



ANALISE DA INFLUÊNCIA DE DIFERENTES TIPOS DE HIDRATAÇÃO NAS PROPRIEDADES MECÂNICAS DE POLIAMIDA - 6 COM FIBRA DE VIDRO

Projeto Injetados II

Rafael Tessari Bim (PROBITI-FAPERGS), Mára Zeni Andrade (Orientadora(a))

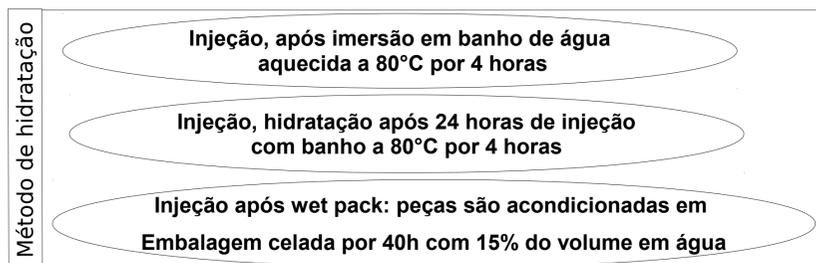
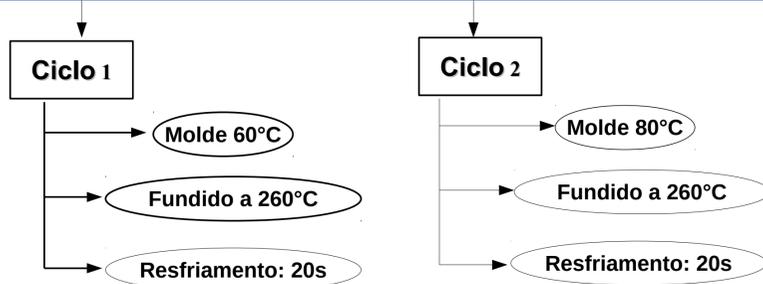
Introdução

O processo de injeção tem como objetivo gerar peças com geometrias complexas e com materiais que garantam melhores propriedades mecânicas. Na atual etapa do projeto Injetados II foram estudados a influência dos tipos de hidratação pós injeção e variações de configuração do processo. Um estudo comparativo entre dois materiais fornecidos por diferentes fabricantes aqui denominados como fornecedor A, atual fornecedor da empresa parceira do projeto, e fornecedor B, candidato a fornecedor, visando ganho econômico. A variação das propriedades mecânicas dos materiais obtiveram-se através de ensaios de tração e posterior comparação de resultados. Tais propriedades são parâmetros ou características do material que compreendem a resposta dos materiais as influências mecânicas externas, que definem a capacidade de um material resistir a fratura, a natureza dessa resposta depende da temperatura e do tempo, bem como da estrutura do material, do peso molecular e das condições de ensaio e preparação da amostra [1].

Metodologia

As amostras foram preparadas conforme descrito abaixo, esta descrito também os ciclos de injeção empregados.

INJEÇÃO



Ensaio de tração

A variação das propriedades mecânicas do estudo foram avaliadas através do ensaio de tração utilizando-se máquina de ensaio de tração EMIC DL-3000, aplicando carga até a ruptura da peça, com velocidade de 5 mm/min.

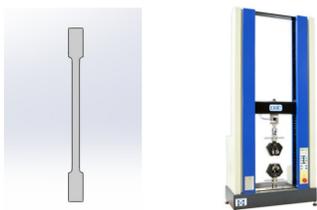


Figura 1: Amostra de corpo de prova injetado e máquina de tração utilizada nos Ensaios.

Resultados e Discussão

Com o objetivo de analisar o comportamento resistência à tração em função da carga, 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 conforme a norma ASTM D790. Utilizou-se uma adequação a norma, onde os corpos não foram condicionados a ficar 44h em umidade de 50±10%, pois poderia influenciar no tratamento de hidratação das amostras. A seguir resultados de tração com corpos de prova obtidos considerando a variação de temperatura do molde entre 60°C e 80°C.

