

SAZ Sommer Aluminium Zug AG

94164

"PROCESSO PARA A RESTAURAÇÃO DE AREIA
DE FUNDIÇÃO"

A presente invenção diz respeito a um processo para a restauração de areia de fundição.

É conhecida a restauração da areia de fundição, tal como a areia de quartzo, a areia de olivina, a areia de zircónia, a areia de cromite e outras análogas, com aglutinantes orgânicos ou inorgânicos, higrometricamente, mecanicamente, termicamente ou por processos combinados. O objectivo de um tal processo de regeneração é proporcionar uma areia tratada que possa ser reutilizada em vez de ou como uma areia nova. Com a regeneração pretende-se também eliminar os materiais de areias de fundição prejudiciais para o ambiente.

A areia aglutinada com aglutinantes orgânicos em regra apenas necessita de ser regenerada termicamente, na medida em que não contenha componentes prejudiciais básicos, ácidos ou outros, que não precisem de ser queimados nem volatilizados.

As areias simples ou de mistura aglutinadas com aglutinantes inorgânicos, em especial as areias originalmente carregadas com bentonite, têm de ser regeneradas térmica e mecanicamente para produzir uma areia que possa ser reutilizável.

Um inconveniente destes processos conhecidos reside no facto de que, por exemplo no caso dos sistemas de aglutinantes orgânicos com componentes básicos ou ácidos, difíceis ou impossíveis de eliminar e, em especial, na areia simples ou de mistura com aglutinantes inorgânicos, o produto regenerado apresenta, em comparação com a areia nova, propriedades diferentes, como por exemplo o valor do pH, a condutividade eléctrica, o grau de coagulação, o teor de material lodoso e similares. Portanto, são propriedades dos produtos regenerados em questão que são mais ou menos prejudiciais, sobretudo na reutilização na fabricação de machos. As características degradadas de tais produtos regenerados resultam sobretudo na utilização como areia para machos aglutinada com resinas sintéticas e provocam uma menor solidez, tempos de preparação reduzidos das misturas de areias, maior consumo de aglutinantes, etc.

O objecto da presente invenção consiste em proporcionar um processo do tipo atrás mencionado com o qual se trata a areia regenerada térmica e/ou mecanicamente, de tal modo que finalmente é semelhante ou igual a areia nova.

Segundo a presente invenção o problema é resolvido neutralizando a areia que contém aglutinantes orgânicos depois de uma regeneração térmica ou, respectivamente, a areia que contém aglutinantes inorgânicos depois de uma regeneração térmica e mecânica, em função do valor do seu pH, determinado depois da regeneração por um

processo de medição tal como uma titulação, com uma base ou com um ácido apropriados de tal modo que, finalmente, apresente um valor do pH entre 6 e 8.

Formas de realização convenientes do processo podem ver-se nas reivindicações secundárias.

A essência do processo proposto segundo a presente invenção consiste portanto, em especial, no facto de se neutralizarem e purificarem, adicionalmente depois de um tratamento térmico e uma purificação mecânica, por exemplo grãos de areia, tais como grãos de quartzo, carregados originalmente com aglutinantes orgânicos e/ou inorgânicos (bentonite), a fim de se igualar em especial o seu pH e a sua condutibilidade eléctrica aos valores correspondentes da areia nova.

Por meio do tratamento térmico e mecânico, por exemplo o aglutinante orgânico é o mais extensamente possível queimado ou, no caso de um aglutinante inorgânico, por exemplo argila ou bentonite, é queimado em combustão lenta e, por meio de uma purificação mecânica o mais desligado e separado possível dos grãos de areia. Segundo a presente invenção, os produtos regenerados assim obtidos são neutralizados e purificados em meio húmido em recipientes. Para auxiliar e acelerar o processo faz-se uma agitação ou revolução da mistura nos recipientes de tratamento.

De maneira particularmente vantajosa, podem determinar-se, por titulação, em amostras de areia de 50 a 100 g, as quantidades de aditivos de neutralização, mais concretamente quando a areia está no seu estado de regeneração térmica e eventualmente

mecânica.

Experiências feitas mostraram surpreendentemente que, por exemplo no caso de se adicionar um ácido apropriado como neutralizador a produtos regenerados com aglutinante inorgânico, se estabelece repentinamente uma turvação da solução aquosa. É evidente que, pela neutralização, provoca-se uma desligação fácil de poeiras ou materiais lodosos ainda aderentes aos grãos de areia do aglutinante; elimina-se então também uma eventual ligação electrostática entre os grãos e os materiais aderentes.

Depois da neutralização e eventualmente de uma lavagem e em seguida uma secagem, a areia assim tratada já mostra, em relação à anterior, um aspecto, visto ao microscópio, nitidamente mais limpo e propriedades iguais ou semelhantes à da areia nova, como resulta dos Exemplo I e II seguintes.

