

ANÁLISE DE DESEMPENHO DE PEÇAS INJETADAS DE POLIAMIDA 6/ FIBRA DE VIDRO NA RESISTÊNCIA À FLEXÃO

Projeto Injetados II

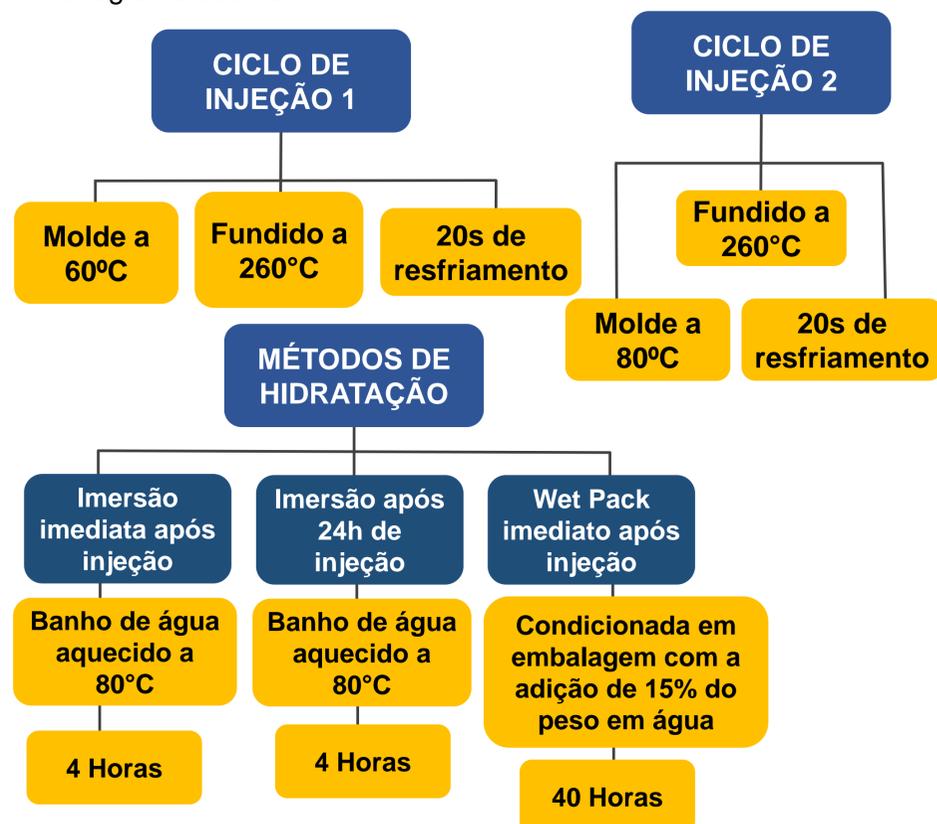
Morgana Pauletti Rodrigues (BIT/UCS), Mára Zeni Andrade (Orientadora)

INTRODUÇÃO

A necessidade das altas propriedades mecânicas para peças injetadas leva à crescente utilização de termoplásticos com carga em aplicações industriais. [1] As propriedades mecânicas de um polímero são parâmetros do material que compreendem a resposta às influências mecânicas externas, manifestadas pela capacidade de desenvolverem deformações reversíveis e irreversíveis, e resistirem à fratura. A natureza dessa resposta depende da temperatura e do tempo, bem como da estrutura do material. [2] O presente trabalho tem por objetivo avaliar as diferenças da resistência à flexão de duas amostras similares de poliamida 6 com adição de 30% fibra de vidro. [3] Por questões de sigilo de projeto os materiais são identificados como amostra 1 e amostra 2. Para o estudo foram injetados corpos de prova com as mesmas configurações de injeção (alterando apenas a temperatura do molde), posteriormente esses corpos de prova foram submetidos a diferentes métodos de hidratação com o objetivo de comparar sua resistência à flexão.

MATERIAIS E MÉTODOS

A preparação das amostras e as configurações de injeção são exibidos no fluxograma abaixo.



Aparatos de teste e caracterização

- Foram utilizados corpos de prova (cinco corpos para cada configuração), e a máquina Universal de Ensaios EMIC modelo DL-3000 com velocidade de 5 mm/min em ambos os casos, conforme as normas ASTM D638 e ASTM D790 respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ciclo 1: Para os ensaios de flexão os corpos de prova hidratados pelo método de hidratação por banho após 24h da injeção obtiveram os melhores resultados. Considerando a temperatura do molde a 60°C o material da Amostra 1 saiu ligeiramente melhor, em torno de 1%.

