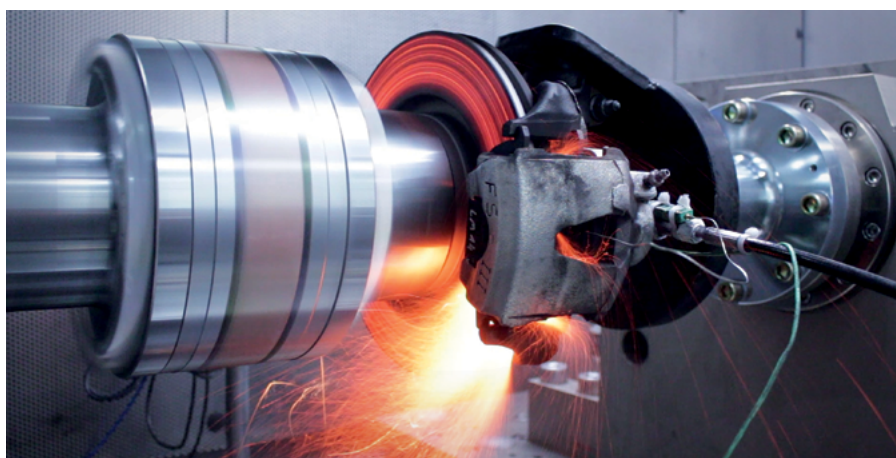




Laboratórium brzd Bosch: náročné testovanie prémiových brzdových platničiek

Bosch vo svojich laboratóriách vyvíja prémiové brzdové platničky bezpečné a pohodlné, pričom prekračuje zákonné požiadavky



ROZHOVOR S EXPERTMI BOSCH O BRZDOVOM LABORATÓRIU

V brzdových laboratóriách Bosch sa brzdové platničky vyvíjajú podľa vysokých požiadaviek moderných vozidiel – ako riešenie, ktoré spája bezpečnosť, opotrebovanie a komfort.

Otázka: Z čoho pozostáva brzdové laboratórium?

Odpoveď: Brzdové laboratóriá sú zriaďované podľa úloh v oblasti vývoja produktov a reverzného inžinierstva. Cieľom je vyvinúť brzdové komponenty ako trecie materiály a podporiť vývoj dodávaných dielov. Na tieto účely a na technické uvoľnenie sú k dispozícii chemické laboratóriá a veľký počet testovacích zariadení.

Otázka: Prečo sa Bosch rozhodol prevádzkovať vlastné brzdové laboratóriá?

Odpoveď: V prvom rade sú brzdové systémy vo vozidlách obzvlášť dôležité z hľadiska bezpečnosti.

Vysoké štandardy produktov Bosch vyžadujú vhodné testovacie zariadenie na testovanie vzájomného pôsobenia viacerých brzdových komponentov. To je možné zabezpečiť iba vo vlastných laboratóriách Bosch. Nároky kladené na brzdy sa totiž neustále menia. To zahŕňa tak neustále sa zvyšujúci výkon motora, ktorý sa má spomaľovať, ako aj špecifické požiadavky regiónu. Z tohto dôvodu Bosch prevádzkuje vývojové zariadenia v Ázii, Severnej Amerike a Európe.

Otázka: Aké testy sa vykonávajú počas vývoja brzd?

Odpoveď: Európske nariadenie ECE R90 poskytuje jasné kritériá na hodnotenie výkonu trecích komponentov. Testy Bosch sú však ešte prísnejšie ako tie, ktoré sú v Európe predpísané zákonom. Zatiaľ čo podľa ECE R90 pevnosť v šmyku, citlivosť na tlak, rýchlosť testuje sa citlivosť a tepelná stabilita, požiadavky testov Bosch sú oveľa vyššie. Citlivosť na teplotu, strata účinnosti brzdzenia

(vädnutie), tepelná vodivosť, vibrácie brzd, hlučnosť, opotrebovanie brzdových platničiek a kotúčov sú hodnotené v priamom porovnaní s originálnymi dielmi. Súčasťou testovacieho programu je aj simulácia extrémnych brzdných situácií. To sa nedá stihnúť za jeden deň, ešte menej za 6 hodín hodnotených pre testy ECE R90. Vývoj nového trecieho materiálu trvá až dva roky. Neustále sa zdokonaľuje intenzívnymi testami prototypových dielov. Takto vyvinuté brzdové platničky Bosch poskytujú vodičom dodatočnú bezpečnosť na ceste a dlhodobo zabezpečujú vysokú mieru spokojnosti.

Otázka: Ako spoznáte prémiové brzdové platničky?

Odpoveď: Testovanie! Testovanie! Testovanie! Len prostredníctvom širokej plejády testov môžu byť vyvinuté produkty, ktoré si zaslúžia označenie „prémiové brzdové platničky“. Na tento účel sa vyvinuli spoločnosti pôsobiace v oblasti brzdového priemyslu test AK-Master. Vplyvy rýchlosti, tlaku a teploty na brzdný účinok sa skúmajú na dynamometroch. Stabilita koeficientu trenia a zábeh brzdových platničiek sa meria v rôznych brzdných situáciách.



Bosch ponúka široké portfólio brzdových komponentov pre obchod a servisy.

