

DESCRIÇÃO
DA
PATENTE DE INVENÇÃO

N.º 77.463

REQUERENTE: ICTM- INSTITUTO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DOS MATERIAIS

EPÍGRAFE: "PROCESSO PARA A PRODUÇÃO DE NOVOS TIPOS DE AGLOMERADOS
OBTIDOS COM PÓ DE CORTIÇA "

INVENTORES:

- MANUEL MARIA BARREIRA AMARAL FORTES, residente na Travessa da Água Flor, 32 r/c 1200 Lisboa
- MARIA EMÍLIA DA ENCARNAÇÃO ROSA, residente no Casal do Olival, lote 3-r/c-C Massamá, 2745 QUELUZ
- MÁRIO JOÃO DAS NEVES FLORES, residente na Rua de Vila Fontes, 16-1800 LISBOA, Portugal
- CLAIRE YVONNE BARLOW, residente em Newnham College, Sidgwick Avenue, Cambridge CB3 9DF, Inglaterra
- MICHAEL FARRIES ASHBY, residente em 51 Maids Causeway Cambridge, CB5 8DE, Inglaterra

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4.º da Convenção de Paris de 20 de Março de 1883.

- - - -



1

- R E S U M O -

"PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE NOVOS TIPOS DE AGLOMERADOS
OBTIDOS COM PÓ DE CORTIÇA"

5

10 É descrito um processo para o fabrico de novos tipos de aglomerados puros ou compostos obtidos a partir de pó de cortiça.

15

O pó de cortiça ou a sua mistura com outros pós é introduzida num molde, com a forma e dimensões pretendidas para o produto final, e em seguida prensado e simultaneamente aquecido. O aglomerado obtido é deixado arrefecer no interior do molde, sob pressão, durante um determinado intervalo de tempo, após o que se efectua a desmoldagem.

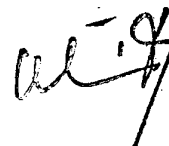
20

Obtêm-se assim aglomerados cujas características físico-mecânicas permitem uma utilização diferente da usual para os aglomerados de cortiça.

25

30

35



1

5

10

A presente invenção refere-se a um processo de fabrico de um novo tipo de materiais obtidos a partir de partículas de cortiça, em geral, e de pó de cortiça, em particular, simples ou misturado com outros pós (polímeros termoplásticos, cerâmicos, serradura de madeira).

15

Quando aquecida a temperaturas superiores a cerca de 170°C, a cortiça degrada-se libertando substâncias que têm caracter/e permitem a aglutinação de partículas ou pedaços de cortiça em contacto, sem necessidade de recorrer a uma cola exterior.

20

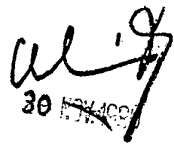
Os aglomerados negros de cortiça actualmente comercializados são produzidos em autoclave, submetendo fragmentos de cortiça com granulometria compreendida entre 2,5 e 45 mm à acção do vapor de água sobreaquecido a temperaturas da ordem de 350-400°C. Estes aglomerados, que são utilizados como isolantes térmicos, acústicos e vibráticos, são facilmente desagregáveis e apresentam, conforme a utilização, densidades compreendidas entre 100 e 175Kg/m³.

25

30

35

No fabrico dos aglomerados compostos de cortiça, também designados por brancos, os grânulos de cortiça são aglutinados graças à adição de aglutinantes vários como sejam colas (de tipo fenólico, poliuretano, ureia-formaldeído), gelatinas animais, borracha e cimento. Neste caso, os grânulos de cortiça são misturados com o aglutinante e em seguida prensados em moldes ou extrudidos, ocorrendo a consolidação ou cura do adesivo a temperaturas relativamente baixas (60-90°C e portanto inferiores às temperaturas a que ocorre a degradação térmica da cortiça. Os aglomerados compostos apresentam densidadesque podem variar entre 180 e 550Kg/m³ e são fornecidos sob a forma de blocos, folhas ou rolos e uti



30 NOV 1969

1 lizados principalmente no fabrico de rolhas, revestimentos
para pavimentos e paredes, juntas para motores e discos para
cápsulas.

