

Mechaniczny tuning hamulców



PAWEŁ KĘDZIOR

MENADŻER SPRZEDAŻY
ROTINGER

TUNINGOWE TARCZE HAMULCOWE, DZIĘKI SWYM DODATKOWYM OTWOROM LUB NACIĘCIOM, KORZYSTNIE WPLYWAJĄ NA WYGLĄD SAMOCHODU. MOŻE TO BYĆ OSTATECZNYM CELEM WPROWADZANYCH MODYFIKACJI, LECZ CZĘSTO SŁUŻY RÓWNIEŻ POPRAWIE SKUTECZNOŚCI HAMULCÓW

Druga z tych możliwości korzystna jest zwłaszcza przy jednoczesnym zwiększeniu mocy i momentu obrotowego silnika, gdyż lepszym osiągom pojazdu powinno towarzyszyć sprawniejsze jego hamowanie.

Trochę teorii

Przy wszelkich tuningowych ingerencjach w układ hamulcowy należy mieć świadomość, że opóźnienia osiągane na skutek hamowania zależą głównie od przyczepności opon do nawierzchni. W związku z tym standardowe układy hamulcowe samochodów są tak projektowane, iż umożliwiają zablokowanie kół nawet na suchej nawierzchni asfaltowej, a dopiero system ABS pozwala wyeliminować niepożądane przekraczanie granicy przyczepności.

Samą siłę hamowania uzyskuje się dzięki ciernej współpracy okładzin z tarczami hamulcowymi, więc materiały użyte do wykonania tych elementów powinny odznaczać się wysokim współczynnikiem tarcia. Z drugiej jednak strony nie może on być zbyt wysoki, ponieważ konieczne jest płynne dozowanie siły hamowania, a nie gwałtowne „łapanie” hamulców. Dlatego do materiału ciernego stosuje się domieszki (np. grafit) ograniczające współczynnik tarcia.

W sensie fizycznym hamowanie sprowadza się do procesów przemiany energii. Poruszający się samochód posiada energię kinetyczną wprost proporcjonalną do jego masy i kwadratu prędkości. W czasie hamowania energia ta jest zamieniana na ciepło wydzielające się z trących o siebie elementów. Ciepło to powoduje wzrost temperatury elementów układu. W przypadku hamulców tarczowych są to klocki, tarcze, zaciski i w pew-

nym stopniu także piasty kół. Nadmierny wzrost ich temperatury może powodować znaczny spadek siły hamowania, aż do jej całkowitego zaniku. Skutkuje też znacznym skróceniem żywotności tarcz i klocków hamulcowych.

Za bezpieczną temperaturę okładzin hamulcowych uważa się 200°C, a po jej przekroczeniu pojawia się zjawisko fadingu, czyli stopniowego spadku siły hamowania (z ang. *fade* – zanikać). Polega to na wydzielaniu się (pod wpływem rosnącej temperatury) gazów z substancji wiążących inne składniki materiału ciernego. Między okładziną a tarczą hamulcową powstaje wówczas gazowa poduszka, która sprawia, że klocek „ślizga” się po tarczy, zamiast o nią trzeć. Kierowca próbuje korygować ten efekt, naciskając pedał hamulca z coraz większą siłą, co dodatkowo podwyższa temperaturę i wzmacnia zjawisko fadingu.

Fading nie występuje w metalowych klockach hamulcowych pojazdów wyczynowych, lecz okładziny działają prawidłowo tylko w określonym zakresie temperatur, więc wymagają przed użyciem wstępnego nagrzania. Z tej przyczyny nie można ich stosować w zwykłym ruchu drogowym.

Niebezpiecznym zjawiskiem związanym z rozgrzewaniem się hamulców jest także możliwość doprowadzenia płynu hamulcowego do temperatury wrzenia, co w układach hydraulicznych oznacza całkowity zanik hamowania.

Wnioski praktyczne

Tuningowe modyfikacje układu hamulcowego powinny zwiększać jego odporność na wysokie temperatury. Można ten efekt osiągnąć dwiema metodami. Pierwsza z nich polega na poprawie parametrów tarcz i klocków przy zachowaniu ich standardowych rozmiarów, a druga – na zastosowaniu elementów o zwiększonych wymiarach.

Przykładem pierwszej metody jest nacinanie lub nawiercanie powierzchni roboczej tarcz. Nacięcia uzyskane drogą frezowania zapewniają lepsze odprowadzanie wody z trących o siebie powierzchni, czyli eliminację niekorzystnego efektu ich „smarowania” w pierwszej fazie hamowania, a także oczyszczanie okładziny ciernej z jej zeszkliwionej warstwy, odznaczającej się mniejszym współczynnikiem tarcia. W pewnym, niewielkim stopniu poprawiają też odprowadzanie ciepła z tarczy. Kolejnym, a przy tym chyba najważniejszym pożytkiem ze stosowania nacięć jest odprowadzanie powstających gazów, powodujących zjawisko fadingu.

