

RELATÓRIO TÉCNICO



©2015 Peter Gottschalk - stock.adobe.com

TESTES DE MATERIAIS E COMPONENTES NO RAMO AUTOMOTIVO

O ramo automotivo carrega grande responsabilidade: Além de prejudicar o funcionamento de veículos, erros de material, projeto ou fabricação também podem levar a sérios problemas de segurança para os participantes no trânsito. Por isso os requisitos ao asseguramento da qualidade são muito elevados. Os procedimentos de teste aplicados devem incluir obrigatoriamente as oscilações de temperaturas, às quais os veículos estão sujeitos na aplicação real. Elas são definidas em parte pelas condições ambientes e também pela temperatura de operação. Assim, a gestão precisa da temperatura tem grande importância nas bancadas de teste da indústria automobilística e de fornecimento de autopeças.

EFEITOS DA TEMPERATURA SOBRE OS AUTOMÓVEIS

Em sua aplicação real, os automóveis estão sujeitos a elevados esforços, devido à ação de numerosas forças. Isso inclui as condições de pressão estabelecidas no motor, forças de tração, aceleração e cisalhamento geradas pelo contato com a via de rodagem. O motor, a transmissão e a eletrônica de comando formam uma unidade altamente complexa, que deve funcionar de modo confiável sob todas as condições climáticas e de temperatura. O veículo pode estar muito frio no inverno, atingindo então a temperatura de operação dentro de poucos minutos ou estar num engarrafamento em pleno verão, com dificuldade para dissipar o calor do motor sob altas temperaturas externas e sem vento de rodagem. Grandes diferenças de temperatura dentro de pouco tempo geram enormes solicitações ao material, especialmente em componentes estruturais ou sujeitos à pressão. A condutividade eletrônica também é dependente da temperatura. Em componentes eletrônicos densamente montados pode ocorrer variação térmica e haver consequentes problemas pela dilatação de placas de circuitos e condutores.

O ramo automotivo deve assegurar que os seus produtos funcionem sem falhas ou fadiga dentro de uma ampla faixa de temperaturas e com rápida variação de temperatura. Pois, no melhor caso a falha de um componente é incômoda, no pior caso pode ser fatal e em todo o caso gera custos. Testes de material e componentes que incluam uma simulação de temperatura são muito importantes e indispensáveis no ramo automotivo e para todos os seus fornecedores.

SISTEMAS DE CONTROLE TÉRMICO EM BANCADAS DE TESTE DO SETOR AUTOMOTIVO

Os processos de teste da área automotiva são tão variados quanto os próprios corpos de prova. Os corpos de prova incluem materiais recém-desenvolvidos e componentes individuais, desde engrenagens até vedações hidráulicas e também sistemas complexos, que são testados em conjunto. Entre outras coisas, as simulações de temperatura asseguram que em caso de temperaturas extremas ou rápidas mudanças de temperatura os materiais permaneçam geometricamente estáveis, vedações permaneçam estanques em uma ampla faixa de pressões e temperaturas, sistemas de bombas trabalhem de modo confiável, independentemente da temperatura e viscosidade do fluido. A aplicação crescente da tecnologia também exige um funcionamento independente da temperatura em todos os componentes eletrônicos de controle.

Nas bancadas de teste da área automotiva são utilizados sistema de controle térmico dinâmico nos testes de materiais e componentes, permitindo um condicionamento preciso e rápidas mudanças de temperatura. Somente uma gestão precisa da temperatura é capaz de fornecer resultados confiáveis e reproduzíveis. Através de meios líquidos, os sistemas de controle térmico fornecem, de modo direto ou indireto, temperaturas constantes ou perfis de temperatura complexos à bancada de teste. Além da temperatura do fluido, os sistemas de controle térmico também permitem um controle exato da vazão e pressão de trabalho.

Os sistemas de controle térmico são utilizados principalmente de duas formas: Eles simulam condições ambientes externas em uma câmara climática, ou substituem sistemas internos, por exemplo, o circuito de arrefecimento do motor. Neste último caso, são criadas condições próximas à realidade nas bancadas de teste, abastecendo o meio de resfriamento aos corpos de prova, de acordo com os requisitos de operação de um veículo. Mas, os corpos de prova também podem passar por controle térmico específico, por ex., no âmbito de testes de segurança, em que são levados aos seus limites de solicitação.

SIMULAÇÃO DE TEMPERATURA NA MOBILIDADE ELÉTRICA

Nos veículos elétricos, os componentes condutores de fluidos também devem suportar solicitações de pressão extremas sob temperaturas variáveis. Recipientes sob pressão, bombas e ligações por mangueiras e tubos devem passar por testes dinâmicos e estáticos de pressão e temperatura. Especialmente na mobilidade elétrica há uma necessidade crescente de reduzir o peso dos motores ao mínimo. Por isso, cada vez mais componentes são fabricados em plástico. Onde antes se usava união por solda, brasagem ou aparafusamento agora são aplicados adesivos. Nas bancadas, os plásticos devem suportar o esforço mecânico também sob condições térmicas alternadas, desde -40°C até $+100^{\circ}\text{C}$. Em todo o intervalo de temperaturas os adesivos devem manter a funcionalidade necessária, combinando elasticidade e resistência. No âmbito de testes de estresse mecânico, os corpos de prova são expostos a diferentes temperaturas ou então condicionados previamente durante um período definido.

No desenvolvimento de componentes eletrônicos e baterias, os processos de teste precisos possuem enorme importância. Devido à interação abrangente de motores altamente técnicos com uma complexa eletrônica de comando, mesmo pequenos desvios da especificação em um único componente são capazes de paralisar o sistema todo ou prejudicar muito o seu desempenho. As simulações do ambiente usando sistemas de controle térmico tornam-se obrigatórias nas bancadas de teste, por causa da grande influência da temperatura sobre a condutividade, das características dos materiais e da dilatação de placas e materiais compostos, bem como da capacidade de baterias.

RESUMO

Os testes de qualidade e segurança são elemento fundamental no ramo automotivo, em todo o processo de desenvolvimento e produção. Devido à estreita interação entre mecânica e eletrônica, até mesmo a falha de um único circuito elétrico pode inutilizar o motor ou a transmissão. Por isso, qualquer falha de um componente também pode ser um risco à segurança. Uma simulação precisa da temperatura tem grande importância nas bancadas de teste da indústria automotiva pois, desde a eletrônica de comando até vedações e elementos estruturais, todos os componentes veiculares estão expostos a intensas oscilações de temperatura, causando esforços adicionais à durabilidade dos materiais e circuitos. Isso se aplica em especial também aos novos desenvolvimentos da mobilidade elétrica. Todos os componentes eletrônicos devem suportar um teste exato, sob condições reais, incluindo esforços funcionais e também uma simulação dos fatores ambientes.

Com a linha PRESTO oferecemos aparelhos de alto desempenho aos nossos clientes da indústria automotiva. Eles cobrem toda a faixa dinâmica de temperaturas de -40°C até $+100^{\circ}\text{C}$, bem como rápidas mudanças de temperatura, necessárias nas bancadas de teste, sendo também extremamente flexíveis e de fácil uso, graças aos abrangentes acessórios e a um sistema detalhadamente planejado. Numerosos fabricantes de automóveis e fornecedores em todo o mundo já confiam nos sistemas de controle térmico da JULABO em suas bancadas de teste. Graças à nossa experiência de décadas e nossos elevados requisitos de qualidade, todos os aparelhos estão ajustados às necessidades específicas dos clientes, nos mínimos detalhes. Entre em contato conosco, para que possamos disponibilizar uma solução adequada também para você.