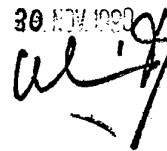
5 Os processos de fabrico de aglomerados de cor-
tiça da técnica anterior apresentam algumas dificuldades prin-
cipalmente quando se tenta aplicá-los a partículas de dimen-
sões reduzidas como é o caso do pó (partículas com dimensão
inferior a 0,25 mm). Os principais problemas que surgem no fa-
brico dos aglomerados actualmente comercializados são os se-
10 guintes:

- no fabrico dos aglomerados negros, a presença de par-
tículas de pequenas dimensões, que vão preencher os
espaços entre os grânulos de cortiça, dificulta ou
até mesmo impede o acesso ao vapor de água sobreaque-
cido e impede a "cozedura" da própria cortiça, aumen-
tando a densidade e piorando as propriedades isolan-
tes.
- no fabrico dos aglomerados compostos, a existência
de pequenas dimensões, com uma maior área específica
conduz a um aumento da quantidade de cola necessária
para promover a aglutinação.
- os aglomerados normalmente produzidos são flexíveis,
característica óptima para determinadas aplicações,
mas que levanta problemas para outro tipo de aplica-
ções.

25 Pelas razões atrás apontadas, a presença do pó
de cortiça é considerada indesejável quando se pretendem
obter os aglomerados de cortiça convencionais.

30 O pó de cortiça constitui um desperdício ori-
ginado nas diversas fases do processamento industrial da cor-
tiça, nomeadamente na granulação e nas operações de acabamen-
to das rolhas e dos aglomerados, que não tem actualmente va-
lor económico significativo, sendo, em geral, utilizado para
queima.

35 A invenção explora a capacidade "autocolante"
da cortiça quando aquecida, capacidade essa que é já utiliza-



1 da no fabrico dos chamados aglomerados puros de cortiça (vulgarmente designados por aglomerados negros), permitindo obter a partir do pó de cortiça, por um processo diferente, novos materiais com valor acrescentado significativo.

5 Os novos materiais desenvolvidos utilizando a presente invenção são, de certo modo, aglomerados de cortiça, puros ou compostos conforme os casos, mas distinguem-se dos aglomerados actualmente comercializados por possuírem determinadas características físico-mecânicas particulares, nomeadamente uma elevada densidade (massa volúmica).

10 O processo da presente invenção caracteriza-se por compreender as seguintes operações, em série:

1) no caso de se utilizarem misturas de pó de cortiça com outros pós, a mistura dos diversos componentes, com a granulometria adequada e nas proporções pretendidas, é efectuada num misturador durante o tempo necessário para que se verifique uma boa homogeneização;

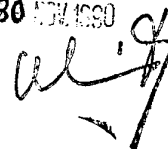
2) num molde (habitualmente metálico) com a forma e dimensões pretendidas para o produto final, é introduzido o pó de cortiça ou a mistura de pós numa quantidade que depende da espessura pretendida para o aglomerado a produzir. O molde deverá ter fundo amovível, a fim de facilitar a operação de desmoldagem. Também com este objectivo, o molde deverá ser previamente coberto com um qualquer desmoldante. Na parte inferior do molde deverá existir um orifício onde será colocado um termopar;

3) após colocação, no molde, do pó de cortiça ou da mistura de pós, é introduzido um punção (com a secção do molde) suficientemente resistente para aguentar a pressão de compressão pretendida sem se deformar, distribuindo uniformemente a força aplicada;

4) em torno do molde contendo o pó de cortiça ou a mistura de pós é, em seguida, colocado um sistema de aquecimento;

5) o conjunto é então colocado numa prensa;

35 6) ao atingir-se, no molde, uma temperatura da ordem de 120-150°C é aplicada uma pressão, cujo valor, normalmente da or-



1 dem de 20-40MPa, conforme as características pretendidas para o produto final, deverá ser mantido constante durante todo o processo de fabrico do aglomerado;

