

Estudo de Caso

Front end produzido por tecnologia híbrida com chapa de compósito de nylon



Figura 1 A barra inferior do front end exibe um perfil em forma de “U” feito de chapa de compósito de nylon

A tecnologia de compósito plástico-metal inventada pela LANXESS, também conhecida como tecnologia híbrida se encontra firmemente consolidada na indústria automotiva para a fabricação de partes estruturais leve e de alta resistência como front ends, caixa de pedal e pedais de freio. Anteriormente chapas de aço ou alumínio foram utilizadas como componente metálico.

Agora pela primeira vez, engenheiros foram bem sucedidos em desenvolver um front end híbrido para o novo Audi A8, usando uma chapa de compósito: um perfil com formato em U produzido com o material leve reforça – ao invés da chapa de alumínio – a barra inferior dessa peça. (Figura 2).

Este front end prova que a chapa de compósito de nylon atende todos os requisitos relativos a resistência a torção e flexão. Ela é uma excelente alternativa a chapas de alumínio e aço na tecnologia híbrida.

LANXESS fornece grades de Poliamida 6 feitos sob medida da sua gama Durethan não só para a produ-

OEM: Audi
Material: Durethan® BKV 30 H2.0 EF
chapa de compósito de nylon

ção da chapa de compósito de poliamida mas também para a moldagem por injeção do front end híbrido.



Figura 2 Detalhe do reforço inferior do front end com chapa de compósito de nylon

A chapa de compósito de nylon é produzido pela Bond-Laminates GmbH em Brilon, Alemanha.

Estas chapas são termoplásticos (neste caso a matriz da é poliamida 6) reforçadas com fibras contínuas. Por causa da sua alta resistência e rigidez combinadas com a baixa densidade, elas são excelentes materiais de construção leve. Para fabricar uma

componente híbrido, a chapa de compósito é primeiramente aquecida, formada e cortada. A peça é colocada em um molde de moldagem por injeção e reforçada com nervuras ou reforços, feitos, por exemplo, com poliamida 6, formando assim um material de ligação. Juntamente com um número de parceiros, LANXESS está atualmente trabalhando em transferir a etapa prévia de formação para a moldagem por injeção, para que a formação e injeção possam acontecer em uma única operação para melhor eficácia de custo e produtividade.

O reforço da chapa de compósito de nylon para a barra inferior – chapa de alumínio e utilizada para a barra superior – tem somente 1 mm de espessura. Quando o carro está na estrada, a peça é submetida a cargas consideráveis porque a barra inferior carrega, entre outras coisas, a proteção inferior das pernas, o para-choque, a proteção inferior da carroceria e o ponto de fixação do módulo de refrigeração. Apesar disso, foi possível projetar o perfil em formato de U mais fino do que com a chapa de alumínio.

O Durethan BKV 30 EF Easy-flow (poliamida 6) reforçado com 30 por cento de fibra de vidro é utilizado na moldagem por injeção do front end híbrido. Ele pode ser processado com pressões de injeção que são até 40 % por cento menores do que as comparadas aos grades standard de poliamida 6. Isto significa menor desgaste do molde e portanto menor custo de manutenção do molde. Além do que, paredes podem ser mais finas, e geometrias finamente estruturas podem ser reproduzidas de

forma mais precisa. Reduções adicionais vêm de temperaturas menores de injeção (consumo de energia, tempo de ciclo). Além disso, menos pontos de injeção são necessários, o que ajuda a conseguir um orientação mais uniforme das fibras de vidro e, assim, minimizar a contração e empenamento.

Tal como os front ends híbridos anteriores, muitas funções são integradas no front end híbrido do Audi A8, o que simplifica consideravelmente a montagem posterior e as operações de logística relacionadas a isso. Tais funções incluem os pontos de fixação do radiador, o sensor de colisão, a entrada de ar para o radiador de óleo e o farol e seu alojamento. Também integrados são as buchas de rosca e as conexões com o reforço do para-choque e o para-choque em si.

LANXESS forneceu aos seus parceiros amplo suporte no desenvolvimento do front end. Por exemplo, análises de mold flow foram realizadas para minimizar o empenamento do componente e obter ótimo preenchimento do molde. Além disso, o comportamento de torção e flexão da chapa de compósito de nylon foram testados para validar a simulação do comportamento em uma colisão.

Ao simular o design da peça, foi uma grande vantagem da LANXESS já ter as informações mecânicas de ambos, a chapa de compósito de nylon e a poliamida 6 easy-flow que é utilizada como outro componente no processo de moldagem por injeção. Finalmente, os especialistas da empresa também foram capazes de dar assistência durante os testes de molde e início da produção.



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 CO₂.

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.