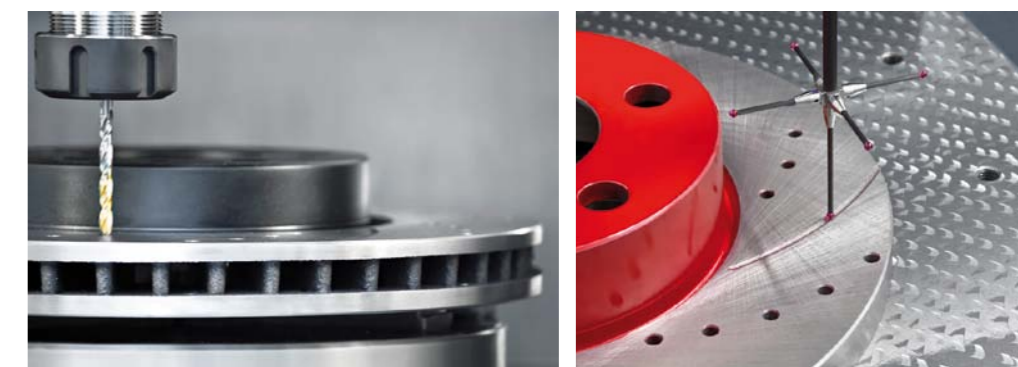
Mimo tych wszystkich niewątpliwych zalet nacinane tarcze hamulcowe nie są stosowane w seryjnym wyposażeniu pojazdów, ponieważ kosztują drożej, a przy tym zmniejszają trwałość klocków. Poza tym uzyskiwana dzięki nim poprawa skuteczności hamowania przewyższa rzeczywiste wymogi bezpieczeństwa przy zwykłym użytkowaniu samochodu.

Głównym celem nawiercania tarcz jest polepszenie wymiany ciepła i odprowadzania wody, a także zmniejszenie ryzyka fadingu, choć w mniejszym stopniu niż przy nacinaniu.

Tuningowa zmiana rozmiarów tarcz najczęściej znajduje zastosowanie w samochodach użytkowanych sportowo. Może ona polegać np. na zamontowaniu tarcz wentylowanych o tej samej średnicy, lecz większej grubości, albo tarcz o zwiększonej średnicy. Innym rodzajem tuningowej modyfikacji jest zastąpienie tylnych hamulców bębnowych tarczowymi. Wszystkie te zabiegi poprawiają odporność na przegrzanie, a w przypadku większych średnic także wzmacniają siłę hamowania, co jednak daje pożądane efekty tylko w połączeniu



TUNINGOWE TARCZE RÓŻNIĄ SIĘ OD STANDARDOWYCH OBECNOŚCIĄ HIPOIDALNYCH ROWKÓW LUB POPRZECZNYCH OTWORÓW, BĄDŹ RÓŻNYCH ICH KOMBINACJI



NACIĘCIA I OTWORY ZWIĘKSZAJĄ KOSZTY PRODUKCJI, WIĘC NIE SĄ STOSOWANE W SAMOCHODACH PRZEZNACZONYCH DO NORMALNEJ EKSPLOATACJI

ze zwiększeniem docisku aerodynamicznego kół do nawierzchni albo z zastosowaniem opon o podwyższonej przyczepności.

Wszelkie modyfikacje układu hamulcowego powinny być poprzedzone szczegółową kontrolą stanu jego elementów dotychczasowych, mających współpracować z nowymi, a więc: przewodów elastycznych, zacisków i ich przewodników oraz płynu hamulcowego. Bardzo ważne jest także dokładne oczyszczenie piasty oraz sprawdzenie i ewentualna korekta bicia zamontowanej tarczy. Nawet najlepsze tarcze tuningowe szybko ulegną zniszczeniu, jeżeli zostaną zamontowane na nieczyszczonych piastach.

Oferta Rotinger Tuning

Tuningowe tarcze z tej serii produkowane są w standardowych wymiarach i w pięciu wzorach z zastosowaniem nacinania,

nawiercania bądź kombinacji tych sposobów obróbki. Użytkowanie tarcz nacinanych może powodować niewielki wzrost głośności układu w trakcie hamowania. Jest to zjawisko normalne i związane ze wspomnianym usuwaniem zeszkliwionej warstwy klocków.

W przypadku tuningu związanego ze zmianą wymiarów tarcz lub zastąpieniem wersji bębnowej tarczową zakres niezbędnych przeróbek obejmuje również wymianę klocków, zacisków oraz ich mocowań. Modyfikacje takie powinny być przeprowadzone w oparciu o gotowe zestawy do tuningu. W niektórych pojazdach (w szczególności tych ze słabszymi silnikami) możliwe jest zastosowanie kompletnego układu z mocniejszej wersji silnikowej danego modelu. Jednak i przy tak znacznych modyfikacjach układu hamulcowych można skorzystać z szerokiej oferty tarcz Rotinger Tuning, prezentowanej w firmowym katalogu. ■



MECHANICZNY TUNING HAMULCÓW MA NA CELU GŁÓWNIĘ POPRAWĘ SKUTECZNOŚCI HAMOWANIA

FOT. ROTINGER

FOT. ROTINGER