Ciclo 2: Para os ensaios de flexão do Ciclo 2 os corpos de prova hidratados pelo método de hidratação por banho após 24h da injeção obtiveram os melhores resultados, sobressaindo-se ainda sobre os resultados do Ciclo 1. Nos testes de flexão do Ciclo 2 (molde a 80°C) o material da Amostra 2 obteve melhores resultados, em torno de 8%.

Amostra do material 1, molde a 60°C

| Métodos de hidratação | Alongamento Máximo (%) | Tensão Máxima (MPa) | Módulo de Elasticidade (MPa) | Tensão no ponto PT (MPa) |
|----------------------------|------------------------|---------------------|------------------------------|--------------------------|
| Sem hidratação | 5,024 | 213,1 | 6691 | 210,6 |
| Wet Pack após injeção | 6,474 | 145,4 | 4564 | 138,3 |
| Wet Pack após 24h injeção | 6,495 | 152,5 | 4755 | 145,1 |
| Hidratada após injeção | 6,658 | 142,5 | 4488 | 134,5 |
| Hidratada após 24h injeção | 6,362 | 127,9 | 4254 | 121,7 |

Amostra do material 2, molde a 60°C

| Métodos de hidratação | Alongamento Máximo (%) | Tensão Máxima (MPa) | Módulo de Elasticidade (MPa) | Tensão no ponto PT (MPa) |
|----------------------------|------------------------|---------------------|------------------------------|--------------------------|
| Sem hidratação | 4,880 | 212,7 | 6674 | 212,7 |
| Wet Pack após injeção | 6,469 | 162,6 | 5109 | 155,7 |
| Wet Pack após 24h injeção | 6,265 | 163,2 | 5416 | 158,1 |
| Hidratada após injeção | 6,324 | 157,3 | 5189 | 150,5 |
| Hidratada após 24h injeção | 6,609 | 138,5 | 4300 | 130,4 |

Amostra do material 1, molde a 80°C

| Métodos de hidratação | Alongamento Máximo (%) | Tensão Máxima (MPa) | Módulo de Elasticidade (MPa) | Tensão no ponto PT (MPa) |
|----------------------------|------------------------|---------------------|------------------------------|--------------------------|
| Sem hidratação | 5159 | 200,6 | 6361 | 200,1 |
| Wet Pack após injeção | 6,484 | 143,2 | 4522 | 136 |
| Wet Pack após 24h injeção | 6,437 | 151,7 | 4770 | 144,6 |
| Hidratada após injeção | | | | |
| Hidratada após 24h injeção | 6,366 | 129,2 | 4173 | 122,8 |

Amostra do material 2, molde a 80°C.

| Métodos de hidratação | Alongamento Máximo (%) | Tensão Máxima (MPa) | Módulo de Elasticidade (MPa) | Tensão no ponto PT (MPa) |
|----------------------------|------------------------|---------------------|------------------------------|--------------------------|
| Sem hidratação | 5,537 | 195,3 | 6120 | 193,2 |
| Wet Pack após injeção | 6,345 | 159 | 5097 | 152,9 |
| Wet Pack após 24h injeção | 6,317 | 165,1 | 5056 | 158,6 |
| Hidratada após injeção | 6,383 | 155,1 | 5310 | 147,6 |
| Hidratada após 24h injeção | 6,547 | 126,7 | 3857 | 119,5 |

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme ensaios anteriores à hidratação por banho após 24h da injeção destaca-se como método mais eficaz. O material da Amostra 2 mostra-se uma boa opção para a possível substituição do material principal (Amostra 1), sua capacidade de absorção de energia ficou inferior apenas 7% do material principal.

REFERÊNCIAS

- E. Lafranche1, P. Krawczak, J. P. Ciolczyk, J. Maugey; Injection moulding of long glass fibre reinforced polyamide 6-6: guidelines to improve flexural properties. eXPRESS Polymer Letters Vol.1, No.7, 2007.
- I. Marinho; Processamento e propriedades de compósitos de poliamida 6.6 reforçada com vidro reciclado. FACTORI, São Paulo, 66p, 2009.
- A. Bassani, L. A. Pessan, E. H. Júnior; Propriedades Mecânicas de Blendas de Nylon-6/Acrilonitrila-EPDM-Estireno (AES) Compatibilizadas com Copolímero Acrílico Reativo (MMA-MA). Departamento de Engenharia de Materiais, UFSCar. Polímeros: Ciência e Tecnologia, vol. 12, n° 2, p. 102-108, 2002.

AGRADECIMENTOS