



Tecnologia GISS

Resumo da tecnologia

A tecnologia GISS



A tecnologia GISS melhora a qualidade da fundição, reduzindo simultaneamente os custos de produção. Esta tecnologia aplica o Processo de Fundição por Pasta Superaquecida, a mais recente inovação mundial no domínio da fundição de metais. A tecnologia GISS é uma solução rápida para os fundidores de alumínio sob pressão que enfrentam problemas de porosidade, resultando em elevadas taxas de rejeição. Distingue-se de outras soluções, como a assistência a vácuo e os pinos de compressão, porque a tecnologia GISS reduz também os custos de produção ao mesmo tempo que diminui as taxas de rejeição. Os nossos clientes estão a beneficiar de uma redução significativa de custos com a aplicação da tecnologia GISS. Além de melhorar a qualidade e reduzir os custos, a tecnologia GISS também permite a fundição sob pressão de ligas de alumínio forjadas, tais como as ligas 6061, 6063 e 7075, que podem ser anodizadas. Este avanço irá abrir várias oportunidades na indústria da fundição sob pressão.



Unidade de pasta fluída GISS

A Unidade de pasta fluída GISS é uma unidade complementar a instalar numa máquina de fundição por injeção de alumínio com câmara fria, mediante modificações simples. A Unidade de pasta fluída GISS foi concebida para funcionar com marcas e tamanhos diferentes de máquinas de fundição por injeção, variando entre 125 T e mais de 3 000 T. A tecnologia GISS é compatível com os moldes existentes, permitindo que os clientes obtenham benefícios imediatos sem necessidade de modificar os moldes. Prestamos apoio técnico relativamente aos parâmetros do processo, de modo a obter condições de fundição otimizadas. É importante referir que o objetivo da Unidade de pasta fluída GISS é a melhoria do processo, e não a sua alteração. A GISSCO fornece soluções aos clientes através da Unidade de pasta fluída GISS, com o seu know-how tecnológico. Atualmente, existem mais de 70 Unidades GISS em 11 países em todo o mundo, incluindo Japão, Coreia, China, Tailândia, Singapura, Índia, Turquia, México, Espanha, Suíça e Taiwan. Entre os principais clientes constam a Toyota Motor Corporation, a Hyundai Motor, a Foxconn e a LG Electronics.



A TECNOLOGIA GISS AJUDA OS FABRICANTES DE PEÇAS MOLDADAS A REDUZIR A POROSIDADE, AS REJEIÇÕES E OS CUSTOS DE PRODUÇÃO AO MESMO TEMPO.