5 7) após aplicação da pressão, o aquecimento deverá prosseguir até que se atinja, no molde, a temperatura de 180-200°C;

8) em seguida, a temperatura e a pressão deverão ser mantidas constantes durante um certo intervalo de tempo, que depende das dimensões do molde que está a ser utilizado;

10 9) terminado o aquecimento, o molde é deixado arrefecer ao ar até que se atinja a temperatura ambiente, mantendo o aglomerado sob pressão. Tal como no caso do aquecimento, o tempo de arrefecimento depende das dimensões do molde. Passado o período de arrefecimento efectua-se a desmoldagem, ou manualmente ou por meio de um êmbolo aplicado ao punção.

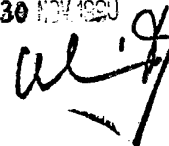
15 O processo permite a obtenção de aglomerados de cor escura e aspecto ceroso, não desagregáveis, rígidos e cujas densidades são muito superiores às dos aglomerados actualmente comercializados.

20 As principais vantagens deste processo são as seguintes:

- permite fabricar aglomerados a partir do pó de cortiça, cujo valor económico actual é muito baixo;
 - permite obter aglomerados de cortiça com maiores densidade e rigidez do que os aglomerados actualmente comercializados, e ainda com outras características físico-mecânicas
- 25 úteis para determinadas aplicações. São materiais resistentes ao desgaste e ao fogo. Podem ser pintados, pregados, maquinados e moldados em formas complexas .

30 O processo objecto da presente invenção permite ainda recobrir uma superfície com uma delgada camada de pó de cortiça que depois é compactada. Neste caso, e para determinados substractos, nomeadamente madeira, há uma excelente adesão da camada de cortiça.

35 Numa variante do processo, a mistura do pó de cortiça com um polímero termoplástico pode ser extrudida



1 para o interior do molde, desde que a quantidade de polímero
seja suficiente.

EXEMPLO

5 Colocaram-se 4g de pó de cortiça, designado por pó
da caldeira, com granulometria inferior a $250\mu\text{m}$, num molde
cilíndrico de aço com 3 cm de diâmetro, 5 mm de espessura de
parede e com fundo amovível.

10 Colocaram-se o punção sobre o pó de cortiça, o ter-
mopar e uma resistência eléctrica em torno do molde, tendo-se
em seguida montado o conjunto numa prensa marca ENERPAC com
capacidade até 100 toneladas.

15 Iniciou-se então o aquecimento. Ao atingir-se, no
molde, a temperatura de 120°C aplicou-se uma pressão de 40
MPa e continuou-se o aquecimento até à temperatura de 180°C ,
mantendo a pressão constante. Esta temperatura foi mantida
constante durante 5 minutos, o mesmo acontecendo com a pres-
são de 40MPa. Em seguida, o aquecimento foi desligado e pro-
cedeu-se ao arrefecimento ao ar até/atingir a temperatura am
20 biente. O arrefecimento foi efectuado mantendo o aglomerado
sob pressão e demorou cerca de 2 horas. Finalmente procedeu-
se à desmoldagem recorrendo a um êmbolo que foi aplicado ao
punção após ter retirado o fundo amovível do molde.

25 O aglomerado obtido é não desagregável, apresenta
uma cor castanho-escuro e um aspecto ceroso, e tem as seguin-
tes características:
espessura - 5mm; densidade - 1180Kg/m^3 ; módulo de elasticida-
da em flexão - 400MPa; tenacidade à fractura $K_{IC} = 500\text{KPa}\text{m}^{1/2}$
condutividade térmica - $0,02\text{W/mK}$; resistividade eléctrica
30 $> 4 \times 10^{13}/(\Omega\text{ cm})$. O aglomerado tem elevada impermeabilidade
a líquidos, quando comparado, por exemplo, com a cortiça na
tural. À temperatura ambiente a quantidade máxima de água
absorvida é 15% da massa inicial.

- R E I V I N D I C A Ç Õ E S -

1ª. - Processo para a produção de aglomera-
dos de partículas de cortiça ou misturas de partículas de cor-
tiça e outros materiais por prensagem a quente, num molde.

