Tarcza hamulcowa

Tarcza hamulcowa wraz z klockami hamulcowymi sprawia, ?e energia hamowania jest przekszta?cana w energi? ciepln? w wyniku tarcia. W ten sposób kierowca mo?e regulowa? pr?dko?? pojazdu.

Funkcja

Tarcza hamulcowa jest wa?nym elementem uk?adu hamulcowego. Aby pojazd móg? by? w ka?dej chwili bezpiecznie i komfortowo wyhamowany, tarcza hamulcowa i klocki hamulcowe musz? wytworzy? moment hamowania (si?? hamowania). Moment hamowania ten jest przenoszony na piast? ko?a, a stamt?d na felg?. Podczas hamowania energia kinetyczna pojazdu jest przekszta?cana w energi? ciepln? w wyniku tarcia mi?dzy ok?adzinami hamulcowymi a tarcz? hamulcow?. W ten sposób osi?ga si? zmniejszenie pr?dko?ci.

Podczas hamowania wytwarza si? ciep?o. W 90 procentach przenika ono do tarczy hamulcowej i jest tam tymczasowo magazynowane. Nast?pnie ciep?o to jest oddawane do otaczaj?cego powietrza. Tarcza hamulcowa dzia?a zatem jak wymiennik ciep?a. Poniewa? mo?e ona przyj?? tylko ograniczon? ilo?? ciep?a, musi ono zosta? jak najszybciej oddane do otaczaj?cego powietrza. Pozwala to unikn?? uszkodze? spowodowanych przegrzaniem.

Historia tarczy hamulcowej

Hamulec tarczowy zosta? pierwotnie opracowany dla sportów motorowych. Jego zastosowanie w tej dziedzinie okaza?o si? tak skuteczne, ?e w latach 60. zacz?to montowa? hamulce tarczowe równie? na przednich ko?ach samochodów osobowych. Na tylnych ko?ach, nara?onych na mniejsze obci??enia termiczne, hamulce tarczowe przez lata stosowano rzadko.

Zanim zacz?to stosowa? hamulce tarczowe, u?ywano g?ównie hamulców b?bnowych. Mieli one jednak liczne wady, takie jak problemy z temperatur?, wypaczenie i spadek skuteczno?ci hamowania, wahania wspó?czynnika tarcia, trudno?ci w dozowaniu si?y hamowania, du?e zu?ycie oraz ha?as (piszczenie). Na ko?ach tylnych, poddanych mniejszym obci??eniom termicznym, hamulce tarczowe przez wiele lat pozostawa?y wyj?tkiem.

Norma ECE-R90

Tak zwane regulacje ECE Europejskiej Komisji Gospodarczej przy ONZ przyczyniaj? si? do utrzymania sta?ych standardów jako?ci na rynku cz??ci zamiennych. Ju? od 1999 roku obowi?zuje norma ECE-R90 dotycz?ca ok?adzin hamulcowych. Gwarantuje ona, ?e ok?adziny hamulcowe dost?pne na rynku cz??ci zamiennych charakteryzuj? si? takimi samymi parametrami jak produkty montowane fabrycznie. Od 1 listopada norma ECE-R90 obowi?zuje równie? w odniesieniu do tarcz i b?bnów hamulcowych. Oznacza to, ?e warsztaty mog? montowa? w przypadku wszystkich nowych modeli pojazdów, których produkcja

seryjna rozpocz??a si? od listopada 2016 r. (SOP 11.16), wy??cznie tarcze i b?bny hamulcowe posiadaj?ce odpowiednie oznaczenie ECE. Cz??ci zamienne do uk?adu hamulcowego, które spe?niaj? wymogi normy, musz? by? jednoznacznie oznaczone zarówno na produkcie, jak i na opakowaniu. Kierowcy maj? pewno??, ?e cz??ci zamienne opatrzone znakiem kontrolnym ECE charakteryzuj? si? takimi samymi parametrami jak cz??ci oryginalne.

Materia? tarcz hamulcowych

Materia?, z którego wykonane s? tarcze hamulcowe, musi spe?nia? wysokie wymagania. Musi on wytrzymywa? obci??enia mechaniczne wynikaj?ce z si? ?ciskaj?cych i rozci?gaj?cych podczas hamowania, si?y od?rodkowe przy wysokich pr?dko?ciach obrotowych kó? oraz obci??enia termiczne. Tarcze hamulcowe mog? by? wykonane z ró?nych materia?ów.