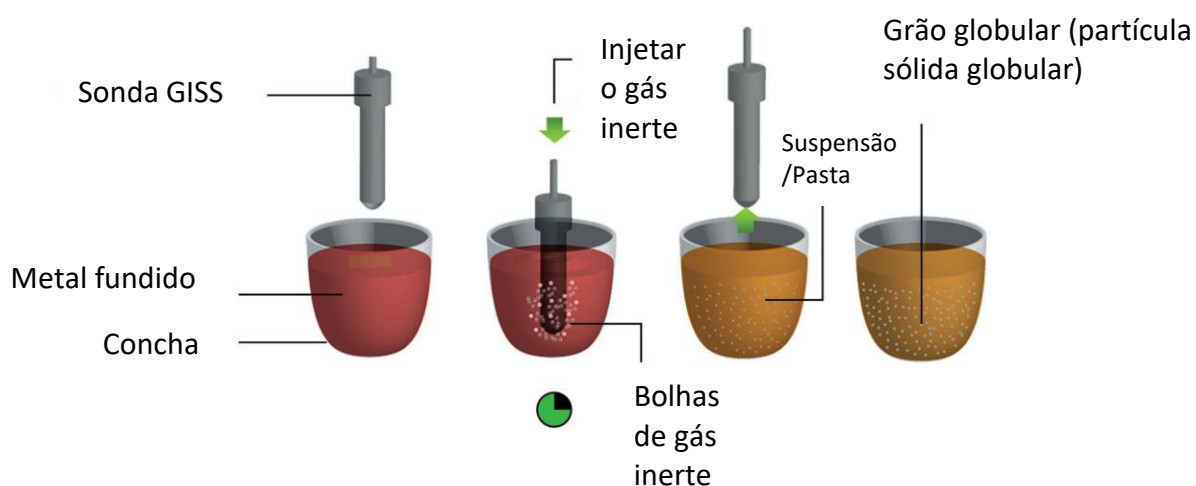


Various Machine Sizes: 120-T up to 2,500-T

PROCESSO GISS



A Tecnologia GISS aplica o processo de Fundição por pasta fluída Superaquecida, a mais recente inovação mundial em fundição de metais*. Em vez de fundir metal líquido a temperaturas muito elevadas, a Tecnologia GISS converte o metal líquido numa pasta fluída superaquecida. Uma vez que a pasta fluída continua superaquecida, consegue preencher eficazmente a cavidade do molde. No entanto, a pasta fluída tem um conteúdo térmico significativamente inferior ao do metal líquido, o que proporciona várias vantagens em termos de custos, tais como o prolongamento da vida útil do molde e a redução do tempo de ciclo. A fração de sólido, que pode ser controlada através da unidade GISS, permite controlar o padrão de fluxo na cavidade do molde. Como resultado, a porosidade por gás pode ser controlada de forma eficaz. Além disso, a presença de partículas sólidas pré-existentes na pasta altera o modo de solidificação do metal na cavidade do molde, de modo a que a porosidade por retração seja significativamente reduzida.



* Patente internacional pendente

A tecnologia GISS cria a pasta superaquecida utilizando uma sonda especial para injetar bolhas de gás inerte de dimensões microscópicas no metal líquido, em condições adequadas. A pasta com fração de sólidos controlada fica então pronta para o processo de fundição. Nós, a GISSCO, ajudamos os nossos clientes a resolver os seus problemas, aplicando as unidades GISS à produção atual, utilizando as máquinas de fundição sob pressão e os moldes existentes, e prestamos apoio técnico completo aos nossos clientes. Os clientes podem utilizar os projetos de matrizes existentes sem quaisquer modificações para usufruir das vantagens do processo de fundição por pasta. Prestaremos apoio técnico aos clientes na otimização dos parâmetros de fundição sob pressão.



US 20170080484A1

(19) **United States**

(12) **Patent Application Publication**
WANNASIN et al.

(10) Pub. No.: **US 2017/0080484 A1**

(43) Pub. Date: **Mar. 23, 2017**

(54) **PROCESS FOR PREPARING MOLTEN METALS FOR CASTING AT A LOW TO ZERO SUPERHEAT TEMPERATURE**

B22D 21/00 (2006.01)

B22D 17/20 (2006.01)

(52) U.S. Cl.

CPC *B22D 1/005* (2013.01); *B22D 17/20* (2013.01); *B22D 18/00* (2013.01); *B22D 21/007* (2013.01)

(71) Applicant: **GISSCO COMPANY LIMITED,**
Songkia (TH)

(72) Inventors: **Jessada WANNASIN,** Songkla (TH);
C. Merton FLEMINGS, Cambridge,
MA (US)

(57)

ABSTRACT

A process for preparing molten metals for casting at a low to zero superheat temperature involves the steps of placing a heat extracting probe into the melt and at the same time vigorous convection is applied to assure nearly uniform cooling of the melt. Then, the heat extraction probe is rapidly removed when a low or zero superheat temperature is reached. Finally, the rapidly cooled melt is quickly transferred to a mold for casting into parts or a shot sleeve for injection into a die cavity. The process may be carried out so as that small amounts of solid form in part of the melt. In this case, a key aspect of the invention is to carry out the process rapidly in order to maintain the particles in a fine, dispersed state that will not impede flow and will improve the quality of the metal parts produced. Cost of the metal parts produced is lowered due to longer die life and shorter cycle time.

