

BOLETIM TÉCNICO

Ruptura da Carcaça em Zona de Flexão – “Zipper Break”

Definição

Basicamente, a ruptura da carcaça em zona de flexão (chamada de *Zipper Break*) ocorre quando o pneu sofre com uma baixa pressão de inflação e/ou sobrecarga. Os fios da carcaça nessa região (região da lateral, conforme as imagens 1, 2 e 3) são flexionados várias vezes e acabam tendo uma fadiga excessiva, causando o seu rompimento, devido ao estresse mecânico do material. Em alguns casos, os fios da carcaça estão quebrados mas não estão visíveis, nem do lado externo nem do lado interno do pneu.



Imagem 1: Condição típica da avaria.



Imagem 2: Condição típica da avaria.

Como ocorre a ruptura em *Zipper*

Em rodados duplos, quando um pneu está sub-inflado, o pneu parceiro acaba carregando toda a carga sozinho. Sob estas circunstâncias, a deformação lateral no pneu sub-inflado é aguda (como mostram as setas na figura 3), enquanto a lateral do pneu inflado é mais uniforme. Vale lembrar, que quando um dos pneus está com uma pressão de inflação abaixo do recomendado, o outro pode acabar sofrendo com uma sobrecarga, ou seja, ambos os pneus se tornam suscetíveis à esta condição de ruptura.

Uma outra característica que pode ocasionar esta avaria é o *Kissing*. Essa condição pode ocorrer quando, em rodado duplo, as laterais dos pneus se tocam. Esse contato aumenta a temperatura e danifica as cordas metálicas, causando seu rompimento. Importante ressaltar que essa condição pode ocorrer até mesmo em pneus devidamente calibrados. Os motivos dos pneus se tocarem estão ligados principalmente à pressão utilizada (pressão abaixo da recomendada ou excesso de carga) ou até mesmo por mudanças feitas nas rodas, como a falta de espaçadores, pneus com medidas diferentes e etc.

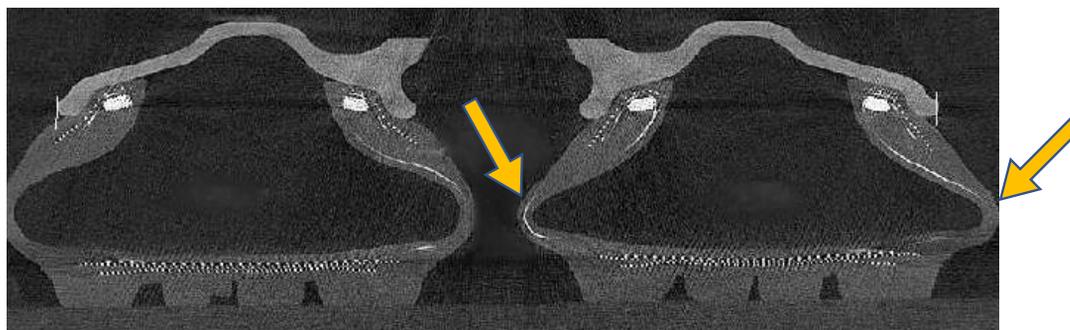


Imagem 3: tomografia computadorizada de pneus montados em rodado duplo sob carga com diferença de pressão entre eles.

Na imagem 3, os fios de aço da carcaça estão flexionados. Enquanto o pneu está rodando, os fios da carcaça são dobrados e esticados constantemente em uma velocidade muito alta. Este modo de atuação leva à uma fadiga do material (como na imagem 4), a desagregação dos componentes na região da lateral e por fim à ruptura dos fios de aço. Depois que a carcaça do pneu é danificada, a borracha da região da lateral se rompe na zona de flexão (como nas imagens 1 e 2) e o pneu perde ar repentinamente. Sob condições extremas de mau uso, mesmo pneus aplicados em rodados simples podem atingir esse mesmo nível de deformação lateral, causando também a ruptura em *Zipper*.