Bosch Infogram

Brzdové kotúče Bosch



BOSCH
Stvorené pre život

Diagramy zobrazujú stres, vädnutie a následné zotavenie. Okrem simulácie krokov stresu a extrémnych brzdných situácií pri teste AK-Master sa na testovacej stolici vykonávajú simulácie nesprávneho použitia – za predpokladu nesprávnej obsluhy vodiča. To zahŕňa špeciálne testy Motorpresse (automobilový lis), ako je test AMS (Auto Motor und Sport) a test HAMS (vysokorychlostný Auto Motor und Sport). Pri týchto testoch sa simuluje brzdenie v extrémnych jazdných situáciách – vrátane rozsahu vysokých rýchlostí. Pri 10 následných postupoch núdzového brzdenia a maximálnej akcelerácii medzi jednotlivými brzdzeniami sa zisťuje koeficient trenia, slabnutie a brzdný tlak.

Ďalšou skúškou nesprávneho použitia je zjazd z hory Großglockner. Simuluje vodiča klesajúceho horským priesmykom bez brzdného motora. V najhoršom prípade by to mohlo viesť k úplnému zlyhaniu brzdného systému. Pri testoch odolnosti vozidiel sa testuje vhodnosť trecieho materiálu na každodenné použitie za rôznych poveternostných podmienok. V tomto prípade sa osobitná pozornosť venuje pohodliu, hluku pri brzdení, znečisteniu ráfika a opotrebovaniu.

Otázka: Ako si predstaviť takýto vývojový a testovací proces?

Odpoveď: Zjednodušene povedané, v laboratóriu je zriadená akási malovýroba.



Bosch laboratóriu: vývoj brzd na testovacej stanici v Karlsruhe

Brzdové platničky a nové trecie materiály sa vyvíjajú v prototypovej dielni. Fyzikálne a chemické vlastnosti sú neustále sledované a výkon, pohodlie a opotrebovanie sú hodnotené na dynamometri.

Otázka: Existuje „tajný recept“ na najlepšie brzdové platničky?

Odpoveď: Nie celkom. Bezpečnosť je vždy na prvom mieste. Potom je všetko o nájdení najlepšieho kompromisu z hľadiska výkonu, opotrebovania a pohodlia. Nie je to ľahká úloha, pretože extrémne výkonný proces brzdenia nebude nikdy skutočne pohodlný.

Existujú rôzne „recepty“ pre rôzne typy vozidiel, ktoré nikdy nie sú rovnaké. A počas vývoja sa optimalizuje mnoho rôznych premenných. Výsledok neovplyvňujú len materiály, ale aj teplota, tlak a čas. Nenašiel som žiadne brzdové platničky, ktoré by sa dali použiť v rôznych segmentoch vozidiel.

Otázka: Ďalšia otázka o komforte: Ako vznikajú zvuky brzd a čo treba v tomto smere urobiť?

Odpoveď: Vo všeobecnosti je vznik hluku veľmi zložitý proces a jedna z najväčších výziev pre výrobcov brzd. V spoločnosti Bosch sa akustické testy vykonávajú na skúšobných stolicách brzd, takzvaných dynos. Pre simuláciu reálnych prevádzkových podmienok vo všetkých klimatických zónach na celom svete je možné teplotu prostredia v okolí brzdných skúšobných staníc nastaviť od -40 do +60 °C.

Ak brzdová platnička, kotúč, strmeň, nosič alebo náprava rezonujú so širokopásmovým hlukom generovaným počas brzdenia, dôsledkom je píkanie brzd. Dá sa tomu zabrániť stabilným – a predsa nie príliš vysokým – trecím koeficientom brzdovej platničky.

Hluky tlmia aj mäkkšie brzdové platničky. Aby sa brzdová platnička hladko, bezpečne a ticho posúvala po brzdom kotúči, sú jej hrany skosené. Aj dažďová štrbina zlepšuje jeho komfortné vlastnosti. Práškové lakovanie zabraňuje korózii a hluku, ktorý by mohla spôsobiť. Dokonca aj podložky na zadnej doske platničky sú upravené, aby sa znížila hladina hluku. Sú nalepené a prinitované na oddelenie brzdného strmeňa a brzdného obloženia. Existuje teda celý rad opatrení.

V dôsledku rôznych predpisov a očakávaní zákazníkov existujú dokonca aj národné odlišné charakteristiky. Kým napríklad v Európe prevláda prístup viac orientovaný na výkon, v Severnej Amerike sú vodiči orientovaní skôr na pohodlie.

Otázka: Čo znamená spálenie (scorching)?

Odpoveď: Brzdové platničky sú od prvej sekundy použitia vystavené obrovským silám a musia okamžite podávať 100 % svojho výkonu. Preto sú brzdové platničky Bosch podrobené úprave známej ako spálenie – proces vytvrdzovania pri vysokej teplote. Výsledkom je, že nové brzdové platničky Bosch sú okamžite pripravené na použitie pri plnom brzdnom výkone. Zábehový proces netreba. To šetrí čas v servise a zvyšuje bezpečnosť pri jazde.

Otázka: Existuje nejaká výhoda zo vzájomnej výmeny platničiek a kotúčov pri používaní rovnakej značky?

Odpoveď: Pri vývoji sa brzdové platničky Bosch hodnotia v kombinácii s brzdovými kotúčmi Bosch. V tomto ohľade sú brzdové platničky Bosch a brzdové kotúče obzvlášť dobre navzájom zladené. Nemám však žiadne obavy z použitia trecích materiálov Bosch na konkurenčných diskoch.