(21) Appl. No.: **15/310,859**

(22) PCT Filed: **May 16, 2014**

(86) PCT No.: **PCT/TH2014/000025**

§ 371 (c)(1),

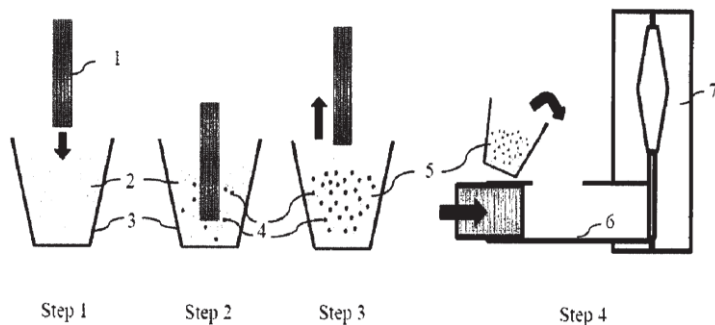
(2) Date: **Nov. 14, 2016**

Publication Classification

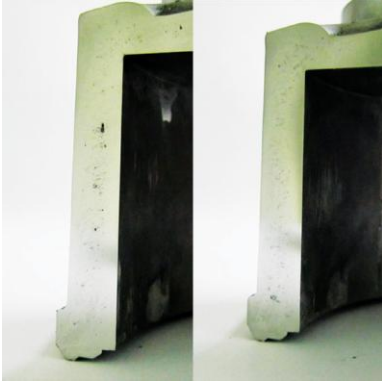
(51) Int. Cl.

B22D 1/00 (2006.01)

B22D 18/00 (2006.01)

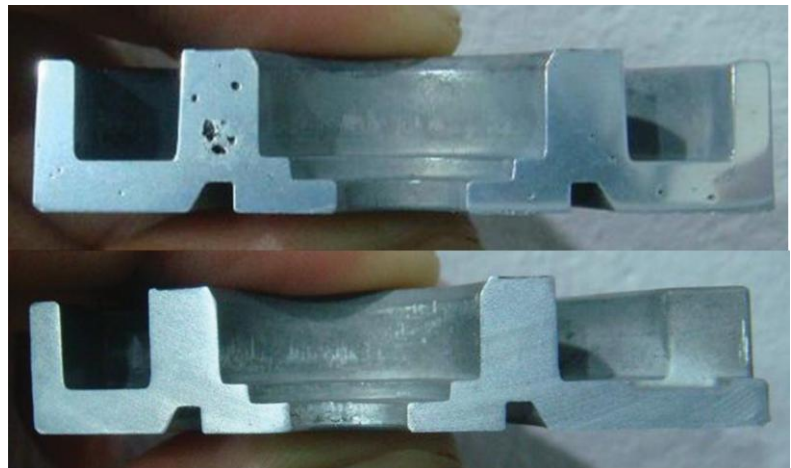


PRINCIPAIS VANTAGENS



Uma vez que estamos a injetar uma pasta com menor conteúdo térmico, viscosidade controlada e alguns núcleos iniciais, podemos obter vantagens em termos de custos de forma imediata através da tecnologia GISS. Algumas das principais vantagens são as seguintes:

- Reduzir a taxa de rejeição devido à porosidade por gás e à porosidade por retração de 10–50 % para 1–5 %



