

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

448789 A1

10	ES	11	NUMERO	12	A1
		21			
		22	FECHA DE PRESENTACION		
					1 JUN. 1976

PATENTE DE INVENCION

50 PRIORIDADES:		
51 NUMERO	52 FECHA	53 PAIS
P 25 26 258.2	12 de junio de 1.975	REP. FEDERAL ALEMANA
P 26 09 099.3	5 de marzo de 1.976	"
47 FECHA DE PUBLICIDAD	61 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
64 TITULO DE LA INVENCION		
PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE ARENISCA CALCAREA CON REDUCIDA DENSIDAD EN BRUTO		
71 SOLICITANTE (S)		
SICOWA Silikat Consulting Wankum Gmbh & Co.KG, entidad alemana		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Wankumer Heide, D-4175 Wachtendonk 2, República Federal Alemana		
72 INVENTOR (ES)		
Prof.Dr.Ing.Karlhans Wesche., Dipl.-Ing.Peter Schubert., Dipl.Ing. Horst Glitza		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
GOMEZ-ACEBO		

La invención se refiere a un procedimiento para la obtención de arenisca calcárea con reducida densidad en bruto y una resistencia de las piezas en bruto de $\geq 1 \text{ kp/cm}^2$, según el cual se prepara una mezcla en bruto de arena, cal y agua y a continuación se comprime en moldes de un dispositivo compresor a piezas en bruto que a continuación se endurecen en una caldera de endurecimiento.

En el curso de los continuos aumentos de costes en la zona de suministros de energía se están haciendo actualmente grandes esfuerzos para, mediante la disminución de la densidad en bruto de las piedras, mejorar las propiedades de contención del calor por los ladrillos de los muros. Posibilidades fundamentales para ello están dadas, entre otros, mediante el aumento de la proporción de agujeros en el ladrillo, el empleo de aditivos ligeros así como la generación de poros de aire artificiales. La reducción de la densidad en bruto de las piedras como condición previa para la mejora de las propiedades de contención del calor tropieza, especialmente en la arenisca calcárea, con considerables dificultades debido a la reducida resistencia de las piezas en bruto que con ello va ligado, ya que con reducidas resistencias de las piezas en bruto las solicitudes de los procesos de transporte hasta ahora usuales no se pueden recoger sin un impermisible daño en las piezas en bruto. Según los procedimientos hasta ahora conocidos para la obtención de arenisca calcárea con reducida densidad en bruto se precisa para lograr una resistencia suficiente en las piezas en bruto un alto trabajo de compresión mínimo que contrarreste una reducida densidad en bruto en la piedra.

El cometido de la presente invención consiste, por

lo tanto, en alcanzar en un procedimiento de la clase mencionada al principio una densidad en bruto más reducida sin influenciar esencialmente la resistencia de la pieza en bruto, de manera que las piezas en bruto obtenidas según el procedimiento se puedan transportar con los dispositivos hasta ahora usuales.

Este cometido se soluciona en un procedimiento de la clase mencionada al principio según la presente invención, debido a que a la mezcla en bruto, antes de la introducción en el dispositivo compresor, se le agrega como mínimo un 1 % en peso de cemento y porque la mezcla se comprime en el dispositivo compresor bajo presiones inferiores a 150 kp/cm^2 . Antes del proceso de compresión se inician por el cemento agregado que actúa como aglutinante, a la mezcla en bruto compuesta esencialmente de arena, cal y agua, unas reacciones formadoras de solidez que le imprimen a la pieza en bruto, también con una reducida compresión en el dispositivo compresor, la resistencia deseada para la pieza en bruto.

La invención prevé que la mezcla en bruto, después de la adición del cemento, para la iniciación de las reacciones imprimidoras de resistencia, se mantenga aproximadamente durante una hora en un mezclador o en un silo intermedio y a continuación sea alimentada al dispositivo de compresión.

La invención prevé además de que como cemento se emplee cemento rápido, de manera que el tiempo de residencia de la mezcla delante del dispositivo de compresión se pueda mantener en este procedimiento relativamente corto en comparación con el empleo de cemento normal.

La invención propone, además, que a la mezcla en

bruto, en lugar de la arena, total o parcialmente se agreguen aditivos ligeros. Estos aditivos ligeros contribuyen por su reducida densidad en bruto a una disminución de la densidad en bruto de la piedra. En comparación con la obtención normal de arenisca calcárea no se destruyen aquí debido a las presiones de compresión relativamente reducidas.

Asimismo se ha previsto agregarle a la mezcla en bruto agentes formadores de poros de aire. De esta manera, se puede reducir con las presiones de compresión lo más reducidas posible, asimismo, la densidad en bruto de las piedras.