- **Tarcze hamulcowe z ?eliwa szarego**

Zazwyczaj tarcze hamulcowe s? wykonane ze specjalnego ?eliwa szarego (?eliwa perlitowego). Stop z dodatkiem chromu i molibdenu zwi?ksza odporno?? na zu?ycie i poprawia odporno?? materia?u na p?kanie termiczne. Wysoka zawarto?? w?gla zwi?ksza ponadto szybko?? poch?aniania ciep?a.

- **Tarcze hamulcowe ceramiczne**

Tarcze hamulcowe s? coraz cz??ciej produkowane z materia?ów ceramicznych (ceramika z w?óknami w?glowymi lub ceramika w?glowa). Maj? one nast?puj?ce zalety:

- Wysoka stabilno?? wymiarowa we wszystkich zakresach temperatur
- Niewielka masa w?asna
- Dobra responsywno?? hamulców
- Niezwykle d?uga ?ywotno??
- Bardzo dobra odporno?? na zanik hamowania

Oprócz zalet materia?y ceramiczne maj? nast?puj?ce wady:

- S?aba przewodno?? cieplna, co wymaga zastosowania specjalnych materia?ów na ok?adziny hamulcowe
- Bardzo wysoka cena

Ze wzgl?du na wysok? cen? ceramiczne tarcze hamulcowe s? obecnie stosowane wy??cznie jako wyposa?enie dodatkowe w samochodach z silnikami o du?ej mocy z wy?szych klas.

Ha?as podczas hamowania

Pier?cie? cierny tarczy hamulcowej ma ogólnie tendencj? do odkszta?cania si? pod wp?ywem nagrzewania. Mo?e to prowadzi? do powstawania nieprzyjemnych odg?osów i wibracji (szuranie hamulców) podczas hamowania. Aby zapobiec odkszta?ceniu tarczy hamulcowej, renomowani producenci tarcz hamulcowych pracuj? nad odpowiednimi rozwi?zaniami konstrukcyjnymi.

Rodzaje tarcz hamulcowych

Istniej? ró?ne rodzaje tarcz hamulcowych, które s?u?? do regulacji temperatury.

Tarcze hamulcowe wentylowane

Podczas zjazdów z gór pier?cie? cierny mo?e osi?ga? temperatur? nawet 700 °C (roz?arzenie do czerwono?ci). Aby sch?odzi? przede wszystkim przedni? o?, cz?sto stosuje si? wentylowane tarcze hamulcowe. Maj? one znacznie wi?ksz? powierzchni?, która lepiej nadaje si? do wymiany ciep?a. Dzi?ki temu ciep?o mo?e by? szybciej odprowadzane do otoczenia ni? w przypadku tarcz pe?nych. Pier?cienie cierne wentylowanej tarczy hamulcowej s? po??czone ze sob? za pomoc? mostków w postaci ?eber lub wypuk?o?ci. Obracaj?ca si? tarcza hamulcowa wytwarza podci?nienie, które zasysa powietrze z wn?trza tarczy przez kana? wentylacyjny na zewn?trz.

Tarcze hamulcowe perforowane/rowkowane

Tarcze hamulcowe z otworami lub rowkami charakteryzuj? si? jeszcze lepszym efektem ch?odzenia. Maj? one równie? t? zalet?, ?e s? mniej wra?liwe na wilgo?, jednak s? dro?sze i w niektórych okoliczno?ciach mog? generowa? g?o?niejsze odg?osy podczas hamowania.

Utrzymanie warto?ci

Tarcze hamulcowe s? nara?one na bardzo du?e obci??enia mechaniczne i termiczne. Do tego dochodz? czynniki ?rodowiskowe, takie jak rozpryskuj?ca si? woda, zanieczyszczenia drogowe i ?rodki odladzaj?ce. Dlatego tarcze hamulcowe ulegaj? naturalnemu zu?yciu. Po osi?gni?ciu granicy zu?ycia nale?y je wymieni?. Tylko w ten sposób mo?na zapewni? niezawodne dzia?anie uk?adu hamulcowego.

Wielu producentów oferuje obecnie tarcze hamulcowe z pow?ok? do naprawy uk?adu hamulcowego. S? one pokryte specjaln? pow?ok?, która chroni tarcze hamulcowe przed korozj? poza powierzchni? ciern?. Tarcze hamulcowe z pow?ok? zapewniaj? atrakcyjny wygl?d przez d?ugi czas, nawet w przypadku otwartych felg.



Zdj?cia





?ród?o: https://www.mein-autolexikon.de/pl/leksykon/bremse/tarcza-hamulcowa-1