Fundição por injeção de líquido – GISS Die Casting

- Redução dos custos de produção em 10 a 15 %*

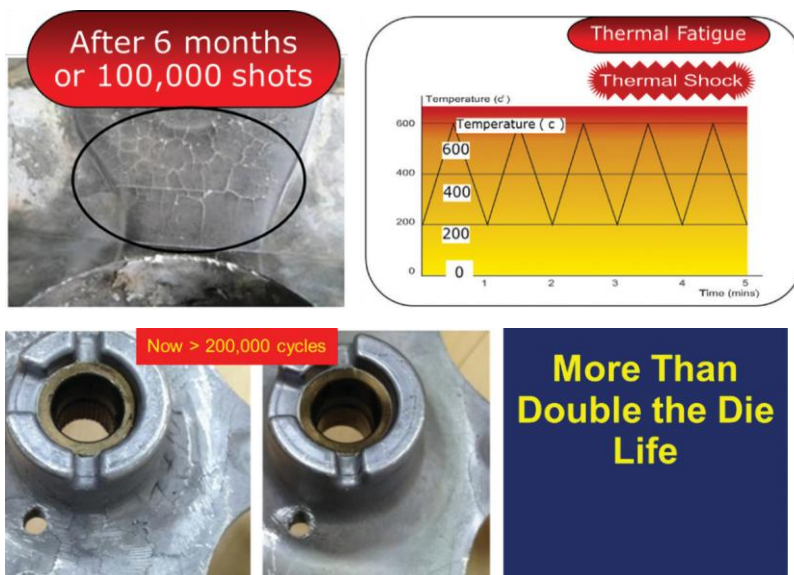
	HPDC	GISS	Variação
Tempo de solidificação (tempo no molde)	20 s	15 s	-5 s
Tempo de pulverização e sopro de ar	15 s	10 s	-5 s
Redução do Tempo de Ciclo			-10 s

- Redução do tempo de ciclo em 15 a 25 %*



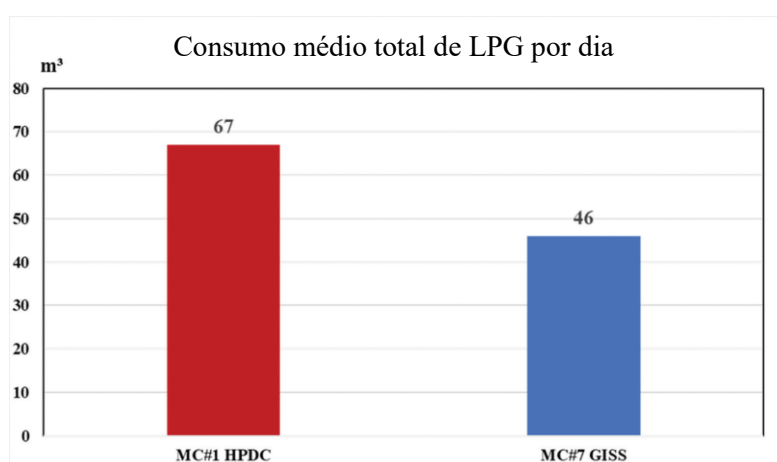
Redução do tempo de ciclo: 105 segundos -> 85 segundos (19 %)

- Aumento da vida útil da matriz para 2 a 4 vezes*



- Redução do consumo de energia de fusão, redução do consumo de lubrificante e redução do tratamento de água em 15 a 30 %*

Forno	Máquina	Peso da Peça (kg)	Nome da Peça	Temperatura de Manutenção (°C)
MC#1 HPDC	350T	1,15	3414183	660
MC#7 GISS	350T	1,14	FD4	630



Poupança de cerca de 21 m³/dia (cerca de 31 %)

Poupança de cerca de 63 % de LPG por 1 kg de alumínio

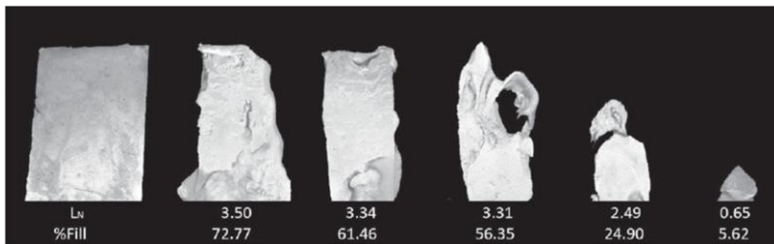
É de salientar que os valores reais de poupança e benefício alcançados variam consoante as aplicações. Em geral, os nossos clientes têm um período de retorno do investimento na tecnologia GISS de cerca de 6 a 12 meses..