Material A com molde a 60°C				
Métodos de hidratação	Tensão Força Max. (MPa)	Tensão na ruptura (MPa)	Def. Específica (%)	Modulo Elástico (MPa)
Sem hidratação	133,45	132,25	13,42	1025,09
Wet Pack após injeção	107,4	106,6	13,8	904,8
Wet Pack após 24h injeção				
Hidratada após injeção	105,5	104,7	17,11	834,6
Hidratada após 24h injeção	103,5	102,4	17,14	844,6

Figura2: Ensaios de tração dos corpos de prova do material A com molde a 60°C.

Material B com molde a 60°C					
Métodos de hidratação	Tensão Força Max. (MPa)	Tensão na ruptura (MPa)	Def. Específica Ruptura (%)	Modulo Elástico (MPa)	Elástico
Sem hidratação	151,1	150,8	13,75	1130	
Wet Pack após injeção	122,9	122,7	14,47	959,9	
Wet Pack após 24h injeção	127,6	127,3	14,89	949,8	
Hidratada após injeção	104,7	103	16,51	872,94	
Hidratada após 24h injeção	100,5	99,48	18,05	791,7	

Figura 3– Ensaios de tração dos corpos de prova do material B com molde a 60°C.

Material A com molde a 80°C					
Métodos de hidratação	Tensão Força Max. (MPa)	Tensão na ruptura (MPa)	Def. Específica (%)	Modulo Elástico (MPa)	Elástico
Sem hidratação	142,11	141,68	13,22	979,77	
Wet Pack após injeção	110,4	110,1	13,32	854,4	
Wet Pack após 24h injeção	113,8	113,7	14,19	913,4	
Hidratada após injeção	102,34	101,3	17,16	778,14	
Hidratada após 24h injeção	92,81	90,30	18,57	784,9	

Figura 4– Ensaios de tração dos corpos de prova do material A com molde a 80°C.

Material B com molde a 80°C					
Métodos de hidratação	Tensão Força Max. (MPa)	Tensão na ruptura (MPa)	Def. Específica Ruptura (%)	Modulo Elástico (MPa)	Elástico
Sem hidratação	145,1	144,8	13,43	1079	
Wet Pack após injeção	122,8	122,6	14,61	897,6	
Wet Pack após 24h injeção	-	-	-	-	
Hidratada após injeção	102,28	102,6	16,34	839,0	
Hidratada após 24h injeção	92,95	91,04	18,74	770,22	

Figura 5– Ensaios de tração dos corpos de prova do material B com molde a 80°C.

Considerações Finais

Através do estudo de tração observou-se que as amostras sem nenhum tipo de hidratação tiveram módulos elásticos mais altos, ou seja, quanto maior o módulo elástico mais rígido é o material, mais quebradiço, o módulo de elasticidade mensura a rigidez do material a tração,[2] quanto maior for o módulo elástico, menores serão as deformações elásticas resultantes da aplicação de carga, sendo mais rígido o material. Comparando estas duas situações, conclui-se que o material B sem nenhum método de hidratação, é em torno de 10,3% mais quebradiço comparado ao material A. Contudo observa-se que após a aplicação dos métodos de hidratação, a maioria das situações testadas com amostra B resultaram em módulos elásticos mais elevados (em torno de 5% - 8%), indicando maior rigidez do material. Observa-se também que a hidratação por banho após 24h da injeção tende a deixar o material menos rígido, favorecendo sua aplicação industrial, neste caso tem-se que o material B, hidratado em banho após 24h da sua injeção obteve o menor módulo elástico, destacando-se como uma opção viável tecnicamente para substituir o material A utilizado atualmente.

Referências

- [1] FACTORI, Irina Marinho. Processamento e propriedades de compósitos de poliamida 6.6 reforçada com vidro reciclado. São Paulo, 2009. 66p.
- [2] FREDEL, Márcio. Propriedades Mecânicas: Ensaios Fundamentais – VOL.1, Cernat, Universidade Federal de Santa Catarina.

Agradecimentos

