

205408



205.408

PATENTE DE INVENCION

por 20 años

por "Un procedimiento para producir una escoria espumada y materiales similares de peso ligero" - - - - -

a favor de Don Marcel GALLAI-HATCHARD, de nacionalidad británica, domiciliado en: 5, Queen's Acre, CHEAM (Surrey, Gran Bretaña).

- - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención se refiere a un procedimiento para producir un nuevo tipo de escoria u otro residuo similar de fundición espumado que tiene una suavidad, un peso ligero, una estructura celular y un valor aislante no conocidos ni alcanzados hasta ahora en la industria de la escoria espumada. El producto de la invención posee las características físicas del tipo de aglomerados de peso ligero conocidos como "aglomerados de yeso".

La invención se refiere a un procedimiento desarrollado partiendo de los procedimientos descritos y reivindicados en las dos patentes británicas anteriores números



563.655 y 608.658, pero puede aplicarse igualmente a cualquier modificación del procedimiento de lecho de espumado que comprenda la disposición particular de la patente británica número 563.655 de una multiplicidad de tubos y surtidores que proporcionan, bajo un estrecho gobierno, agua a la parte inferior de una alfombra fundida del material. Puede también aplicarse a procedimientos mecánicos o semimecánicos de espumado.

De acuerdo con la invención de la patente británica número 563.655, la escoria fundida se vierte rápidamente por medio de cucharas o potes para formar una capa o alfombra sobre la superficie de un lecho cuya base está ventajosamente hecha de hormigón y que tiene incorporada una red de tubos con multiplicidad de toberas —preferentemente dirigidas hacia arriba— para protegerlos contra los efectos del calor y de las injurias de los rastos de remoción de la escoria y similares. Por medio de las toberas o surtidores se impele el agua a presión contra la superficie inferior de la alfombra de escoria fundida.

Si se dispone o coloca arena, aglomerado poroso ó hormigón en forma de panal en la base de hormigón del lecho, ello sirve para retener una cantidad suficiente de agua o para conservar una película de agua en la parte superior de la superficie de espumado del lecho. Si se mantiene la película de agua mediante una ligera pero continua alimentación por los surtidores durante el vertido, ello ayuda a iniciar el espumado en cuanto la escoria fun-



5 dida se pone en contacto con la superficie húmeda del lecho, mientras que al mismo tiempo actúa para impedir que la escoria fundida se pegue como una costra dura en el lecho de hormigón. Sirve también para impedir explosiones que pueden producirse si caen costras o cascotes de escoria de hierro fundidos o al rojo vivo dentro de un charco de agua.

10 Tan pronto como la escoria fundida cubre la superficie entera del lecho ~~—cuestión de segundos—~~ se hacen pasar grandes cantidades adicionales de agua a presión a través de los surtidores contra la superficie inferior de la escoria en cantidades suficientes para completar el verdadero espumado. El agua, debido al intenso calor de la escoria, se convierte instantáneamente en vapor de alta presión, el cual, retenido por el peso considerable de 15 la escoria (cada cuchara tiene una capacidad de entre 7 y 30 toneladas de escoria fundida) se ve privado de escapar lateralmente, con el resultado de que el vapor es forzado hacia arriba en la escoria para inflarla o espumarla. Este procedimiento para retener el vapor de alta presión ha 20 permite espumar satisfactoriamente escorias de alto horno hasta ahora inespumables por cualquier procedimiento mecánico de espumado conocido.

25 El espumado de la escoria fundida es violento, y tan pronto como alcanza su punto culminante se produce una muy considerable depresión, es decir la deposición del espumado aparece inmediatamente. Este fenómeno ha sido aceptado en la industria como una característica inevitable del



espumado.

Se ha de llegar a la conclusión de que la deposi-  
ción se debe a la condición altamente plástica de la espu-  
ma en el momento de su origen, y que es motivada por el  
5 peso de la espuma presionando sobre la todavía plástica y  
blanda espuma que se encuentra debajo de ella hasta que  
el aire la enfría y la solidifica. Estas observaciones se  
han hecho con respecto a ciertos tipos de escorias fácil-  
mente espumables que hasta ahora tendían a producir un ma-  
10 terial demasiado quebradizo. Disminuyendo la zona de es-  
pumado del lecho de espumado, asignándose así más escoria  
fundida por metro cuadrado a la zona del lecho, la fuerza  
de compresión ejercida por el mayor peso de la misma es-  
coria —mientras se halla todavía en alta condición plás-  
15 tica— se emplea para producir un aglomerado más fuerte,  
duro y denso.