2ª. - Processo de acordo com a reivindica-
ção 1, caracterizado pelo facto de se poder utilizar pó de
cortiça (partículas com granulometria inferior a 0,25 mm).

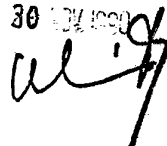
3ª. - Processo de acordo com as reivindica-
ções 1 e 2, caracterizado pelo facto de se utilizarem partí-
culas de outros tipos de materiais (polímeros termoplásticos,
cerâmicos, serradura de madeira), que são misturadas com as
partículas de cortiça por um processo mecânico, durante o tem-
po necessário para se obter uma boa homogeneização, e em que
a proporção relativa dos vários componentes depende do tipo
de partículas e das características pretendidas para o aglo-
merado.

4ª. - Processo de acordo com a reivindica-
ção 3, caracterizado pelo facto de as partículas poderem ser
misturadas por vários processos, por forma a garantir uma boa
homogeneização.

5ª. - Processo de acordo com as reivindica-
ções 1, 2, 3 e 4, caracterizado pelo facto de se utilizar um
molde metálico, com fundo amovível, com um furo que permita
a colocação de um termopar e cuja forma e dimensões dependem
das características pretendidas para o produto final, onde é
introduzida a mistura de partículas.

6ª. - Processo de acordo com as reivindica-
ções 1, 2, 3 e 4, caracterizado pelo facto de a mistura de par-
tículas de cortiça e de polímeros termoplásticos ser colocada
num "compartimento" metálico com um orifício no fundo, e em
seguida extrudida, com auxílio de um êmbolo, para o interior
de um molde cuja forma e dimensões dependem das característi-
cas pretendidas para o produto final.

7ª. - Processo de acordo com as reivindica-

30 NOV 1990


1 ções 1, 2, 3 e 5, caracterizado pelo facto das partículas de
cortiça e dos outros tipos de materiais serem colocados em
camadas no interior do molde.

5 8ª. - Processo de acordo com as reivindicações
5, 6 e 7, caracterizado pelo facto de a quantidade de mate-
rial introduzida no molde ser função das suas dimensões, de
modo a corresponder a uma espessura inicial de material con-
veniente, que, por sua vez, é função da pressão a aplicar,
dos materiais utilizados e das características pretendidas
10 para o aglomerado.

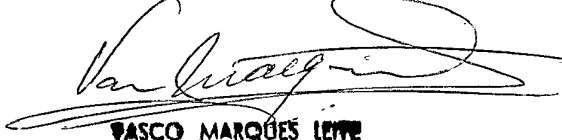
9ª. - Processo de acordo com as reivindicações
1,2 , 3, 5, 6, 7 e 8, caracterizado pelo facto de o molde
contendo a mistura de partículas ser aquecido até temperatu-
ras da ordem de 120-150°C, após o que se aplica uma pressão,
15 cujo valor, normalmente da ordem de 20-40MPa, depende das ca-
racterísticas pretendidas para o produto final, seguida de
aquecimento até que se atinja, no molde, a temperatura de
180-200°C, mantendo-se a temperatura e a pressão constantes
durante um certo intervalo de tempo, que depende das dimen-
20 sões do molde que está a ser utilizado, podendo as referidas
operações de aquecimento e prensagem ser efectuadas por uti-
lizando diversos métodos.

10ª. - Processo de acordo com a reivindicação
9, caracterizado pelo facto de uma vez terminado o aquecimen-
25 to, o molde ser deixado arrefecer ao ar até que se atinja a
temperatura ambiente, mantendo o aglomerado sob pressão, após
o que se efectua a desmoldagem que pode ser efectuada utili-
zando diversos métodos.

30 Lisboa, 30 NOV 1990

Por ICTM- Instituto de Ciências e Tecnologia dos Mate-
riais

O AGENTE OFICIAL

35 

VASCO MARQUES LEITE

Agente Oficial

da Propriedade Industrial

Cartório - Arco da Conceição, 3, 1.º-1100 LISBOA