

13 MAYO 1975

436482

P.-60.010

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl. CO4B 2/02

para solicitar PATENTE DE INVENCION

a nombre de ANNELIESE ZEMENTWERKE AKTIENGESELLSCHAFT

entidad alemana

establecida en D-4722 Ennigerloh i.W., República Federal Alemana.

por: " PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE MEZCLAS DE LA DRILLOS DE HORMIGON EXPANDIDO". (Clase Internacional CO4B).

5.5.75

- 1 -

BAD ORIGINAL

La presente invención se refiere a mezclas para la producción de ladrillos de hormigón expandido.

5 Para la producción de hormigón expandido se utilizan mezclas acuosas de cal fina blanca, arena (en parte molida y en parte no molida), y un agente esponjante, por ejemplo polvo de aluminio. Por lo general el agua de amasado se calienta previamente de forma que la temperatura inicial de la mezcla sea de 10 aproximadamente 40°C. Esta mezcla, con reacción fuertemente alcalina, forma con el polvo de aluminio hidrógeno gaseoso.

La mezcla acuosa se vierte en unas vagonetas depósito rectangulares y comienza a reaccionar con 15 aumento de volumen. Dependiendo de la composición de la mezcla de partida se forman cuerpo más o menos fuertemente porosos, en los que el hidrógeno de calcio se combina en parte con el árido arena molida o no molida para formar fases de silicato de calcio hidratado. De este modo, ya al cabo de unos 20 minutos 20 se produce una consolidación de la masa. Es esencial para la consecución de una densidad aparente lo más baja que sea posible que, al término de la formación del gas, la torta porosa expandida de ladrillo de cal y arena ya no se desmorone, sino que conserve su volu 25

men como una masa estable.

5 Después de tiempos de reposo habituales, estos bloques de ladrillo de hormigón expandido en bruto son cortados y endurecidos con vapor. Es deseable la producción de ladrillos de hormigón expandido con una baja densidad aparente y con suficiente resistencia a la compresión.

10 Además es conocido que una parte de la cal fina blanca, que representa el componente más caro de las mezclas, puede ser sustituida por cemento. La adición de cemento aumenta ciertamente los valores de resistencia, pero aumenta también simultáneamente las densidades aparentes. Además de ello con proporción creciente de cemento, disminuye la velocidad de reacción de la formación de las fases de silicato de calcio hidratado.

15 Es misión de la presente invención sustituir o reducir la proporción de cal fina blanca en mezclas de ladrillos de hormigón expandido, sin que disminuya la velocidad de reacción de la formación de silicato de calcio hidratado, y sin que se eleven fuertemente las densidades aparentes de los ladrillos de hormigón expandido producidos con las etapas de procedimiento habituales.

25 Por consiguiente, son objeto de la presente

invención mezclas para ladrillos de hormigón expa
nido, que constan de cal, arena y un agente esponjante
te, caracterizadas porque el componente de cal es una
marga desacidificada. Especialmente adecuadas para la
5 producción de ladrillos de hormigón expandido son mez
clas que constan de cal, arena y un agente esponjante,
caracterizadas porque el componente de cal es susti-
tuído, al menos en parte, por una marga desacidificada
da.

10 Bajo el concepto de marga caen dentro del
marco de la invención todas las materias primas que
están en su composición entre la piedra caliza pura
y la arcilla, y que en especial son también adecuadas
para la producción de cemento y cal.

15 Estas margas son desacidificadas a tempe-
raturas de aproximadamente 900 a 1300°C, en especial
a 1200°C. En este caso la desacidificación debe ser
llevada a cabo sólo hasta un punto tal que práctica-
mente no se forme ningún mineral de clinker de cemento
20 to. Con una calcinación llevada a cabo de tal forma
moderada se forma una CaO muy reactiva, así como com
ponentes de SiO₂ en una forma muy activa, altamente
dispersa.

25 En las mezclas de hormigón expandido según
la invención, los componentes reactivos cal y SiO₂,

conjuntamente con la cal fina blanca, procuran una formación suficiente y rápida de fases de silicato de calcio hidratado, con lo que los tiempos de reposo de los bloques de ladrillo de hormigón expandido en bruto pueden ser sensiblemente acortados. Además, aumentan sólo inapreciablemente las densidades aparentes de los ladrillos de hormigón expandido acabados, pero por lo menos de modo considerablemente menor que en el caso de una adición de cemento. Además de ello se pudo comprobar que los tiempos de reacción en el proceso en autoclave pueden ser asimismo acortados. Se supone que el ácido silícico altamente disperso actúa catalíticamente o formando núcleos, y que por ello las reacciones deseadas se inician o transcurren de modo más rápido que cuando en las mezclas de partida sólo están presentes cal fina blanca pura o cal fina blanca y cemento. Por consiguiente en las mezclas para ladrillos de hormigón expandido según la invención, con una combinación de cal fina blanca y de la marga desacidificada se presentan por consiguiente las condiciones de reacción óptimas para la producción de ladrillos de hormigón expandido.