Otra observación utilizada para conseguir un re-  
sultado útil es que la costra enfriada de la espuma forma un  
aislante del calor en la parte superior de la alfombra es-  
20 pumada, permitiendo así a toda la masa permanecer entera-  
mente en estado incandescente, y asegurando un endureci-  
miento (recocido) uniforme y sin perturbaciones del mate-  
rial. Este ha demostrado ser una de las mayores ventajas  
del sistema de espumado de la patente británica anterior  
25 número 563.655.

El procedimiento según dicha patente británica com-  
prende las siguientes fases esenciales:

a) Saturación de la superficie del lecho con



agua, manteniendo una delgada película de agua sobre todo el lecho, no solo antes sino también durante el vertido real de la escoria fundida en el lecho.

5

b) Inmediatamente después de haber extendido la escoria sobre el lecho para cubrirlo, se hace pasar a presión todo el agua adicional necesaria para completar el espumado a través de los surtidores contra la superficie inferior de la alfombra de escoria fundida.

10

c) Inmediatamente antes de la culminación del espumado se detiene el suministro de agua, procediéndose enseguida al desagüe de ésta para evitar la acumulación de un exceso de agua que enfriaría la masa espumada reduciendo así la incandescencia.

15

d) Después del transcurso de unos pocos minutos durante el cual la escoria espumada incandescente se endurezca (recocido), puede iniciarse la remoción del producto por medio de palas, garfios, rastrillos o de cualquier otro modo conveniente como una masa seca cualquiera que debiera ser triturada y cribada.

20

En la patente británica número 608.856 se describe y se reivindica una invención mediante la cual la alfombra de escoria espumada se rompe convenientemente después del espumado sobre el mismo lecho. La invención consiste en hacer pasar un ulterior volumen de agua a presión a través

25



de los surtidores en el piso del lecho contra la superficie inferior de la alfombra espumada, después de completado el endurecimiento (recocido), y mientras la escoria se encuentra todavía incandescente o en un estado de calor vivo. De esta adición de agua resulta un rápido enfriamiento, una contracción y un resquebrajamiento de la alfombra caliente espumada, que se convierte en una masa de agregados de tamaño útil sin necesidad de un aparato expreso para el triturado mecánico.

10 La invención según la patente británica n° 608.856 difiere de la de la patente británica anterior n° 563.655 en que el material, después de recocido, no se descarga para ser triturado, sino que se somete a un ulterior tratamiento por el agua para producir su fraccionamiento en agregados de tamaño útil.

15 La escoria espumada, tal como se conoce hasta ahora, puede definirse como un producto celular de resistencia y dureza razonables que, cuando se mezcla con cemento pobre, constituye un hormigón adecuado para la producción de piezas de soporte de carga de peso ligero, para la construcción, para bloques, baldosas, paredes moldeadas "in situ" o para otros objetos aislantes de estructura o semiestructura.

25 La calidad de la escoria espumada apropiada para los arriba mencionados objetos se limita en la Especificación Standard Británica n° 877 a un peso que no exceda de 678'50 kilogramos por metro cúbico para la graduación entre 1'25 y 0'47 centímetros, graduación escogida como tipo



y empleada como base de comparación para la calidad. Sin embargo, no se ha considerado necesario límite alguno en lo que se refiere a un peso mínimo.

5 No obstante, en los textos que hacen referencia a la industria británica de la escoria espumada, los límites medios de peso se establecen 485'70 - 583'20 kilogramos por metro cúbico para graduaciones de tipo grueso (1'25 - 0'3125 centímetros), y 648 - 729 kilogramos por metro cúbico para graduaciones finas (0'3125 centímetros - polvo), siendo  
10 siempre más pesadas las graduaciones menores. A lo que se refería el comercio de la escoria espumada como escoria espumada "ligera" era por lo tanto a un tipo de peso entre por ejemplo 453'60 - 534'60 kilogramos por metro cúbico para la graduación de tipo grueso (1'25 - 0'3125 centímetros). Cual-  
15 quier tipo de menor peso mostraba tendencia a romperse al ser mezclado dentro de una hormigonera eficaz, y era por ello considerado antieconómico para la producción de bloques de soporte, campo principal para la utilización de la escoria espumada.

