

Sistemas de Frenagem



Pete Melville, da HEVRA, continua sua série de artigos com foco em veículos híbridos e elétricos, enquanto volta sua atenção para os sistemas de freio.

No último artigo, vimos alguns dos componentes de alta voltagem que constituem um carro elétrico ou híbrido. Agora vamos ver algumas das outras diferenças entre esses carros e seus primos mais tradicionais, começando com o sistema de freios.

Existem dois desafios aqui, e o primeiro é a assistência ao freio. A assistência ao freio nos motores tradicionais a gasolina veio da sucção do coletor de admissão, e nos motores diesel e em algumas das mais modernas, uma bomba de vácuo mecânica acionada pelo motor. Ambos precisam de um motor em funcionamento constante para operar, enquanto nosso motor híbrido funciona como e quando necessário, e nosso EV o eliminou completamente.

O outro problema é a frenagem regenerativa - se pudermos usar o motor para diminuir a velocidade do carro, essa é a nossa preferência. A frenagem regenerativa nos dá combustível grátis e não desgasta nossas pastilhas de freio ou cria emissões de poeira. No entanto, não podemos bombear energia para a bateria se ela já estiver cheia. A frenagem regenerativa também nem sempre funciona bem em velocidades muito baixas e, claro, precisamos ser capazes de parar o carro em caso de algum

problema. Também precisamos de freios de fricção para funções ESP, onde os freios são aplicados com cuidado em uma ou mais rodas para manter o veículo na direção desejada (se for detectada uma diferença entre o ângulo de direção e a taxa de guinada).

Portanto, precisamos de um sistema que possa fornecer assistência de frenagem, ao mesmo tempo que fornece um meio de dividir a força de frenagem entre o motor e os freios de fricção. Tal como acontece com muitas tecnologias híbridas e EV, diferentes fabricantes cada um tem sua própria maneira de fazer as coisas.

A Toyota, por exemplo, separa completamente o pedal de freio do sistema de freio. Quando você pressiona o pedal, você está simplesmente empurrando contra um simulador de curso - um dispositivo hidráulico que faz com que o pedal pareça estar conectado a algo. O carro mede o curso do pedal do freio e calcula a força de frenagem desejada. Em seguida, calcula quanto pode ser feito pelo motor e quanto pelos freios de fricção e, se os freios de fricção forem necessários, o fluido pressurizado é desviado de um acumulador para os calibradores. O acumulador é mantido cheio de fluido pressurizado por uma bomba elétrica. Não há necessidade de assistência adicional de freio. No caso de uma falha elétrica total, uma unidade na parte traseira do carro fornece energia de emergência para o sistema de freio e, se isso falhar, ou se ocorrer um tipo diferente de falha,



A Nissan usa um princípio semelhante, mas a pressão do freio é gerada sob demanda, em vez de ser armazenada e usada quando necessário. As partes internas do cilindro mestre podem ser movidas por um motor elétrico, fornecendo assistência ao freio, e podem ser movidas para permitir a regeneração (um simulador de curso elimina a folga para garantir a sensação do pedal).

Alguns outros fabricantes, como BMW e Tesla, usam um sistema mais tradicional, embora a bomba de vácuo seja elétrica. Os sensores de posição do pedal ainda são usados para monitorar a demanda de frenagem do motorista. Em carros híbridos, uma bomba de vácuo mecânica ou sucção do coletor às vezes é usada em conjunto com uma bomba elétrica, e um sensor de pressão garante a geração de vácuo suficiente. A Volkswagen acaba com o sistema de vácuo, preferindo um servo freio eletromecânico.

Então, o que esses sistemas significam para nós, consertando carros? Os sistemas são geralmente confiáveis e você só precisa entender o funcionamento interno para diagnosticar um problema. No entanto, o trabalho de manutenção de rotina torna-se uma tarefa mais complexa, com cada sistema diferente tendo um procedimento específico para sangrar o fluido de freio, e com alguns sistemas que não conectam o pedal às rodas, um pedal firme não significa que o sistema está isento de ar .

Quando se trata de substituir as pastilhas de freio, a maioria dos sistemas é direta, embora valha a pena colocar o carro em sua configuração de freio regenerativa mais baixa e colocar as pastilhas durante um teste de estrada antes de devolver o carro ao cliente. No caso de falha da bomba de vácuo, é importante verificar se a bomba pode ter ingerido líquido ou sujeira para evitar uma falha repetida.

Como os freios de fricção são usados como sistema de freio secundário, eles tendem a não se desgastar em nada parecido com a taxa daqueles instalados em veículos tradicionais, então você pode descobrir que a maior parte do seu trabalho de reparo de freio se torna a remoção da corrosão em vez de substituir as peças desgastadas. O mais importante, como em tudo neste comércio, é entender o sistema no qual você está trabalhando e garantir que os procedimentos corretos sejam seguidos.