Mediante el empleo de cemento como aglutinante es posible, según una ulterior proposición de la invención, emplear arenas mononucleares con una granulometría inferior a 0,25 mm. Estas arenas mononucleares producen una reducción en la densidad en bruto de la piedra y, con ello, una mejora de las propiedades de contención térmica manteniéndose la resistencia necesaria en la pieza en bruto.

La invención propone, además, que las piezas en bruto se doten con una proporción en agujeros de un $\geq 25\%$. Esta proporción de agujeros se puede realizar en todos los formatos de ladrillos que entran en consideración en la práctica para mejorar las propiedades de contención térmica sin que por ello se reduzca el valor necesario en la resistencia de las piezas en bruto.

Según la presente invención ha demostrado ser conveniente que se mezcle un 10 % en peso de CaO, un 5 % en peso de agua, adicionalmente al agua de apagado necesaria, un 81 % en peso de arena de la granulometría desde 0 a 2 mm y un 4 % en peso de cemento rápido, y que la mezcla, después

de un tiempo de residencia de 30 minutos se comprima bajo una presión de 10 kp/cm^2 . Esta reducida presión, que solamente asciende a una fracción de la presión generalmente necesaria en la fabricación de arenisca calcárea, que generalmente se encuentra en una magnitud de aproximadamente 150 kp/cm^2 , resulta también ventajoso con respecto a las solicitudes en el dispositivo de compresión necesario.

Corresponde a una ulterior proposición de la invención que la mezcla en bruto, después de la adición del cemento, sea comprimida por solicitudes dinámicas que actúan sobre los moldes o por punzado.

De esta manera se puede reducir ulteriormente el peso específico en bruto del ladrillo para lograr buenas propiedades de contención térmica. Además, procediendo de esta manera, se precisa un gasto en aparatos relativamente reducido.

Finalmente, propone la invención que al comprimir la mezcla mediante solicitudes que actúan dinámicamente sobre los moldes, se trabaje sin carga superior. Esto conduce a un desarrollo especialmente sencillo del dispositivo compresor.

Según un ejemplo de ejecución se prepara en un mezclador una mezcla en bruto de 100 partes en masa de CaO , 5 partes en masa de agua, adicionalmente al agua de apagado necesaria y 81 partes en masa de arena. La arena se emplea aquí en una granulometría de 0 a 2 mm. A esta mezcla en bruto se le agregan 4 partes en masa de cemento rápido. La mezcla así obtenida:

10 % en peso de CaO

5 % en peso de agua (adicionalmente al agua de apagado ne-

cesaria)

81 % en peso de arena

4 % en peso de cemento rápido

5 se alimenta a un silo intermedio en el que se mantiene durante unos 30 minutos. En este silo se inician las reacciones del cemento formadoras de la resistencia.

10 La mezcla se alimenta a continuación en moldes a un dispositivo de compresión. Aquí se ejerce una presión de unos 10 kp/cm^2 sobre la mezcla, ascendiendo esta presión aproximadamente a $1/15$ de la presión de compresión de unos 150 kp/cm^2 hasta ahora empleado para la fabricación de arenisca calcárea.

15 Las piezas en bruto así obtenidas se retiran, en la forma usual, del dispositivo compresor y se transportan a una caldera endurecedora. Estas presentan, después de abandonar el dispositivo compresor, una resistencia de las piezas en bruto de unos $1,6 \text{ kp/cm}^2$. La densidad en bruto del material asciende antes de endurecer aproximadamente a $1,7 \text{ kg/dm}^3$.

20 Debido a la resistencia de las piezas en bruto de unos $1,6 \text{ kp/cm}^2$ alcanzada a pesar del reducido trabajo de compresión se pueden transportar las piezas en bruto fabricadas de esta manera sin más con los dispositivos empleados hasta ahora para la fabricación de arenisca calcárea,

25 Según un segundo ejemplo de ejecución se prepara en un mezclador una mezcla en bruto de 7 partes en masa de CaO , 7 partes en masa de agua, adicionalmente al agua de apagado necesaria, y 80 partes en masa de arena. La arena se emplea aquí en una granulometría de 0 a 2 mm. A esta mezcla en bruto se le agregan 6 partes en masa de cemento
30 rápido. A 100 kg de la mezcla así obtenida de

7 % en peso de CaO

7 % en peso de agua (adicionalmente al agua de apagado necesaria)

80 % en peso de arena

5 6 % en peso de cemento rápido,

se le agregan entonces 30 litros de un medio formador de poros de aire.

10 La mezcla así obtenida se traslada a un silo intermedio donde se mantiene durante unos 30 minutos. En este silo se inicia la reacción del cemento que da la resistencia.

La mezcla se traslada a continuación en moldes a una máquina vibradora o agitadora donde es comprimida.

15 La máquina tiene una frecuencia vibradora o de agitación de 150 Hz con una amplitud de 2 mm. El tiempo de vibración o de agitación asciende a 20 segundos. Sobre la mezcla que se encuentra en los moldes no actúa durante este proceso de compresión ninguna carga superior.