20 Los pesos de las diversas escorias "dilatadas" producidas en los Estados Unidos excede considerablemente en muchos casos a los límites de peso británicos.

En estos años recientes han aparecido en los mercados de los Estados Unidos y Gran Bretaña nuevos tipos de  
25 materiales aislantes totalmente diferentes que consisten en aglomerados producidos con minerales que al ser calentados hasta una temperatura determinada se dilatan en forma de burbujas o perlas, o que producen escamas. Estos aglomera-



dos han mostrado límites de peso considerablemente inferiores por metro cúbico respecto a los conocidos mencionados más arriba. Además estos materiales son muy blandos y quebradizos, pudiendo pulverizarse entre los dedos. Por ello han resultado de especial importancia solo cuando era capitalmente importante un alto grado de aislamiento y un considerable ahorro de peso. Su más amplio y afortunado empleo ha sido en calidad de aglomerado para enlucido externo o acabados de enyesado de interiores, que hayan de tener altas propiedades aislantes y de resistencia al fuego. Estos son los aglomerados conocidos en los Estados Unidos como "aglomerados de yeso", aún cuando, con objeto de diferenciación dentro de esta especificación, podrían designarse más adecuadamente "aglomerados sin estructura".

La utilidad de los "aglomerados de yeso" para bloques y baldosas es no obstante limitada, porque por una parte se quiebran fácilmente en las hormigoneras, y por otra incluso los bloques de resistencia limitada pueden producirse solo al coste de mezclas muy ricas en cemento. Mientras que el tipo de escoria espumada o dilatada, arcilla dilatada, piedra pómez y aglomerados semejantes — todos empleados para bloques de hormigón de peso ligero — contribuyeron todos a la resistencia al aplastamiento de los bloques, los aglomerados de yeso no tienen resistencia propia. El límite de resistencia de los bloques fabricados con ellos ha sido solo la resistencia de la adición de cemento en la mezcla.

Los "aglomerados de yeso" no tan solo han formado



una clase totalmente diferente en cuanto a sus características físicas, sino que pertenecen también a una clase totalmente diferente en cuanto al precio.

5 En los Estados Unidos, donde el empleo de hormi-  
gón de peso ligero se ha divulgado mucho más rápidamente  
que en Gran Bretaña, un Comité designado para redactar una  
nueva "Especificación para aglomerados minerales de hormi-  
gón de peso ligero" ha encontrado ya necesario sugerir una  
división de los diversos aglomerados de peso ligero en dos  
10 grupos principales.

GRUPO 1. Límites de peso establecidos entre 81 - 485'70  
kilogramos por metro cúbico.

GRUPO 2. Límites de peso entre 324 - 1.134 kilogramos  
por metro cúbico.

15 En vista de las grandes aún cuando más bien limi-  
tadas ventajas de los aglomerados de yeso y su coste rela-  
tivamente elevado, el recurrente ha llevado a cabo experi-  
mentos para desarrollar un procedimiento para la producción  
en masa de un tipo de "aglomerado de yeso" espumando esco-  
20 ria de alto horno fundida. Ocurría a veces en la industria  
del espumado que se formaban algunos terrones de "espuma"  
muy ligera y quebradiza en la parte superior o en los bor-  
des de las masas espumadas. En la práctica, la "espuma"  
se mezcla automáticamente con el material standard, y forma  
25 ligeras motas blancas o de color de gamuza dentro de la ma-  
sa de material fuerte, más oscuro y aplastado. No se co-  
nocía el origen de esta "espuma" o lo que podía motivar su  
formación, no habiéndose tampoco utilizado ni hecho investi-



gaciones sobre ellos.