Estas condiciones son máximamente favorables cuando se trata todavía de una marga caliza de sacidificada. Sin embargo, esto no excluye que la cal

fina blanca pueda ser completamente sustituida por marga desacidificada, puesto que en este caso ya se dan condiciones de reaccion más favorables que con las mezclas conocidas.

5 Se logran resultados muy buenos con mezclas para ladrillos de hormigón expandido en las que la cal fina blanca ha sido sustituida hasta en 80% en peso por marga desacidificada. Especialmente, son favorables las mezclas que contienen 40 a 70% en peso de marga caliza desacidificada, referido a cal fina blanca.

10

 Para una elevación adicional de la resistencia de los productos de ladrillos de hormigón expandido se ofrece el utilizar margas desacidificadas, molidas conjuntamente con clinker de cemento Portland, o marga molida y desacidificada en mezcla con cemento molido. Dependiendo de la propiedad deseada del producto acabado en cuanto a resistencia y a densidad aparente, la proporción de mezcla puede encontrarse en 20 a 80% en peso de marga desacidificada y en 80 a 20% en peso de cemento. En este caso, en las mezclas acuosas de partida se puede igualmente sustituir hasta 80% en peso de la cal fina blanca por la mezcla aglutinante descrita, siendo la cantidad de aditivo dependiente de la temperatura de la mezcla de parti-

15

20

25

da, puesto que, como es sabido, la temperatura influye fuertemente en el curso de la reacción.

5 Son preferidas mezclas de aproximadamente 60% en peso de marga caliza desacidificada y molida y aproximadamente 40% en peso de cemento Portland, y mezclas para ladrillos de hormigón expandido en las que aproximadamente 40 a 70% en peso de la cal fina blanca es sustituida por esta mezcla aglutinante. Con ello se logra, su condiciones previas descritas posteriormente, un curso de la reacción igual que en el caso de utilización exclusiva de cal fina blanca. Además se logran resistencias a la compresión esencialmente más elevadas, con densidad aparente constante de por ejemplo, 0,5 t/m³ de ladrillo de hormigón expandido. De esta manera se confirma que la pieza en bruto hinchada de ladrillo de hormigón expandido conserva su volumen y no se desmorona. Por el contrario, en el caso de adiciones de cemento a la cal fina blanca se produce una reducción de volumen y debido a ello una densidad aparente más elevada.

10

15

20

25 Las mezclas para ladrillos de hormigón expandido según la invención conducen, junto a mejoras de la calidad y de la técnica del procedimiento, a una mayor rentabilidad y economía (densidad aparente baja con muy buena resistencia a la compresión y uti

lización de un producto de partida más barato).

Con ayuda del siguiente ejemplo se ha de ilustrar más detalladamente la invención.

Ejemplo

5 En un mezclador previo se produjo primero una cantidad de papilla o lechada consistente en un aditivo de silicato, agua y lechada de recuperación, con una densidad aparente de 1,63 g/ml. La temperatura de esta lechada era de aproximadamente 40°C.

10 Después, en una hormigonera de cuba con brazos agitadores dispuestos verticalmente y de movimiento rápido, a 1700 kg de esta mezcla se añadieron 240 kg de cal fina blanca y 80 kg de una mezcla consistente en

15 60% en peso de marga caliza desacidificada y molida y 40% en peso de cemento Portland. La marga caliza desacidificada y molida había sido preparada a partir de una materia prima con aproximadamente 77% de CaCO_3 y poseía los siguientes resultados de análisis:

20

25

	Pérdida por calcinación	0,90%
	CO ₂ residual	0,82%
	Materia insoluble	2,23%
	SiO ₂	18,71%
5	Al ₂ O ₃	5,70%
	Fe ₂ O ₃	2,02%
	CaO	65,93%
	MgO	1,08%
	K ₂ O	0,96%
10	Na ₂ O	0,09%
	SO ₃	1,25%
	Resto	0,31%
		<hr/>
		100,00%

15

La mezcla en bruto para ladrillos de hormigón expandido se mezcló durante 1 minuto.