EXEMPLO I

Produto regenerado de areia de quartzo AFS 60,3

Característica	Produto regenerado inicial	Neutralização com 10 ml de H_2SO_4 concentrado por Kg	Areia nova comparável
Valor do pH	9,6	7,4	cerca de 7,0
Condutividade eléctrica em $\mu S/cm$	172	4	cerca de 0
Perda ao rubro (%)	0,17	0,14	cerca de 0
Teor de materiais lodosos	1,04	0,34	cerca de 0,3
Grau de oolitização	0,93	0,79	cerca de 0

EXEMPLO II

Produto regenerado de areia de quartzo : AFS 45

Característica	Produto regenerado inicial	Neutralização com 12 ml de NH_4OH (25%) por Kg de areia
Valor do pH	3,6	7,2
Condutividade eléctrica em $\mu\text{S/cm}$	189	12

No desenho anexo está representada esquematicamente uma neutralização de areia regenerada.

A areia já regenerada é conduzida de um distribuidor de areia (1), para o ajustamento do peso de cada carga através de uma balança (2), para um recipiente de neutralização (3). Com a areia distribuída, é bombada uma solução de neutralização de um recipiente de aprovisionamento (4), através de uma bomba (5) para o recipiente de neutralização (3), sob o controlo de um indicador de enchimento (não representado). Durante o processo de enchimento e o tempo de neutralização faz-se no recipiente, com o agitador representado esquematicamente, uma agitação ou revolução do produto. Terminada a neutralização, a solução é aspirada através de uma placa de filtragem (6), de uma bomba (7) e de um filtro (8) de novo para o recipiente de aprovisionamento (4). Uma renovação da solução de neutralização usada, por meio de água de lavagem ou água fresca e adição de ácido ou base novos, faz-se com a intercalação de um recipiente (16). Terminada a neutralização, efectua-se uma lavagem e uma purificação do produto regenerado neutralizado

por introdução de solução de lavagem proveniente de um recipiente de aprovisionamento (13) no recipiente (3), prosseguindo o processo de agitação. Depois disso, faz-se a bombagem da mistura de areia e água de lavagem do recipiente (3), através de uma bomba (9) para um ciclone (10). No ciclone (10) depositam-se a areia e a água contendo lama. A água com lama é purificada através de uma bomba num filtro (12) e volta ao recipiente de aprovisionamento (13) por meio de uma bomba (11). Completa-se a água de lavagem usada com água fresca. A areia depositada, purificada e neutralizada que sai do ciclone (10) é seca por meio de um secador oscilante (14) e depois transportada para um depósito de aprovisionamento (15).

A neutralização e a lavagem ou a purificação sucedem-se alternadamente em dois circuitos fechados. Para o ajustamento da neutralidade da solução de lavagem podem adicionar-se, no caso da neutralização por meio de ácidos, também bases, e inversamente. A balança de fita pode encher, através de uma fita transportadora, vários recipientes de neutralização, podendo também usar-se vários ciclones.

Por razões ambientais, o processo de neutralização e purificação faz-se em circuito fechado com o menor consumo de água possível. A solução de neutralização é retirada do recipiente, depois de terminada a reacção, juntamente com as fracções de materiais lodosos separados e, em seguida, fornecida a um filtro para a separação dos materiais lodosos. Se necessário, a solução de neutralização usada filtrada é refrescada ou renovada com ácido ou base frescos e com água fresca ou água de lavagem fresca, sendo depois reenviada para o processo em circuito fechado para o próximo tratamento, por exemplo através do recipiente intermédio.

A seguir indica-se um outro exemplo de uma areia de mistura aglutinada com um aglutinante inorgânico, representada por uma areia velha inicial, de um produto regenerado térmica e mecanicamente e a sua neutralização e purificação consecutivas.

Para isso fez-se uma comparação das diferentes fases de tratamento em misturas de areia para machos "cold-box" particularmente sensíveis, em relação a areia nova.

EXEMPLO III

Análise do filtro	Areia velha de Bentonite	Areia de I regenerada térmica e mecanicamente	Neutralização com 10 ml de H_2SO_4 concentrado por Kg de areia I
	I	II	III
	%	%	%
0,71 mm	0,2	0	0,1
0,5 mm	0,5	0,7	0,9
0,355 mm	3,6	6,1	5,7
0,25 mm	25,1	22,3	21,5
0,18 mm	52,8	48,0	50,2
0,125 mm	14,2	21,0	20,0
0,09 mm	3,3	1,8	1,5
0,063 mm	0,3	0,1	0,1
0,02 mm	0	0	0
20,02 mm	0	0	0
Valor do pH	9,8	9,7	7,1
Condutividade elétrica em $\mu S/cm$	976	165	3
Materiais lodosos %	8,26	0,93	0,32
Perda ao rubro %	2,57	0,17	0,14
Grau de oolitização	2,3	0,89	0,77