Como resultado de los presentes experimentos el recurrente ha encontrado que, al espumar escoria según los procedimientos de las patentes británicas nos. 563.655 y 608.658, la plasticidad de la masa espumada, de la que hasta ahora resultaba en una deposición y una compresión de la masa, dejando la espuma incandescente para un subsiguiente endurecimiento (recoído), podía utilizarse de manera diferente con otra finalidad para producir un material diferente a escala comercial por estabilización del volumen de la espuma plástica hasta lo más cerca posible del punto culminante o climax de su volumen. Esto puede conseguirse como sigue:

En vez de cortar el suministro de agua antes de alcanzar el climax del espumado —como en los procedimientos según las patentes anteriores—, no solo se continúa el suministro de agua después de haberse alcanzado el punto más alto o climax del espumado sino que se aumenta el suministro cuando sea necesario.

De esta manera, no solo se elimina la condición plástica que es causa de la deposición y el aumento de la compresión por el peso, sino también la incandescencia, y con ello el recoído. El producto es un material húmedo, altamente celular con paredes de célula muy delgadas, que es excepcionalmente quebradizo y ligero en peso; tal producto se seca y se clasifica luego. En estado seco pesa considerablemente menos y tiene una porosidad muchas veces mayor que la del producto de las patentes anteriores a que nos hemos referido, a pesar del hecho de que se produce



partiendo del mismo tipo de escoria fundida.

La estabilización del volumen, o "congelado" puede efectuarse no solo con la aplicación de agua sino de cualquiera otra manera adecuada o por cualquier medio conveniente, como por ejemplo utilizando aire frío como medio de enfriamiento.

De esta manera, comparado con la ejecución del procedimiento de la patente británica anterior n° 563.655, el procedimiento según la invención puede seguir las dos primeras fases, es decir la (a) y la (b) antes mencionadas, mientras que se omiten totalmente la (c) y la (d). En lugar de la fase (c), no obstante, que preconiza el corte del suministro de agua antes o cuando se alcanza el climax o punto más alto del espumado, no solamente se mantiene el rápido suministro de agua sino que en caso necesario incluso se aumenta para llevar a cabo la "congelación" o estabilización de la espuma plástica cuando se forma. Se prescinde automáticamente de la fase (d), pues el continuo y/o creciente suministro de agua enfría instantáneamente el espumado, eliminando en éste al mismo tiempo la incandescencia. El súbito enfriado, al producir una súbita contracción, agrietará el material, que se romperá y disgregará, por la fuerza mecánica del suministro de agua, en pequeñas partículas.

Comparando el procedimiento de la invención con el de la patente británica n° 608.658, la diferencia reside en que mientras dicha patente aplica el tratamiento con agua como una fase enteramente aparte después de que la al-



fombra plástica espumada se ha depuesto, solidificado y ha resultado recocida durante su estado incandescente, el procedimiento según la invención de continuar y/o aumentar el suministro de agua inmediatamente al llegar al climax del espumado elimina la condición plástica, la deposición con su efecto de compresión y la incandescencia y con ello el recocido fraccionándose entonces seguidamente la espuma en suaves y pequeñas partículas.

A fin de indicar cómo se desarrolla la invención, se describe ahora un ejemplo.

El experimento se ha llevado a cabo sobre un lecho de espumado de una superficie de 7'30 x 7'30 metros cuyos más importantes principios están esencialmente cubiertos por la patente británica nº 563.655. Este lecho especial de espumado sirve para la producción día por día de la escoria espumada normal de acuerdo con B.S.S. 877. La escoria fundida empleada se obtiene de los hornos de fundición de hierro, y las cucharas necesitan de 20 a 25 minutos para llegar al lecho de espumado. Dichas cucharas contienen unas 7 toneladas de escoria de alto horno fundida. Las cantidades de agua disponibles en el depósito que provee al lecho especial de espumado bastan para espumar 7 toneladas de escoria fundida y para fraccionar aproximadamente un tercio del espesor de la alfombra espumada cuando se produce el tipo standard de escoria fundida. Estas cantidades de agua se consideraron no obstante insuficientes para llevar a cabo el enfriamiento total é instantáneo del espumado para estabilizar el volumen según el



procedimiento de la presente invención. Por lo tanto, con objeto de que las cantidades disponibles de agua bastasen para llevar a cabo el experimento, se ha reducido la cantidad de escoria fundida vertida sobre el lecho a unas 3 toneladas aproximadamente.

