

## Estudo de Caso

### Módulo de óleo em Durethan® AKV 35 H2.0 SR1



Figura 1 Módulo de óleo

O fornecedor do sistema MANN+HUMMEL vem produzindo módulos de óleo no Durethan AKV 35 H2.0 SR1, uma poliamida 66 com 35 % de fibra de vidro, desde 2003. A substituição de alumínio não levou apenas a redução de peso, mas também em vantagens relacionadas ao custo da produção, acabamento e montagem.

O módulo para a Volvo mostrado na Figura 1 é constituído por quatro componentes de plástico: a tampa do filtro, corpo do filtro, separador de óleo e placa de base.

A montagem tem de atender às demandas consideráveis em termos de rigidez e resistência. O módulo deve passar em um teste no qual ele é submetido a uma pressão interna pulsante superior a 10 bar ao longo de centenas de milhares de ciclos à 150 °C. Para alcançar este objetivo, foi necessário estabelecer o design da peça ideal em uma fase inicial do projeto. A LANXESS empregou métodos de CAE estado-da-arte para esse fim, incluindo topologia e otimização de design, bem como "simulação integrativa".

Uma das áreas que foram otimizadas em cooperação com MANN + HUMMEL foi a junção da flange com o corpo do filtro e o separador de óleo. (Figura 2).

<b>OEM:</b>	Volvo
<b>Material:</b>	Durethan® AKV 35 H2.0 SR1
<b>Produtor:</b>	MANN+HUMMEL, Alemanha
<b>Indústria:</b>	Automotiva



Figura 2 Flange

Para garantir uma conexão firme, uma vedação de elastômero localizada numa ranhura no flange do corpo de filtro é compactada durante a montagem. Para evitar vazamentos, uma pressão de contato suficiente deve ser garantida em todas as temperaturas e pressões de óleo. A região da flange foi reforçada com sucesso devido ao auxílio da otimização topológica, fazendo previsão para a particular desmoldagem na direção da peça.

No lado do corpo de filtro existe uma linha de óleo, a qual se junta a parede cilíndrica abaixo da linha, formando assim um abertura lá.



Figura 3 Corpo do Filtro (Modelo CAD e peça)

Esta abertura foi originalmente concebida para ter a forma retangular. Na simulação, no entanto, foi observado que haveria picos de tensão excessivamente elevados nos cantos, o que teria causado a falha da peça. O contorno da abertura e a espessura da região foram assim modificados em uma otimização do projeto. O melhor contorno foi finalmente estabelecido na simulação (ver Figura 3), similar a uma

janela em um avião de passageiros. Aqui, novamente, foi possível aumentar consideravelmente a resistência mecânica da estrutura, mesmo antes das primeiras peças moldadas e testadas.

As seguintes propriedades do Durethan AKV 35 H2.0 SR1 são particularmente importantes para o uso deste material em módulos de óleo:

- Alta rigidez e tenacidade
- Resistência à alta temperatura
- Boa resistência da linha de solda
- Excelente resistência química
- Baixo empenamento e alta estabilidade dimensional
- Muito bom acabamento superficial, em especial na região das ranhuras de vedação



A redução do peso dos veículos por meio da aplicação de plásticos como Durethan®, Pocan® e TEPEX® contribuiu de forma significativa para a economia de combustível e, conseqüentemente, para a redução das emissões de CO<sub>2</sub>.

As informações precedentes e as nossas atividades de assistência em técnica aplicada, que se desenvolvam oralmente, por escrito ou mediante ensaios, somente devem ser consideradas como informações de referência, sem compromisso, também no que diz respeito a eventuais direitos de propriedade industrial de terceiros. Elas não dispensam o Cliente da análise própria dos nossos conselhos técnicos atuais – em particular das nossas fichas de dados de segurança e informações técnicas – e dos nossos produtos no que se refere à sua idoneidade para os processos e fins desejados. O uso, aplicação e transformação dos nossos produtos e dos produtos fabricados pelo Cliente segundo os nossos conselhos técnicos, realizam-se fora das nossas possibilidades de controle, sendo, por isso, da sua responsabilidade exclusiva. A venda dos nossos produtos é realizada segundo as nossas atuais Condições Gerais de Venda e Fornecimento.

Produtos em desenvolvimento (Nomes de tipos que começam, por exemplo, com DP, TP, KL ou KU) são produtos comerciais que se encontram na fase de desenvolvimento (produto em desenvolvimento) e cujo desenvolvimento ainda não está concluído. Por isso, não podemos fornecer informações definitivas sobre a conformidade do tipo, processabilidade, ensaios a longo prazo sob diferentes condições ou outros parâmetros relacionados com a produção e a técnica de aplicação. Também não podemos fornecer informações definitivas sobre o comportamento destes produtos durante seu uso e transformação. Qualquer uso e aplicação dos produtos em desenvolvimento realizam-se fora da nossa responsabilidade. A comercialização e o fornecimento permanentes destes materiais não estão garantidos, podendo ser suspensos a qualquer momento.