



Fratura em produtos de poliamida 6.6

Apresentação de informações sobre produtos injetados em poliamida 6.6.

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI-RS
Escola de Educação Profissional SENAI Nilo Bettanin

Fevereiro/2007

Edição atualizada em: 14/5/2013



Resposta Técnica	ROSA, Elisandro Cerveira da Fratura em produtos de poliamida 6.6 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI-RS Escola de Educação Profissional SENAI Nilo Bettanin 9/2/2007 Apresentação de informações sobre produtos injetados em poliamida 6.6.
Demanda	Peças injetadas produzidas com poliamida 6.6 apresentando defeitos tipo quebras.
Assunto	Fabricação de artefatos de material plástico para usos industriais
Palavras-chave	Peça plástica; poliamida; resina termoplástica
Atualização	Em: 14/5/2013 Por: João Claudio H. Otterbach



Salvo indicação contrária, este conteúdo está licenciado sob a proteção da Licença de Atribuição 3.0 da Creative Commons. É permitida a cópia, distribuição e execução desta obra - bem como as obras derivadas criadas a partir dela - desde que dado os créditos ao autor, com menção ao: Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas - <http://www.respostatecnica.org.br>

Para os termos desta licença, visite: <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>

O Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT fornece soluções de informação tecnológica sob medida, relacionadas aos processos produtivos das Micro e Pequenas Empresas. Ele é estruturado em rede, sendo operacionalizado por centros de pesquisa, universidades, centros de educação profissional e tecnologias industriais, bem como associações que promovam a interface entre a oferta e a demanda tecnológica. O SBRT é apoiado pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE e pelo Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação – MCTI e de seus institutos: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – IBICT.



TÊCPAR



FIERGS SENAI



SENAI



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação



Solução apresentada

As poliamidas 6.6 ou *nylon* 6.6, como é conhecido comercialmente, são obtidas por polimerização de condensação ou policondensação em massa, resultante da reação de diaminas com ácidos dicarboxílicos. Na policondensação, a formação da cadeia ocorre devido à reação química entre monômeros polifuncionais. Usualmente ocorre a eliminação de moléculas de baixo peso molecular, tais como a água e a amônia. A polimerização em massa, ou polimerização de monômero puro, é a reação de monômero fundido sem a adição de solventes, não solventes, agentes de suspensão ou emulsificantes. Embora algumas polimerizações industriais usem de 5% a 25% de solvente como auxiliar de polimerização, para reduzir o efeito “gel”. Policondensações e poliadições são geralmente efetuadas a temperaturas tão altas que monômeros e polímeros encontram-se fundidos o tempo todo. Em reações em cadeia, normalmente somente os monômeros são líquidos, o polímero resultante solidifica em um bloco (daí o nome antigo de polimerização em bloco).

Polimerizações em massa são geralmente conduzidas em reatores STR (*Stirred Tank Reactors*), tanques agitados, e o calor de reação é removido através do encamisamento do tanque e, para tanques muito grandes, são necessárias serpentinas de resfriamento. Tais reações também são freqüentemente realizadas diretamente em seus moldes. Os *nylons* são plásticos duros e têm grande resistência mecânica. São moldados em forma de engrenagens e outras peças de máquinas, em forma de fios e também se prestam à fabricação de cordas, tecidos, garrafas, linhas de pesca etc. O mais comum é o *nylon-6.6*, resultante da reação entre a hexametilenodiamina (1,6-diamino-hexano) com o ácido adípico (ácido hexanodióico).

“O Nylon 6.6 é um plástico de engenharia obtido da copoliamida 6.6, modificada, o que permite uma estrutura cristalina uniforme e livre de tensões internas.” (PORTAL DOS MOLDES, [20--]).

Por se tratar de um produto com boas propriedades físicas, mecânicas, elétricas e químicas, pode assim substituir em diversas aplicações o bronze, o alumínio, o ferro fundido e o aço. São suas características:

- Baixo peso específico;
- Alta resistência ao desgaste e à abrasão;
- Ponto de fusão elevado;
- Excelente isolamento térmica e elétrica;
- Boa resistência a agentes químicos;
- Auto-extinguível;
- Autolubrificante;
- Tratado termicamente;
- Tenacidade;
- Facilidade de Usinagem.

Algumas aplicações do *nylon* 6.6:

- Buchas;

- Rodas dentadas;
- Réguas de deslize;
- Rodas motrizes;
- Rolos de cabo;
- Peças de plugues;
- Excêntricos;
- Mancais de atrito;
- Tiras-guia de pistão.

Quanto à quebra, existe a possibilidade do projeto do molde não estar correto, tendo em vista que em um molde a produto final é produzido perfeitamente e em outro isto não ocorre. Outra possibilidade é quanto o processamento do polímero, no caso da poliamida 6.6, deve-se observar o gradiente de temperatura, se está sendo programado corretamente, conforme condições de processamento do polímero. Ou ainda, outra possibilidade de estar ocorrendo este tipo de problema, é quanto ao pós-tratamento que se deve submeter à peça em poliamida, a qual deve ser submersa no mínimo cinco horas em água fervente.

Conclusões e recomendações

Recomenda-se verificar com o atual fornecedor a temperatura adequada de processamento, o tratamento adequado pós injeção e verificar o ajuste do sistema de controle de temperaturas do equipamento de transformação. Sugere-se também verificar com o fornecedor de moldes de injeção quanto ao design do produto; talvez sejam propostas alterações no produto que previnam a ocorrência de fraturas.

Fontes consultadas

PORTAL DOS MOLDES. **Empresa Nova Trigo (plásticos de engenharia)**: processos operacionais garantem qualidade e rastreabilidade de formulação. [S.l.], [20--]. Disponível em: <http://www.moldesinjecao plasticos.com.br/noticia.asp?codigo_noticia=520>. Acesso em: 09 maio 2013.

Identificação do Especialista

Elisandro Cerveira da Rosa - Técnico em Plásticos