Después de saturar bien con agua la superficie del lecho, la carga reducida de escoria fundida se ha vertido con un rápido movimiento de ladeo de la cuchara encima del lecho, y tan pronto como este último ha quedado totalmente cubierto —lo que ha requerido unos pocos segundos— se ha abierto bien, pero no totalmente, la llave principal de suministro de agua para inyectar suficiente cantidad de agua debajo de la alfombra con objeto de producir su espumado. La escoria se ha espumado, también en unos pocos segundos, como en el espumado ordinario, ascendiendo hasta su máxima altura de unos 120 a 135 centímetros.

Debe señalarse que el espesor real de la alfombra de escoria fundida después de extendida sobre el lecho hubiera sido de 2'50 a 3'75 centímetros si se hubiese dejado sobre el lecho sin ser espumado. La intensidad del espumado queda demostrada por el hecho de que 2'50 - 3'75 centímetros de escoria fundida se ha dilatado hasta una altura, en el olimax del espumado, de unos 120 centímetros. Tan pronto como el operador —que debe vigilar y estar dispuesto a actuar rápidamente— se da cuenta de haberse alcanzado el olimax, abre totalmente la válvula de suministro de agua, a fin de lograr la estabilización de la espuma por enfriado lo más cerca posible de su máximo de



120 centímetros, cubriendo con agua, en pocos segundos, la alfombra entera en la que se ha eliminado toda incandescencia. Entonces se escurre enseguida el agua rápidamente.

5 Vista la insuficiente presión del suministro limitado de agua, el efecto estabilizador del enfriado ha mostrado variaciones en este experimento. Mientras en algunos lugares el material ha presentado "puntas" de unos 120 centímetros de altura en surtidores especialmente eficaces, 10 se han manifestado deposiciones parciales a unos 90 centímetros.

Para producir escoria espumada de tipo standard en el mismo lecho, se espuman de una vez 7 toneladas de escoria fundida y se alcanza un climax o altura de 120 centímetros, deponiéndose entonces la espuma en unos 25 segundos a un promedio de espesor de unos 60 centímetros. El hecho de que una cantidad reducida de escoria fundida espumada en la misma área produjese una alfombra de espesor variable en según qué puntos entre 90 y 120 centímetros 15 demuestra la eficacia del procedimiento y la considerable reducción en el peso (por volumen) del producto acabado. 20

Mientras que en la producción standard normal la alfombra que permanecería en estado incandescente sería de un color, después del enfriado, que mostraría varias gradaciones de gris oscuro o marrón oscuro, el producto según la invención, después de escurrir el lecho, ha mostrado un color gamuza claro casi uniforme en todo su espesor con solo unas pocas bolsas oscuras. Dichas bolsas 25



han aparecido sobre surtidores con suministro insuficiente de agua que no bastando para eliminar la incandescencia han originado de este modo "bolsas recocidas".

5 El procedimiento de la invención requiere por tanto un suministro de agua a presión mayor que la normal y suficiente para producir un rápido enfriamiento que debe llegar a cualquier lugar de la alfombra de la manera más rápida posible, después de haberse alcanzado el climax o tope del espumado.

10 La definición de la frase "estabilizar el volumen" en la presente descripción y en las reivindicaciones de la nota final significa impedir que el volumen del producto espumado al alcanzarse el climax o completarse el espumado se deponga mientras todavía se encuentra en estado  
15 plástico, y comprima así con su peso el material que tenga debajo conservando de esta manera el peso ligero del producto.

El producto obtenido según el procedimiento de la invención es por tanto un material totalmente diferente,  
20 en cuanto a sus propiedades físicas, del de las patentes anteriores, siendo un producto suave, húmedo, no recocado, en comparación con el producto duro, seco, recocado de los procedimientos conocidos.

25 Según el procedimiento de la invención, se pueda además, si se desea, someter el producto después de la operación de secado, bien simultáneamente con el secado o subsiguientemente a éste, a un tratamiento de recocado para aplicaciones determinadas. En la proximidad de cen-



tros productores, donde el coste del acarreo del agua con  
tenida en tal material no es importante, el material puede  
librarse inmediatamente luego de producido para cierto nú-  
mero de aplicaciones, sin un secado previo.

5 El producto es de un color claro uniforme y de un  
peso considerablemente menor que el que tendría la misma  
escoria fundida en caso de haber sido sometida a los pro-  
cedimientos normales de espumado.