20

A continuación se añadieron 800 g de polvo de aluminio (mezclado en 1 : 10 con agua), se agitó de nuevo durante 12 segundos y la mezcla terminada se vertió en vagonetas de endurecimiento. Después de un tiempo de reposo de 30 minutos estaba terminado el proceso de esponjamiento e hinchado. La temperatura máxima fue de 91°C. La pieza en bruto fue cortada después en un formato de ladrillos de 11,5 x 240 x 365 mm y endurecido en un autoclave de endurecimiento.

25

La temperatura en el autoclave fue de 200°C y la presión, de modo correspondiente, era de 16 atmosferas manométricas. El tiempo de permanencia en el autoclave de endurecimiento fue de 11,5 horas, de las que 3,5 horas correspondían al tiempo de calentamiento. La densidad aparente de los ladrillos de hormigón expandido fue de 0,5 t/m³ y la resistencia a la compresión alcanzó un valor de 34 kp/cm².

La resistencia a la compresión mínima para tales ladrillos es de 25 kp/cm².

En el caso de utilización de la mezcla aglutinante anterior, en la que ya al principio del proceso el ácido silícico altamente activo, finamente dividido, se combina para formar fases de silicato de calcio hidratado, estas últimas sirven en el proceso subsiguiente de autoclave como cristales de inoculación y actúan por consiguiente acelerando la conversión completa de Ca(OH)₂ en silicatos de calcio. Con ello resulta un aumento de la resistencia a la compresión de los ladrillos de hormigón expandido a igual tiempo de permanencia en el proceso de autoclave. Inversamente, los tiempos de permanencia en el autoclave pueden ser naturalmente acortados, porque también entonces se alcanzan resistencias a la compresión suficientes, que están por encima de

25 kp/cm².

Otra ventaja más de las mezclas para ladrillos de hormigón expandido según la invención es el contenido extraordinariamente bajo de SO₃ en el aglutinante. La marga desacidificada no contiene prácticamente nada de SO₃. En el caso de la utilización adicional de cemento, los contenidos de SO₃ están aproximadamente de 1,0 a 1,5%, procediendo el contenido de SO₃ del dihidrato de yeso o de la anhidrita añadidos en la molienda de cemento para la regulación de los tiempos de fraguado. Como es sabido, todos los portadores de SO₃ son considerados como retardantes de la reacción, por lo que del contenido muy bajo de SO₃ de las mezclas para ladrillos de hormigón expandido según la invención resultan condiciones de reacción muy favorables.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en República Federal Alemana, el 2 de Julio de 1974, bajo el número P 24 31 613.0, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

25

5.5.75

REIVINDICACIONES

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Procedimiento para la producción de mezclas de ladrillos de hormigón expandido, consistentes en cal, arena y un agente esponjante, caracterizado porque como componente de cal se añade una marga desacidificada.

15

2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque como marga desacidificada se añade una marga caliza.

20

3ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque el componente de cal es sustituido parcialmente por una marga desacidificada.

25

4ª.- Procedimiento según la reivindicación 3ª, caracterizado porque el componente de cal es sustituido en hasta 80% por una marga desacidi-

ficada.

5 5ª.- Procedimiento según la reivindicación 3ª, caracterizado porque el componente de cal es sustituido por una proporción de marga desacidificada entre 40 y 70% en peso.

10 6ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque el componente de cal es sustituido parcialmente por una mezcla aglutinante, consistente en marga desacidificada y cemento molido.

7ª.- Procedimiento según la reivindicación 6ª, caracterizado porque como aglutinante se añaden de 20 a 80% en peso de marga caliza desacidificada y 80 a 20% en peso de cemento.

15 8ª.- Procedimiento según la reivindicación 6ª, caracterizado porque aproximadamente 40 a 70% en peso del componente de cal es sustituido por una mezcla aglutinante, consistente en aproximadamente 60% en peso de marga caliza desacidificada y molido y aproximadamente 40% en peso de cemento
20 Portland.

9ª.- Procedimiento para la producción de mezclas de ladrillos de hormigón expandido.

25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se

acompañan y para los fines que se han especifica-
do.

Esta Memoria consta de catorce hojas es-
critas a máquina por una sola cara.

5

Madrid,

P.A.

18 MAYO 1975

10

Alberto de ~~Alvarez~~
Por Poder 