Comparação da resistência à flexão em N/cm^2 nas amostras de areia "cold-box":

Mistura de areia: 30% de areia nova, AFS cerca de 60

70% de produto regenerado térmica e mecanicamente

0,8 % de resina sintética 352 T 14

0,8 % de resina sintética 652 TEA 700

Tempo de ensaio		Areia II	Areia III	100 Areia Nova
Imediato	150	260	230	
1/2 h	185	390	340	
1 h	190	420	410	
2 h	192	440	420	
24 h	225	450	460	

REIVINDICAÇÕES

=====

1.- Processo para a restauração de areia de fundição simples e de mistura contendo aglutinantes orgânicos e/ou inorgânicos, caracterizado por a areia contendo aglutinantes orgânicos, depois de uma regeneração térmica ou, respectivamente, a areia contendo aglutinantes inorgânicos, depois uma regeneração térmica e mecânica, ser neutralizada, em função do valor do seu pH, determinado por um processo de medição, com uma base ou um ácido apropriados, de modo que finalmente apresente um valor do pH compreendido entre 6 e 8.

2.- Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o valor do pH da areia depois da neutralização estar compreendido entre 6,8 e 7,5.

3.- Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a areia ser submetida, depois da neutralização, a uma purificação por via húmida e em seguida a uma secagem.

4.- Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por se utilizar para a neutralização NH_4OH como base ou, respectivamente, ácido sulfúrico ou ácido fluorídrico.

5.- Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por se adicionar à areia básica depois da regeneração, para a neutralização, ácido sulfúrico concentrado em uma quantidade de 3 a 50 ml por Kg de areia.

6.- Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por se adicionar à areia básica depois da regeneração, para a neutralização, ácido sulfúrico concentrado em uma quantidade de 8 a 12 ml por Kg de areia.

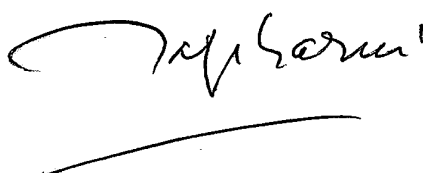
7.- Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por se adicionar à areia ácida depois da regeneração, para a neutralização, 3 a 40 ml de NH_4OH a 25% por Kg de areia.

8.- Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por se adicionar à areia ácida depois da regeneração, para a neutralização, 12 ml de NH_4OH a 25% por Kg de areia.

9.- Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a neutralização e a purificação serem efectuadas num sistema em circuito fechado e alternadamente num único recipiente.

10.- Processo de acordo com as reivindicações 1 ou 6, caracterizado por a solução de neutralização ser purificada por filtração depois da utilização e reutilizada no processo de neutralização após renovação com água de lavagem.

O Agente Oficial da Propriedade Industrial

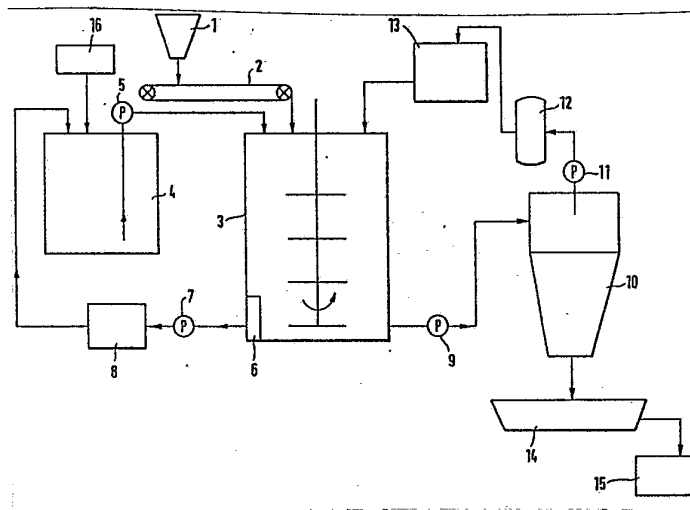


RESUMO

=====

"PROCESSO PARA A RESTAURAÇÃO DE AREIA
DE FUNDIÇÃO"

A invenção refere-se a um processo para a restauração de areia de fundição simples ou de mistura contendo aglutinantes orgânicos e/ou inorgânicos, no qual a areia que contém aglutinantes orgânicos, depois de uma regeneração térmica, ou respectivamente a areia que contém aglutinantes inorgânicos, depois de uma regeneração térmica e mecânica, é neutralizada, em função do valor do seu pH, determinado por um processo de medição depois da regeneração, com uma base ou um ácido apropriados, de tal modo que finalmente apresenta um valor do pH compreendido entre 6 e 8.



O Agente Oficial da Propriedade Industrial

[Assinatura]

94164