10 El grado de reducción en el peso dependerá y varia-  
ra según el tipo de escoria de alto horno empleada, su  
análisis químico, temperatura y demás circunstancias, pero  
la disposición del "aparato" espumador constituye el fac-  
tor esencial. Las escorias de alto horno varían, en lo  
que respecta a estas propiedades, dentro de amplios lími-  
tes. No es por tanto posible determinar límites fijos y  
15 definitivos de tope en el peso, que no puedan excederse.

Si se quiere establecer un tipo para fines de com-  
paración, puede decirse para este objeto que una gradua-  
ción 1'25 - 0'3125 centímetros resultaría la más apropia-  
da. Con respecto a la escoria de fundición de hierro  
20 —que, para el espumado es uno de las clases más deseables  
de escoria de alto horno—, el límite más bajo alcanzado  
para el tipo de graduación de 1'25 - 0'3125 centímetros  
ha sido una pérdida de peso de 162 kilogramos por metro  
25 cúbico.

Sin embargo, como que el aumento considerable de  
la calidad aislante es el fin principal para todos los  
"aglomerados de yeso" no estructurales que se expresa en



valores "K", y no habiendo encontrado en los textos sobre aglomerado de escoria espumada standard del tipo más ligero producida en masa un valor "K" inferior a 0'68 B.T.U., el límite máximo del valor "K" que no debe excederse para esta clase de material ha de establecerse en 5 0'60 B.T.U. Debe observarse que el valor "K" del material basado en 162 kilogramos por metro cúbico (para la graduación tipo) sería de unos 0'3 B.T.U. El producto según la invención entra perfectamente dentro de los límites del 10 Grupo I de la clasificación adoptada en los Estados Unidos, y es de clase y calidad hasta ahora desconocidas en la industria de la escoria espumada.

El procedimiento de la invención, como queda señalado, no se limita en su aplicación a los aparatos de la clase 15 descrita en las dos patentes británicas previamente mencionadas. Si bien estos aparatos han resultado ser los más adecuados para la más eficaz y satisfactoria producción, el procedimiento puede aplicarse también a cualquier modificación del lecho de espumado con tal de que se adopten los 20 principios de la multiplicidad de tubos e inyectores contenidos en el lecho según se ha descrito anteriormente. Puede también aplicarse a cualquier aparato mecánico o semimecánico capaz de estar provisto de medios para proseguir y/o aumentar un suministro intensivo de agua hasta lo más cerca 25 posible del climax o punto culminante de la operación de espumado, a fin de eliminar la plasticidad y el recocido de la espuma mediante la estabilización o congelación de la misma inmediatamente luego que haya alcanzado su volumen de



climax.

Los dispositivos mecánicos o semimecánicos de espumado más adecuados para llevar a cabo el procedimiento de la invención son aquellos en que se dispone convenientemente la espuma para su tratamiento adicional como anteriormente se ha descrito.

Los mejores tipos de dispositivo para el espumado son los de transportador. Son más adecuados para este objeto porque:

- 1) La espuma circula totalmente sin perturbaciones, y está por tanto siempre en situación de ser tratada ulteriormente.
- 2) Permiten disponer de espacio abundante para la aplicación de medios adicionales de suministro de agua para la estabilización del volumen en o después del punto del transportador donde la espuma alcanza su climax.

El producto tiene otra gran ventaja al compararlo con los aglomerados de escoria espumada hasta ahora conocidos. Debido a un enfriamiento intensivo en su producción, es de hecho un "vidrio" celular, lo que constituye la misma condición física requerida en la producción de cemento Portland de alto horno obtenido con escoria granulada. De esta manera el producto de la invención tiene considerables cualidades cementosas propias cuando se emplea como aglomerado en el hormigón, requiriendo una menor proporción de cemento Portland que otros aglomerados no cementosos especiales de peso ligero.

En resumen, las ventajas del procedimiento y del ma-



terial producido según aquél son las siguientes:

1) El procedimiento puede emplearse, con los mejores resultados, con relación a lechos de espumado del tipo descrito en la patente británica anterior n.º 563.655, pero puede también emplearse con lechos de espumado modificados u otros aparatos mecánicos o semimecánicos.