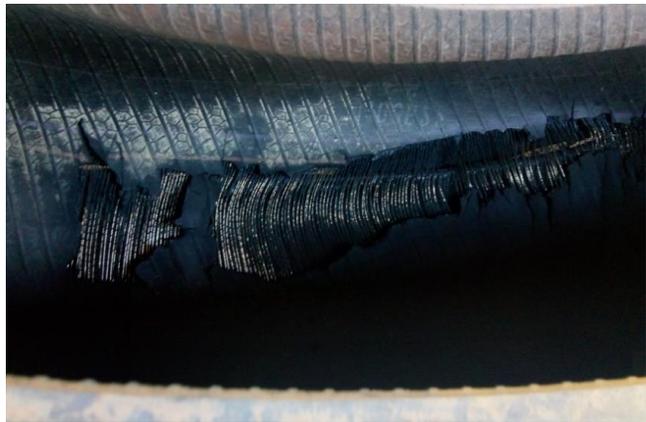


Imagem 4: Fios da carcaça torcidos devido à fadiga do material.

Pneus com potencial de ruptura em *Zipper*

Na maioria dos casos, o *Zipper Break* fica visível na lateral do pneu. Entretanto, em alguns casos, os fios da carcaça estão fadigados e até mesmo quebrados, mas não ficam visíveis na lateral ou no liner do pneu. Qualquer pneu com suspeita de ter sido utilizado com uma baixa pressão de inflação ou sobrecarga durante um certo período possui um alto risco de apresentar essa condição. Isso pode ser crucial no momento de inflar o pneu (relacionado à segurança, devido ao risco da perda súbita de ar), na decisão de recapar ou reparar o pneu e ao reintroduzir o pneu em serviço.

Aparência dos pneus com potencial de ruptura em *Zipper*

Esse potencial de ruptura em *Zipper* pode ser manifestado de duas formas. Uma delas é quando o pneu, montado no eixo trativo do veículo, que foi utilizado durante um certo período com uma baixa pressão de inflação ou sobrecarga acaba por apresentar um desgaste escamado. Devido à baixa pressão de inflação, a pressão de contato do pneu com o solo é baixa. Isso resulta em um deslizamento dos blocos da banda de rodagem no momento que deixam o solo, criando esse desgaste escamado.



Desgaste escamado, sinal de um alto potencial de *Zipper Break*.

Imagem 5: Exemplo de desgaste escamado, um sinal de um alto potencial de *Zipper Break*.

Outro aspecto dessa condição que pode ser verificado antes da ruptura ocorrer são as ondulações na região da lateral. Quando o pneu apresentar essa característica, é altamente recomendado a inutilização do pneu. Essas ondulações acontecem devido à fadiga do material pelo esforço repetitivo do uso com uma baixa pressão de inflação. Essa fadiga, como explicado anteriormente (e como exemplo na imagem 4), faz com que os fios da carcaça se movimentem de maneira incomum, causando essa deformação.



Imagem 6: Ondulações que indicam que a ruptura em Zipper é iminente.

De qualquer forma, essa extrema deformação dos fios da carcaça é resultado de uma severa sub-inflação e/ou sobrecarga. Portanto, devido às razões acima mencionadas, a avaria do pneu é causada por condições anormais de operação, não relacionadas a falhas no processo de fabricação. Dessa forma, este fenômeno representa uma condição que não é passível de garantia.

Ouvidoria:

Atendimento ao Cliente Final:

Celulares e Capitais e Regiões Metropolitanas: (11) 4003-9540

Demais Regiões: 0800 17 000 61

Atendimento ao Revendedor: (11) 4583-6190

Site: ajuda.conti.com.br

"Esta mensagem pode conter informação confidencial e/ou privilegiada. A distribuição somente é permitida mediante autorização expressa da Continental do Brasil Produtos Automotivos Ltda. ou suas subsidiárias. Se você não for o destinatário ou a pessoa autorizada a receber esta mensagem, não pode usar, copiar ou divulgar as informações nela contidas ou tomar qualquer ação baseada nessas informações. Se você recebeu essa mensagem por engano, por favor avise imediatamente o remetente, respondendo o e-mail e em seguida apague-o"