

ZAMAC

MEGA ZINCO METAIS

Zinco Alumínio Magnésio Cobre

ZAMAC - Composição Química

- **COMPOSIÇÃO QUÍMICA DAS LIGAS DE ZINCO**
 - **ASTM B 240 07 - LINGOTES**

Elemento Químico	ZAMAC 3	ZAMAC 5	Zamac 8
Alumínio - Al	3,9 – 4,3	3,9 – 4,3	3,5 – 4,2
Magnésio - Mg	0,03 – 0,06	0,03 – 0,06	0,38 – 0,45
Cobre - Cu	0,1 Máx	0,75 – 1,25	2,6 – 3,1
Ferro (Máx.) - Fe	0,035	0,035	0,075
Chumbo (Máx.) - Pb	0,004	0,004	0,004
Cádmio (Máx.) - Cd	0,003	0,003	0,003
Estanho (Máx.) - Sn	0,0015	0,0015	0,002
Níquel – Ni	----	-----	-----
Zinco – Zn	Restante	Restante	Restante

ZAMAC - Composição Química

- **COMPOSIÇÃO QUÍMICA DAS LIGAS DE ZINCO**
 - **ASTM B 86 - INJETADOS (PEÇAS)**

Elemento Químico	ZAMAC 3	ZAMAC 5
Alumínio - Al	3,5 – 4,3	3,5 – 4,3
Magnésio - Mg	0,02 – 0,05	0,03 – 0,08
Cobre - Cu	0,25 Máx	0,75 – 1,25
Ferro (Máx.) – Fe	0,10	0,10
Chumbo (Max.) - Pb	0,005	0,005
Cádmio (Max.) - Cd	0,004	0,004
Estanho (Max.) - Sn	0,003	0,003
Níquel – Ni	----	-----
Zinco - Zn	Restante	Restante

Influência dos elementos de liga

Alumínio

- Aumenta a resistência mecânica,
- Aumenta a dureza da liga,
- Melhora a fluidez,
- Age como um refinador de grãos,
- Reduz a ação corrosiva do zinco líquido sobre as partes de aço da máquina e das ferramentas de injeção.

- **Controle do teor do alumínio:**

- superior a 4,5%: a liga aproxima-se do ponto eutético (a 5% de Al), reduzindo sua resistência ao choque mecânico. Nessas condições, a liga é frágil, podendo fissurar facilmente.
- inferior a 3,5%: a liga perde resistência e dureza, decrescendo também sua fundibilidade (necessidade de aumento da temperatura para manter a mesma fluidez) e conseqüentemente aumenta a tendência de ataque ao molde, o que torna difícil a obtenção de peças de formato complexo e de paredes finas, além de provocar fragilidade a quente e menor estabilidade dimensional.

Influência dos elementos de liga

Magnésio

- Adicionado para diminuir a susceptibilidade de formação de corrosão intergranular, pois, sendo mais eletronegativo que o zinco e associando-se ao eutético do chumbo, cádmio e estanho nos contornos dos grãos reduz a diferença de potencial entre o zinco e o eutético.
- A quantidade aceitável não deve exceder muito o limite de 0,06% pois o excesso deste metal diminui a fluidez, aumenta a dureza, diminui a elongação e tende a provocar “fragilidade a quente” na peça fundida.

Impactos da Corrosão Intergranular:

Após 90 dias em ambiente úmido a 95°C, a liga que contiver impurezas Pb, Sn, Cd um pouco acima do limite de especificação perderá grande parte de sua resistência ao impacto.

Falhas catastróficas devido à corrosão intergranular podem ocorrer repentinamente.

Influência dos elementos de liga

Cobre

- Aumenta a resistência a corrosão,
 - Aumenta a resistência mecânica,
 - Aumenta a dureza da liga.
-
- Para a liga ZAMAC 5, o teor não deve exceder a 1,25%, pois, acima deste, a liga torna-se instável por ficar sujeita ao “envelhecimento”, reduzindo-se sensivelmente sua resistência ao choque.
 - Um teor de cobre acima de 0,6% já começa a provocar o fenômeno da precipitação, o qual afeta a estabilidade dimensional da peça.
 - Apesar do ZAMAC 5 ter o teor de cobre fixado no limite máximo de 1,25%, podemos considerar as mudanças dimensionais desprezíveis. Estas alterações ocorrem poucas semanas após a fundição.

Influência de Impurezas

As impurezas chumbo, cádmio e estanho estão invariavelmente associadas ao minério de zinco e, dessa forma, permanecem em uma certa quantidade no metal zinco. Entretanto, desde que mantidas dentro dos limites especificados, é possível obter um metal de alta qualidade, adequado à fabricação de ligas para fundição sob pressão. Essas impurezas são metais de alta densidade e baixo ponto de fusão. Praticamente não formam solução sólida com o zinco, criando, porém, eutéticos com o zinco de muito baixo ponto de fusão.