2) Con medios y materiales adecuados, pueden reducirse los pesos hasta unos 162 kilogramos por metro cúbico en la graduación de 1'25 - 0'3125 centímetros con valores K de 0,3 B.T.U. o menos. Con medios y materiales menos adecuados se producirá también un gran efecto reductor en el peso, hasta si no se llega al mismo importante grado.

3) El producto es suave, altamente celular, espumado y útil para los mismos objetos que los "aglomerados en yeso" conocidos hasta ahora, pero de un costo considerablemente menor.

4) El producto es un artículo producido en masa, y puede por tanto emplearse como mezcla con los tipos más pesados de aglomerados de peso ligero producidos en masa.

5) El producto tiene por sí mismo considerables propiedades hidráulicas.

#### N O T A

Por la patente de invención a que se refiere la presente memoria descriptiva se REIVINDICA la propiedad y la explotación exclusiva de:

1.- Un procedimiento para producir una escoria es-



pumada y materiales similares de peso ligero, que consiste en espumar la escoria u otro residuo similar de fundición fundidos hasta completar el espumado o alcanzar el climax de éste, estabilizando entonces el volumen de la espuma todavía plástica en o cerca de su volumen máximo, por la aplicación de un medio de enfriamiento a través de toda la masa para solidificarla antes de que se inicie cualquier deposición de la espuma.

2.- Un procedimiento para producir una escoria espumada y materiales similares de peso ligero, en el cual para reducir el peso del material por unidad de volumen se impide por medios físicos la deposición del material después de haberse completado la operación del espumado.

3.- Un procedimiento para producir en masa, partiendo de la escoria de alto horno o de otro residuo similar de fundición fundidos, un aglomerado suave, altamente celular, sin estructura y espumado, de peso ligero y altas propiedades aislantes que tenga por ejemplo un valor K para la graduación de 1'25 - 0'3125 centímetros no mayor que 0'60 B.T.U., en el que la escoria o material análogo fundidos se vierten en amplio volumen prácticamente instantáneamente sobre un lecho de espumado humedecido con agua, y se hace pasar luego agua u otros medios de espumado a presión hacia arriba a través del fondo del lecho de espumado en cantidad suficiente para completar dicho espumado, estabilizando entonces el volumen de la espuma todavía plástica en o cerca de su volumen máximo en estado naciente mediante continuar o aumentar sin interrupción el flujo del agua o



bien por aplicación de otros medios de enfriamiento a través de todo el material espumado, en cantidades suficientes para asegurar la eliminación prácticamente inmediata de la condición plástica para impedir así la deposición de la espuma, y la incandescencia y el endurecimiento del material por el recocido.

4.- Un procedimiento para producir, partiendo de la escoria fundida de alto horno o de otro residuo similar de fundición fundidos, un aglomerado suave, altamente celular, sin estructura y espumado, de peso ligero y altas propiedades aislantes, con por ejemplo un valor K para graduaciones de 1'25 - 0'3125 centímetros inferiores a 0'60 B.T.U. en el que la escoria o material análogo fundidos se vierten en flujo constante en o dentro de un aparato de espumado de tipo mecánico o semimecánico, en el que la escoria fundida se espuma hasta completar o alcanzar el climax del espumado, estabilizando entonces el volumen de la espuma todavía plástica mediante continuar o aumentar sin interrupción el suministro de agua o de otros medios de enfriamiento a través de todo el material espumado, de manera que se elimine la condición plástica y la consecuente deposición de la espuma, y la incandescencia y el endurecimiento del material por el recocido.

5.- Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el producto húmedo enfriado se seca para ser separado en varias graduaciones, y entonces se somete, si se desea, a un tratamiento de recocido para endurecerlo.

205408



-4 SEP 1952

- 22 -

6.- La propiedad y la explotación exclusiva del objeto de la patente, sean cuales fueren las circunstancias que concurran con su esencialidad definida en las anteriores reivindicaciones, cual objeto es:

«Un procedimiento para producir una escoria espumada y materiales similares de peso ligero».

Consta la presente memoria de veintidos hojas foliadas, escritas por una sola cara.

Barcelona, 4 de Septiembre de 1952.

P. p. de Don Marcel GALLAI-HATCHARD,