkeitsentwicklung erarbeitet werden, wobei ein Energiezyklus zu finden ist, mit dem die exotherme Reaktionswärme des Zements zielgerichtet für die Wärmebehandlung der Betonelemente genutzt wird. Der Frischbeton wird durch freiwerdende Energie von Latentwärmespeichern mit Speichertemperaturen zwischen 30 °C und 50 °C auf die Behandlungstemperatur aufgeheizt. Mit Einsetzen der Hydratation wird bekannterweise die Hydrationswärme zur Wärmebehandlung mit ausgenutzt. Das Betonelement bleibt so lange mit dem Latentwärmespeicher in Berührung, bis die Betontemperatur unter die Speichertemperatur absinkt.

ISSN 0433-6461

5 Seiten

a) Titel der Erfindung

Verfahren zur Wärmebehandlung von Beton

b) Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Wärmebehandlung von Beton, insbesondere in der Vorfertigungsindustrie bei der Herstellung von Betonelementen

c) Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind Verfahren zur Wärmebehandlung von Beton- und Eisenbetonerzeugnissen bekannt, wo die Sonnenenergie der Energiespender ist, diese Energie von wärmespeichernden Materialien aufgenommen wird und für den Wärmebehandlungsprozeß in der Betonindustrie optimal verwendet wird.
Für den Wärmespeicher werden Materialien verwendet, die eine hohe Wärmespeicherfähigkeit besitzen und die Energie bei Bedarf schnell wieder abgeben, aber selbst keine Wärmespender sind. Diese Materialien befinden sich beispielsweise unmittelbar in den Formenwandungen oder unter dem Formboden.
Das Betonelement verbleibt so lange in der Form, bis die gewünschte Festigkeit erreicht ist (SU-US-Nr. 998 437).
In dem SU-US-Nr. 968 017 wird die Sonnenenergie von einem Speichermaterial aufgenommen, über ein Umlaufsystem zu einem weiteren wärmespeichernden Material, unmittelbar in der Warmbehandlungszone, gebracht. Reicht diese Wärmemenge nicht aus, so wird zusätzliche Energie, beispielsweise Wasserdampf, dem System zugegeben.

d) Ziel der Erfindung

Zur Schnellerhärtung von Beton, insbesondere von Betonelementen in der Vorfertigung, ist ein energiesparendes Wärmebehandlungsverfahren zur Beschleunigung der Festigkeitsentwicklung zu entwickeln.

e) Wesen der Erfindung

Es ist ein Verfahren mit einer Energieform für den Wärmebehandlungsprozeß zu finden, mit dem die exotherme Reaktionswärme des Zements zielgerichtet für die Wärmebehandlung der Betonelemente genutzt wird.
Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß dem Frischbetonelement die zur Aufheizung erforderliche Energie aus einem Latentwärmespeicher zugeführt wird, wobei die günstigsten Speichertemperaturen zwischen 30 und 50° C liegen. Mit dem Einsetzen der Zementhydratation wird bekannterweise die Hydratationswärme zur Wärmebehandlung mit ausgenutzt. Sie trägt zur Temperaturerhöhung des Betons bei. Mit Überschreiten der Temperatur des Latentwärmespeichers infolge der Hydratationswärme setzt ein Wärmefluß aus dem Betonelement in den Latentwärmespeicher ein.

f) Ausführungsbeispiel

Figur 1 zeigt eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.
Der Frischbeton wird in eine Kippform eingebracht, wenn der Latentwärmespeicher die maximale Energie gespeichert hat. Als Latentwärmespeicher dient beispielsweise ölhaltiges Paraffin, dessen Schmelzpunkt bei ca. 50° C liegt. Die Menge des ölhaltigen Paraffins ist auf die zu erwärmende Betonelementemasse abgestimmt. Die gespeicherte Energie des Latentwärmespeichers wird auf das kalte Betonelement übertragen. Die Aufheiztemperatur des Betonelements erhöht sich mit dem Einsetzen der Zementhydratation.
Die Temperatur steigt über die Speichertemperatur. Durch das Temperaturgefälle zum Latentwärmespeicher fließt die freiwerdende Wärme jetzt in seine Richtung und steht für den folgenden Zyklus zur Verfügung.

Um die Hydratationswärme des Zements beim Erhärtungsprozeß am optimalsten nutzen zu können, muß ein Latentwärmespeicher mit einem Schmelzpunkt bei 30° C beispielsweise Polyglycol zur Anwendung kommen. In diesem Fall ist eine längere Erhärtungszeit erforderlich als bei Einsatz von Latentwärmespeichern mit einem Schmelzpunkt um 50° C. Reicht die Energiemenge zur Aufheizung für den Erhärtungsprozeß nicht aus, kann äußere Energie, z.B. Dampf, zugeführt werden.
Mit Anwendung dieser Verfahrensschritte werden mindestens 25- 30 % der bei der traditionellen Wärmebehandlung erforderlichen Energie durch die Nutzung der Hydratationswärme eingespart.
Die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens besteht aus einer Kippform. Der Hohlraum 1 eines Formenbodens 2, der ursprünglich für das Einblasen von Dampf zur Warmbehandlung ausgelegt war, wird mit einem wärmespeichernden Medium 3, ölhaltiges Paraffin, gefüllt. Zur Gewährleistung einer effektiven Wärmeausnutzung ist eine gute Wärmeisolierung 4 der gesamten Form vorgesehen. Zur Zuführung der noch erforderlichen äußeren Energie sind Rohrleitungen 5 vorgesehen, die den Latentwärmespeicher durchziehen.
Für die Kontrolle des Behandlungsregimes sowie im speziellen Fall des Erreichens der Speichertemperatur durch das Betonelement 6 während des Abkühlens ist ein Temperaturfühler 7 angeordnet.

Erfindungsanspruch

Verfahren zur Wärmebehandlung von Beton, insbesondere in der Vorfertigung, dadurch gekennzeichnet, daß der Frischbeton durch freiwerdende Energie von Latentwärmespeichern mit Speichertemperaturen zwischen 30° C und 50° C auf die Behandlungstemperatur aufgeheizt wird, mit Einsetzen der Hydratation die Hydrationswärme bekannterweise zur Wärmebehandlung mit ausgenutzt wird und das Betonelement so lange mit dem Latentwärmespeicher in Berührung bleibt, bis die Betontemperatur unter die Speichertemperatur absinkt.