

INFLUÊNCIA DO RESFRIAMENTO E DA ROTAÇÃO NA FUNDIÇÃO CENTRÍFUGA DA LIGA Al-7%Si¹

João Ricardo Ortega Alves², MSc. Taylor Mac Intyer Fonseca Junior³, Dr. Marcelo de Aquino Martorano⁴
^{2,3} Centro Universitário da FEI, ⁴EPUSP

joaoricardo.ortega@hotmail.com, tmacintyer@fei.edu.br, martoran@usp.br

Resumo: O objetivo deste trabalho compreende o estudo dos efeitos provocados pela centrifugação durante a solidificação de uma liga comercial Al-7%Si. A liga em estudo foi solidificada de forma estática e dinâmica com uma rotação correspondente a 50 vezes a aceleração da gravidade, seguida de refrigeração por injeção de água. Após a análise metalográfica das amostras, estática e dinâmica, foram analisados o refinamento microestrutural, a redução da porosidade e o espaçamento dos braços dendríticos secundários induzidos pelo efeito da força centrífuga. Não foi observado o fenômeno da macrossegregação nas amostras estudadas.

1. Introdução

Visando a redução de massa em veículos automotivos estuda-se a substituição das camisas de cilindro de pistão de ferro fundido por outras centrifugadas em Al-Si. No processo de fundição de peças metálicas por centrifugação, a solidificação ocorre sob a ação da força centrífuga em um molde em rotação [1]. Esta força centrífuga causada pela rotação provoca alteração significativa na estrutura metalúrgica e na homogeneidade química do produto final [2]. Logo, a centrifugação de uma liga de Al-Si provocaria uma maior concentração de silício na parede interna da camisa proporcionando um ganho de resistência ao desgaste necessário para sua aplicação. Deste modo, este trabalho tem como objetivo o estudo dos efeitos ocasionados pelo processo de fundição centrífuga sobre a estrutura de uma liga comercial Al-7%Si.

2. Metodologia

Foram utilizadas aproximadamente 600 g de uma liga comercial Al-7%Si para cada ensaio realizado cuja composição química é apresentada na Tabela I. Os ensaios foram realizados na centrífuga vertical do CDMatM-FEI. Para a análise microestrutural, as amostras foram caracterizadas por microscopia óptica e metalografia quantitativa. A partir destas análises foram identificadas as fases eutética e α -pró-eutética. Além disso, foram conduzidas medições das frações de poros das amostras para verificar a influência da centrifugação nas propriedades mecânicas da liga.

Tabela I – Composição química (% em massa)

Fe	Mg	Zn	Ti	Si	Al
0,078	0,22	0,018	0,16	6,44	Balanço

3. Resultados

Após a análise das amostras, foi verificada a redução da fração de poros na amostra centrifugada em relação à

fundida por gravidade, Figura 1. Notou-se também a redução dos espaçamentos dos braços dendríticos secundários (λ_2) na amostra centrifugada comprovando o refino microestrutural, Figura 2.

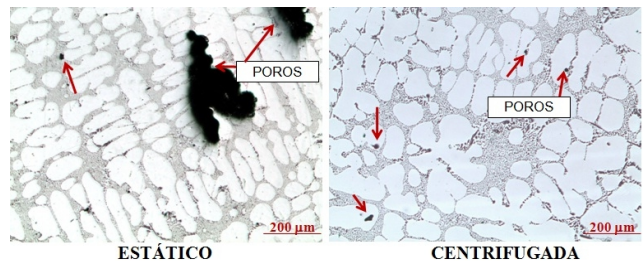


Figura 1: Redução da fração de poros nas amostras centrifugadas

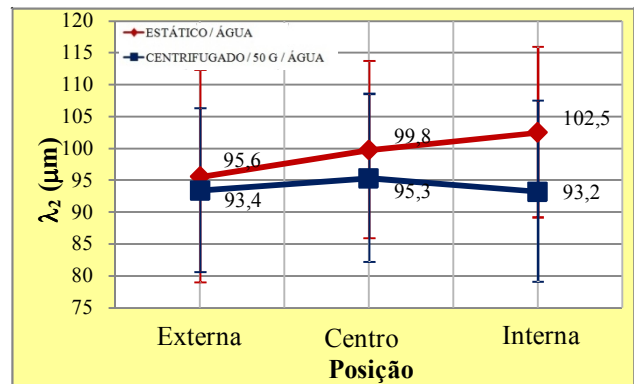


Figura 2: Espaçamento dendrítico secundário (λ_2) em função das regiões analisadas

4. Conclusões

Os resultados experimentais do presente trabalho permitiram a análise da influência da força centrífuga sobre as peças obtidas por centrifugação verificando a redução da porosidade, o refino microestrutural e o aumento nos valores de dureza nas amostras analisadas.

5. Referências

- [1] BEELEY, P.R.; Foundry Technology, London: London Butterworks, 1972.
- [2] ROYER, A.; VASSEUR, S. Centrifugal Casting, Metals Handbook, vol. 15 Casting, p.296-307, 1992.

Agradecimentos

Ao Prof. Ms. Taylor Mac Intyer Fonseca Jr pela orientação, incentivo, exemplo e amizade.

À Prof. Ms. Daniella Calusco, pelo apoio, pelos valiosos conselhos e amizade.

¹Trabalho apresentado no I SICFEI-2011

² Aluno de IC do Centro Universitário da FEI.

³ Professor do Centro Universitário da FEI.

⁴ Professor da Escola Politécnica da USP.