



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **257 825 A1**

4(51) C 04 B 38/08
C 04 B 28/00
C 04 B 24/26

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP C 04 B / 300 208 5 (22) 26.02.87 (44) 29.06.88

(71) VEB Silikatwerk Brandis, Grimmaische Straße 20, Brandis, 7253, DD

(72) Kanthak, Franz; Estel, Heinz; Pietsch, Ingolf, Dipl.-Ing.-Ök., DD

(54) Konstruktiver Leichtbeton für Temperaturen 1 400°C mit erhöhter Oberflächenfestigkeit

(55) Konstruktiver Leichtbeton bis 1400°C mit erhöhter Oberflächenfestigkeit und kombinierter Bindung Tonerdezement und Grahamsalz

(57) Konstruktiver Leichtbeton für Anwendungstemperaturen bis 1400°C mit erhöhter Oberflächenfestigkeit die eine hohe Beständigkeit gegen Erosion durch Flugstäube und Abgase hoher Geschwindigkeit schafft. Als Porenbildner wird Schaumpolystyrol und als Bindemittel Tonerdezement und Grahamsalz eingesetzt. Hergestellte Fertigteile finden Anwendung bei der wärmedämmenden Zustellung von Industrieofenanlagen besonders bei der Konstruktion scheinrechter Deckenelemente.

Erfindungsansprüche:

1. Konstruktiver Leichtbeton für Temperaturen 1400°C mit erhöhter Oberflächenfestigkeit, **gekennzeichnet dadurch**, daß
 - 30,0 bis 60,0 Gew.-% eines Aluminiumsilikates, vorzugsweises Rohschamotte mit einem Al_2O_3 -Gehalt gleich/größer 30% der Körnung 0–1 mm;
 - 15,0 bis 30,0 Gew.-% Edelkorund der Körnung kleiner 0,1 mm;
 - 0,5 bis 2,0 Gew.-% Schaumpolystyrol der Korngröße 0,5 bis 2,0 mm;
 - 20,0 bis 35,0 Gew.-% Tonerdezement mit einem Al_2O_3 -Gehalt $\geq 50\%$;
 - 0,2 bis 1,0 Gew.-% Grahamsalz eingesetzt werden.
2. Konstruktiver Leichtbeton nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Beton durch Stampfen, Pressen oder Vibration zu kleinformatigen Formsteinen oder Fertigteilen geformt wird.
3. Konstruktiver Leichtbeton nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Beton nach 2 bis 8 Stunden Vorlagerzeit anschließend bei 60 bis 100°C 10 bis 24 Stunden thermisch behandelt wird.
4. Konstruktiver Leichtbeton nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine oder mehrere Flächen des Fertigteils mit einer Schutz- und/oder Strahlungsschicht versehen ist.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung findet Anwendung zur wärmedämmenden, feuerfesten Auskleidung in Industrieofenanlagen im Temperaturbereich bis 1400°C, vorzugsweise in Glüh- und Wärmebehandlungsöfen der Metallurgie und Gießereitechnik insbesondere bei der Konstruktion von stahlarmierten oder durch Tragelemente gehaltenen scheinrechten Deckenelementen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Effektiv wärmedämmende Leichtbetone besitzen auf Grund ihrer hohen Porosität, die durch eine Vielzahl von porenbildenden Ausbrennstoffen oder porösen Zuschlagstoffen gebildet werden kann, nur geringe Festigkeit, die einen Einsatz nur als Hintermauerung oder Zwischenschicht zulassen.

So offenbart die DD-PS 223 144 A 1 ein Verfahren nach dem Kaffeesatz als Ausbrennstoff eingesetzt wird. Weiterhin wird in der DD-PS 151 057 ein Verfahren dargestellt, wo granuliert Silikatschlacke aus der Herstellung von Phosphor als poröser Leichtzuschlagstoff zum Einsatz kommt. In der DD-PS 153 112 wird vorgeschlagen, durch Einsatz von Aggloporit und keramischer Feinstzuschlagstoffe einen konstruktiven Leichtbeton für hohe Aufheizgeschwindigkeiten herzustellen. Diese Lösungen besitzen den Nachteil, daß die Erzeugnisse thermisch vorbehandelt werden müssen oder nicht bis 1400°C belastet werden können.

Bei hydraulisch gebundenen Feuerbetonen ist bei Einsatz von hochporösen Zuschlagstoffen ein hoher Wasserzusatz erforderlich, um dem Beton die erforderliche Konsistenz verleihen zu können, die eine Herstellung von Fertigteilen durch Vibration möglich macht. Hoher Wasserzusatz vermindert jedoch die Druckfestigkeit des Betons wesentlich, was einer Qualitätsminderung gleichkommt. Das Ausschalen solcher Betonteile ist erst nach 48 Stunden möglich, was zu Störungen bei den angestrebten 24 Stunden-Fertigungsrythmus führt. Eine weitere Verringerung der Festigkeit tritt ein, wenn der Beton thermisch belastet wird. Bei einem Leichtbeton für hohe Temperaturen ist eine solche stoffliche Zusammensetzung zu wählen, die sichert, daß die erforderliche Porosität für die Wärmedämmung auch bei hohen Temperaturen erhalten bleibt und gleichzeitig eine ausreichende Druckfestigkeit in allen Temperaturbereichen bis 1400°C gegeben ist. Bei konstruktivem Leichtbeton wird außer einer ausreichenden Festigkeit entsprechend der statistischen Belastung des Betons auch eine gute Oberflächen- und Kantenfestigkeit gefordert, die im Einsatz speziell Flugstäuben mit hoher Geschwindigkeit entsprechenden Widerstand entgegensetzt. Durch diese aufgezeigten Mängel sind gute hydraulisch gebundene Leichtbetone für hohe Temperaturen bisher vom Einsatz als konstruktiver Leichtbeton ausgeschlossen.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die rationelle und ökonomische Herstellung von Fertigteilen aus konstruktivem Leichtbeton für Einsatztemperaturen bis 1400°C mit hoher Wärmedämmung und erhöhter Oberflächen- und Kantenfestigkeit zur Zustellung von Industrieofenanlagen zwecks Senkung des Materialeinsatzes und Minderung von Wärmeverlusten, sowie Schaffung neuer technischer Bedingungen für konstruktive Lösungen scheinrechter Deckenelemente.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, einen konstruktiven Leichtbeton mit hoher Wärmedämmung für Temperaturen bis 1400°C unter Verwendung eines porenbildenden Ausbrennstoffes herzustellen, der durch Vibration verdichtet und im Zeitraum bis 24 Stunden als Fertigteil entschlackt werden kann und deren Oberfläche trotz seiner hohen Porosität so verfestigt ist, daß auch in kritischen Temperaturbereichen und bei der maximalen Temperaturbelastung hohe Beständigkeit gegen Erosion durch Flugstäube und Abgase hoher Geschwindigkeit besteht.

Rohdichte	[g/cm ³]	
nach der Trocknung bei 110 °C	1,5	
Druckfestigkeit bei Raumtemperatur	[MPa]	
nach Trocknung bei 110 °C	15	
Druckfestigkeit	[MPa]	
nach dem Brand bei 1 400 °C	10	
Lineare Längenänderung	[%]	
nach dem Brand bei 1 400 °C	± 0	
Wärmeleitfähigkeit	[W/m · K]	
nach dem Brand bei 1 400 °C	bei Raumtemperatur 0,3	
	300 °C	0,4
	600 °C	0,5
	900 °C	0,6