20 Las piezas en bruto así preparadas se retiran en la forma usual del dispositivo compresor y se transportan a una caldera endurecedora. Después de abandonar el dispositivo compresor presentan las piezas en bruto una resistencia de $1,2 \text{ kp/cm}^2$ con una densidad en bruto antes de endurecer de $1,4 \text{ kg/dm}^3$. La resistencia lograda en las piezas en bruto es aún suficiente para poder transportar las piezas en
25 bruto con los dispositivos hasta ahora empleados en la fabricación de arenisca calcárea.

30 En lugar de la máquina vibradora o agitadora empleada en este ejemplo se puede efectuar la compresión de esta mezcla también mediante punzado.

Todos los ejemplos de ejecución anteriormente descritos se pueden modificar en forma sencilla sustituyendo la proporción de arena total o parcialmente por aditivos ligeros. Asimismo se pueden agregar simultánea o alternativa-
5 mente medios formadores de poros de aire a la mezcla antes de su compresión.

Además, simultáneamente a las medidas individuales o a todas las medidas anteriormente descritas para disminuir la densidad en bruto o alternativamente a estas medidas sus-
10 tituirse por arenas mononucleares con una granulometría inferior a 0,25 mm la proporción de la arena usual hasta en un 100 %.

En todos los casos se puede aumentar adicional o alternativamente la densidad en bruto mediante disposición
15 de agujeros en la pieza en bruto, pudiéndose lograr una proporción de agujeros de un 25 % y más.

Especialmente cuando la mezcla se comprime con una máquina vibradora o agitadora puede ser conveniente, según un ulterior desarrollo del procedimiento de la presente
20 invención, agregarle a la mezcla aditivos de efecto ahorrador de agua y/o licueficador, tal y como ya son conocidos en la preparación de hormigón.

En todos los ejemplos de ejecución descritos se le puede agregar a la mezcla, por ejemplo, celulosa metilica o
25 un agente estabilizador conocido de efecto similar para contrarrestar de esta manera un desmezclado de los componentes de la mezcla y lograr, en caso deseado, un determinado efecto adhesivo.

NOTA .-

5 Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

10 1.- Procedimiento para la obtención de arenisca calcárea de reducida densidad en bruto con una resistencia de la pieza en bruto $\geq 1 \text{ kp/cm}^2$, en el que se prepara una mezcla en bruto de arena, cal y agua y a continuación se comprime en moldes en un dispositivo de compresión a piezas en bruto, que después se endurecen en una caldera endurecedora, caracterizado porque a la mezcla en bruto, antes de
15 su introducción en el dispositivo compresor se le agregan como mínimo un 1 % en peso de cemento y porque la mezcla se comprime en el dispositivo compresor a presiones inferiores a 150 kp/cm^2 .

20 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la mezcla en bruto, después de la adición del cemento, para la iniciación de reacciones formadoras de la resistencia, se mantiene durante aproximadamente una hora en un mezclador o en un silo intermedio y a continuación se alimenta al dispositivo compresor.

25 3.- Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque como cemento se emplea cemento rápido.

30 4.- Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque a la mezcla en bruto en lugar de la arena se le agregan total o parcialmente aditivos ligeros.

5.- Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque a la mezcla en bruto se le agregan agentes formadores de poros de aire.

5 6.- Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en la mezcla en bruto se emplean arenas mononucleares con una granulometría inferior a 0,25 mm.

10 7.- Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las piezas en bruto se dotan de una proporción de agujeros de 25 %.

15 8.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque se mezclan un 10 % en peso de CaO, un 5 % en peso de agua, adicionalmente al agua de apagado necesaria, 81 % en peso de arena con una granulometría de 0 a 2 mm y un 4 % en peso de cemento rápido, y porque la mezcla se comprime después de un tiempo de residencia de 30 minutos bajo una presión de 10 kp/cm².

20 9.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la mezcla en bruto, después de agregar el cemento, se comprime mediante solicitudes que actúan dinámicamente sobre los moldes y/o punzado.

25 10.- Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque al comprimir la mezcla mediante solicitudes que actúan dinámicamente sobre los moldes se trabaja sin carga superior.

11.- Procedimiento según la reivindicación 9 ó 10, caracterizado porque a la mezcla se le agregan aditivos con efecto ahorrador de agua y/o licueficador.

12.- Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque a la mezcla se le agregan agentes estabilizadores inhibidores de un desmezclado.

5 13.- Procedimiento para la obtención de arenisca calcárea con reducida densidad en bruto, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

Esta Memoria consta de 11 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 1 JUN. 1976

SICOWA Silikat Consulting Wankum GmbH & Co.KG

WANKUM GERTS Y UEBNER
Ingenieros L. Gade, fundadores