** Dados de alguns clientes*

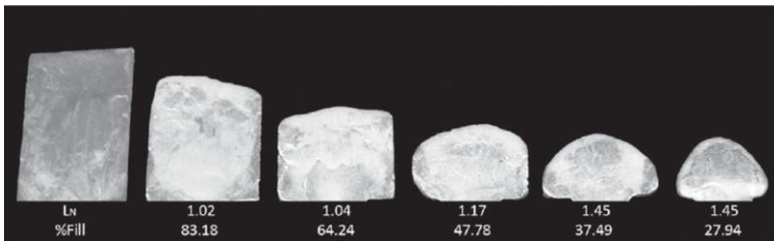
CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

As características principais da tecnologia GISS são as seguintes:

- A porosidade causada por gás é reduzida no processo de fundição GISS, uma vez que a fração sólida controlada na pasta resulta num fluxo menos turbulento em comparação com a fundição sob pressão convencional

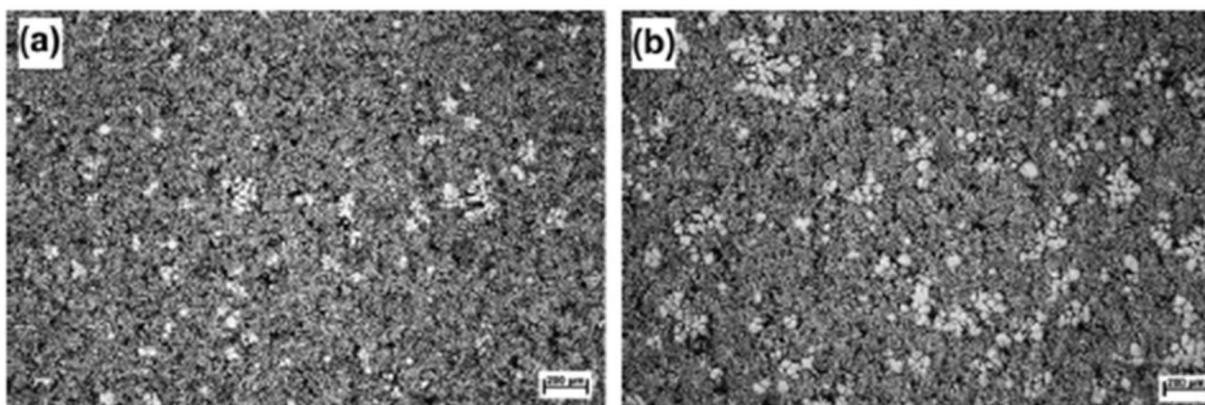


Líquido



Pasta

- A porosidade por retração é reduzida no processo de fundição GISS, uma vez que as partículas sólidas iniciais presentes na pasta atuam como pontos de núcleo no metal líquido, permitindo assim obter um modo diferente de solidificação com uma menor retração.



Resumo dos parâmetros do processo neste estudo

Condição	Tempo de Reofundição (s)	Velocidade do Êmbolo (m/s)	(f) (%)	(V _g) (m/s ⁻¹)	(V _g /f)
Líquido	0	0,20	—	1,05	N/A
S-5-10	5	0,10	3,5	0,52	14,95
S-5-15	5	0,15	3,5	0,79	22,43
S-5-20	5	0,20	3,5	1,05	29,90
S-10-10	10	0,10	11,5	0,52	4,55
S-10-15	10	0,15	11,5	0,79	6,83
S-10-20	10	0,20	11,5	1,05	9,10

- As pastas entravam na matriz com um teor de calor significativamente reduzido, o que resultou num tempo de ciclo mais curto e numa vida útil mais longa da matriz.

- As partículas sólidas nas pastas são ultrafinas, o que facilita o fluxo para as secções ultrafinas e proporciona uma microestrutura uniforme.

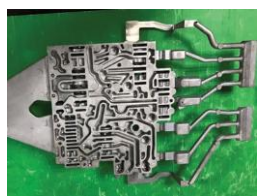
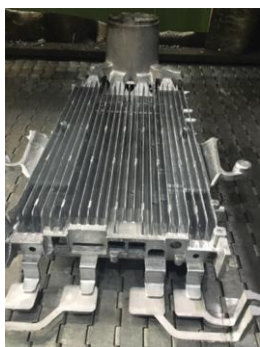
Tendo em conta estas características da pasta produzida por uma Unidade de Pasta fluída GISS, as condições de fundição também têm de ser otimizadas, de modo a alcançar uma qualidade melhorada e custos de produção reduzidos. A nossa equipa GISSCO prestará apoio técnico e know-how aos clientes como solução tecnológica. A fundição com pasta GISS pode ser realizada sob pressão por gravidade, resultando numa estrutura granular mais fina e uniforme, com menor porosidade de retração. Além disso, o tempo de solidificação é cerca de 40% mais curto, o que pode proporcionar uma poupança significativa no tempo do ciclo de produção.