Portanto, se as impurezas chumbo, cádmio e estanho estiverem presentes na liga, serão as últimas a se solidificarem, segregando-se nos contornos dos grãos. Essa rede de metais, relativamente mais nobres que o zinco, ao longo dos contornos dos grãos de zinco (que contém também alumínio ligado) são eletroquimicamente ativas e tendo o Zinco (fases) potencial diferente e estando adjacente ao contorno do grão, reage, dando origem à corrosão intergranular.

Influência de Impurezas

A corrosão intergranular, nesse caso, inicia na superfície da peça fundida, penetrando, com o decorrer do tempo, cada vez mais profundamente e seguindo os contornos dos grãos, até que toda a peça seja corroída.

Outros metais provocam efeito semelhante, tais como o Índio, Tálho, Bismuto e outros. Usualmente não estão presentes como impurezas.

O Chumbo, o Estanho e particularmente o Cádmio, acima dos teores especificados, provocam também “fragilidade a quente” na peça fundida.

- Cromo** – tem atuação semelhante ao ferro. Sua origem provém de retornos que foram submetidos a processos de galvanização.

- Silício** – diminui a resistência ao impacto e dificulta a usinabilidade. Tem como fonte principal retornos misturados de alumínio com ligas de zinco.

Influência de Impurezas - Fe

O ferro é um elemento indesejável nas ligas de zinco para fundição sob pressão, porém pequenos teores (de até 0,1%) têm pouca influência nas propriedades mecânicas e nas características de envelhecimento.

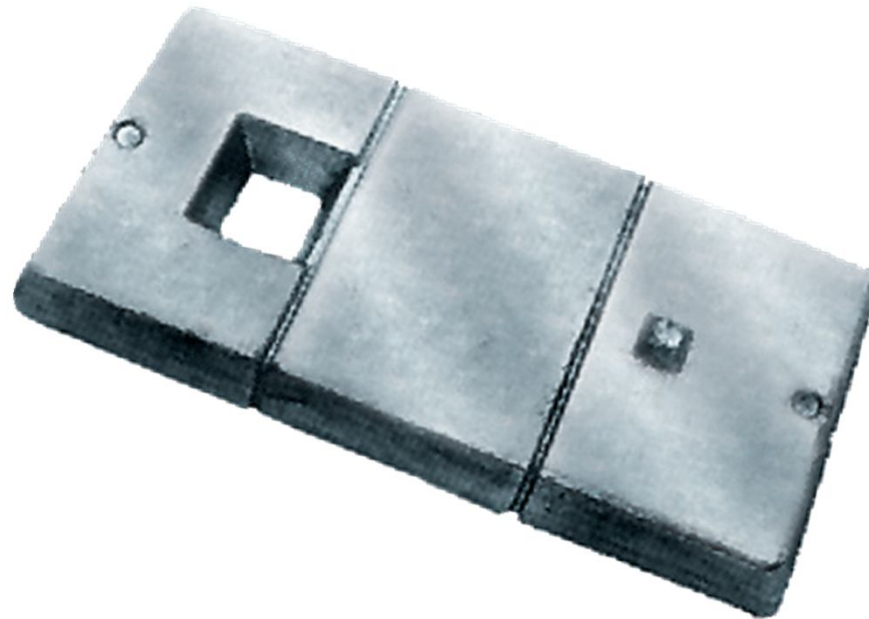
Com um teor de ferro mais elevado, os compostos intermediários ferro-alumínio (FeAl_3 e Fe_2Al_5) se formam e se não retirados na escumagem do banho no cadinho, segregam na peça fundida e criam os chamados “pontos duros”, causadores de dificuldades na usinagem.

O ferro é proveniente do ataque do zinco sobre os componentes em aço (câmara, pistão, cadinho e demais ferramentas de manuseio do banho), portanto quanto maior a temperatura do metal, maior será o poder de dissolução do zinco sobre o ferro.

Dispositivo para eliminar vazamento de borra antes do lingotamento



Recursos de Matéria Prima: Zinco SHG Votorantim



CERTIFICADO



Certifica que a empresa

PARANAÍBA INDUSTRIA E COMÉRCIO DE METAIS EIRELI

Rua Hiroshi Okada, 27 - fazendinha
06529-350 - Santana de Parnaíba - SP
Brasil

implementou e mantém um
Sistema de Gestão da Qualidade.

Escopo:

Industrialização e Comercialização de ligas de zinco

Através de uma auditoria, documentada em um relatório, foi comprovado que o sistema de gestão cumpre os requisitos da seguinte norma:

ISO 9001 : 2008

Número do certificado 962929 QM08
Data da certificação 12-06-2012
Válido até 11-06-2015



DQS GmbH

Michael Drechsel
Diretor Executivo

Accredited Body: DQS GmbH, August-Schanz-Straße 21, 60433 Frankfurt am Main
Issuing Office: DQS do Brasil, Av. Adolfo Pinheiro, 1001 - 3º andar - 04733-100 - São Paulo - SP - Brazil