APLICAÇÕES

A Unidade de pasta fluída GISS pode ser utilizada em diversos processos de molde, tais como:

Fundição sob pressão

No processo de fundição sob pressão GISS, a máquina de fundição sob pressão e o ciclo do processo mantêm-se praticamente inalterados em relação aos da fundição sob pressão convencional. A única etapa adicional ocorre durante a transferência da concha, quando uma sonda é submersa. Por conseguinte, não é necessário efetuar modificações significativas no equipamento de fundição sob pressão existente. Já foram produzidos produtos com diversas formas utilizando unidades GISS.





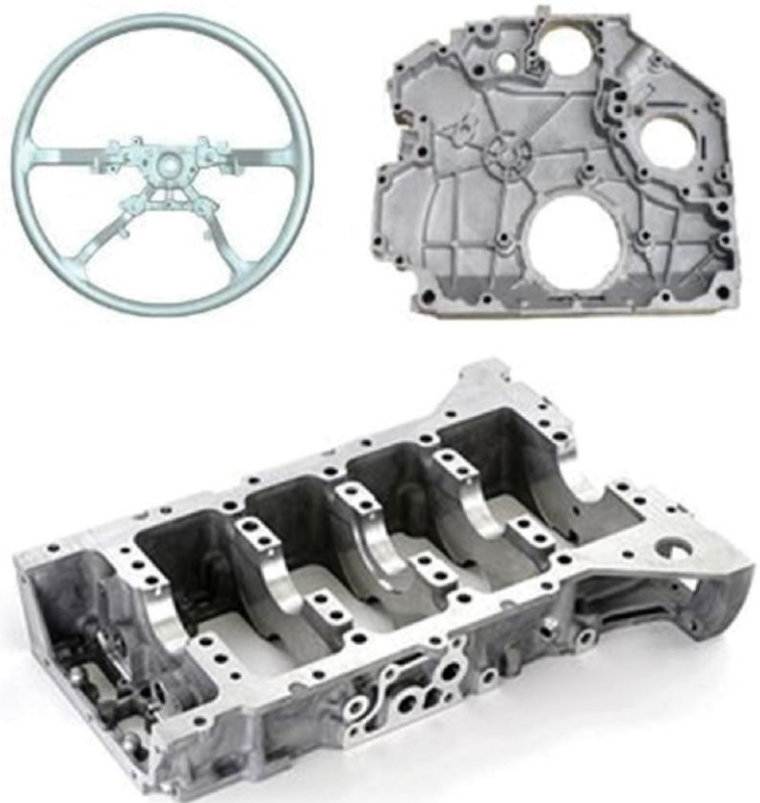
Fundição por compressão

A incorporação do processo GISS para a preparação de uma pasta antes do processo de fundição por compressão é muito simples. Este processo proporciona alta densidade, porosidade quase nula, capacidade de tratamento térmico e elevadas propriedades mecânicas.

Fundição por gravidade

A fundição por gravidade GISS foi desenvolvida e demonstra o potencial de produtos com propriedades mecânicas melhoradas, estrutura granular otimizada, tempo de ciclo reduzido e maior rendimento de fundição.

Ligas que podem ser processadas com a tecnologia GISS: O alumínio puro, o cobre, a prata, o ouro e outros metais podem ser processados com a tecnologia GISS, juntamente com muitas ligas comerciais de alumínio, magnésio, zinco, cobre, chumbo, estanho e ferro. Na verdade, todos os metais e ligas podem ser processados eficazmente com a tecnologia GISS.



Várias peças eletrônicas e automóveis: peças de 0,1 kg a 20 kg