



Bezpečnost vozidla

Dokáže technika zabránit selhání řidiče? Jak lze zvýšit bezpečnost posádky vozidla?

Uvedené otázky si kladou konstruktéři při výrobě každého automobilu. Bezpečnost vozidla je rovněž tou nejčastější otázkou, kterou zákazník pokládá prodejci při výběru a koupi svého nového auta.

Auto je vybaveno různými bezpečnostními prvky, které v případě nehody mohou zachránit lidské životy. Pro bezpečnou jízdu však nejsou důležitá pouze

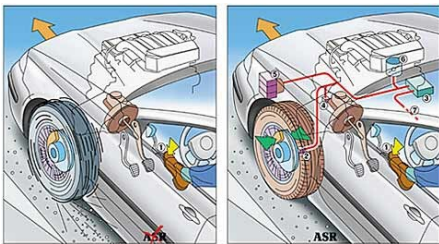
technická zařízení automobilů. Dodržování bezpečnostních předpisů a doporučené rychlosti rovněž ovlivňují množství havárií na cestách. Velkou úlohu hrají také schopnosti řidiče. Někteří přeceňují svoje síly i možnosti svého vozu.

Je na každém z nás, do jaké míry přijme při řízení automobilu zodpovědnost za lidské životy a bude tak ochoten respektovat své okolí.

AKTIVNÍ BEZPEČNOST

Do této skupiny zahrnujeme technické prvky, zařízení a vlastnosti vozu, které dokáží předejít nebo zabránit havárii. Nejdůležitějším prvkem jsou kvalitní brzdy. Také současné elektronické systémy podvozku jsou výbornými pomocníky pro řešení kritických situací. Vozy vybavené systémem ABS*, brzdovým asistentem, protiskluzovými systémy* (ASR* atd.) a systémy jízdní stability jsou na tom lépe.

I zdánlivé maličkosti, jako je pohodlný posed a dobrý výhled řidiče do všech stran, snadná dosažitelnost všech ovladačů jsou pro aktivní bezpečnost důležité. I správně zvolená teplota zabraňuje únavě a tím i snížení ostražitosti řidiče.



Protiprokluzový systém ASR zabraňuje protáčení poháněných kol snížením výkonu

Jízdní vlastnosti

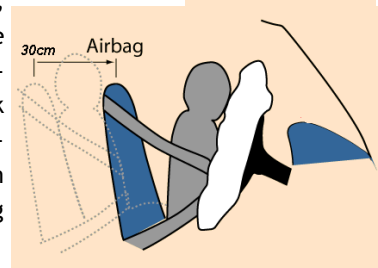
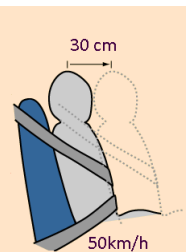
Každý vůz musí být dostatečně stabilní při běžných jízdních režimech. Má mít účinné brzdy a dostatečné dynamické vlastnosti - tedy schopnost zrychlení. Kvalitní a dobře fungující brzdy mohou odvrátit řadu nehod. Cílem výrobce je, aby vozidlo dosáhlo co nejkratší brzdné dráhy, a to na všech druzích povrchu a aby bylo při brzdění alespoň částečně říditelné. K tomu je nutná optimalizace funkce brzd, použití vhodných pneumatik a u některých vozidel moderní elektroniky.

Na jízdní vlastnosti má vliv technický stav vozidla, kvalita pneumatik a rozložení hmotnosti vozidla, což určuje polohu jeho těžiště. Nedotáčivost a přetáčivost vozidla jsou dány poměrem hmotnosti připadající na přední a zadní nápravu.

PASIVNÍ BEZPEČNOST

Dojde-li k nehodě, přicházejí na řadu prvky pasivní bezpečnosti. Pohybová energie vozidla při havárii má být pohlcována tak, aby byli co možná nejméně ohroženi cestující. Proto je karoserie vozu rozdělena na tři části, uprostřed s prostorem pro pasažéry, který je bezpečnostní buňkou, vpředu a vzadu jsou „měkké“ deformační zóny. Bezpečné konstrukce karoserie se dosahuje speciální strukturou, v kritických místech karoserie jsou použity tuhé a pevné podélné a příčné nosníky, profily a vyztuženy jsou i sloupky. Při nárazu se pak karoserie deformuje a pohlcuje velkou část energie s cílem uchovat prostor pro cestující bez výrazných změn.

Bezpečnostní pás hraje pro bezpečnost jednu z hlavních rolí, zabrání výraznému pohybu těla při nárazu, připoutáním přeneseme nebezpečný pohyb osoby na karoserii. Použití airbagů - vzduchových vaků mírní tlakovou sílu při nárazu a brání kontaktu těla s částmi uvnitř vozu. Vlastní airbag má minimalizovat následky. Pásky neztrácejí význam ani v době airbagů - vzduchové vaky jsou pouze dalším podpurným systémem a pokud není řidič při nehodě připoután, díky vystřelení airbagu může utrpět zranění. V případě adaptivních airbagů mohou být aktivovány dva režimy, není-li náraz příliš silný a cestující sedí blíže přístrojové desce, část plynu v airbagu je ventilem vypuštěna a horní polovina těla je tak zachycena s menší razancí. Při malém i při větším nárazu zůstává airbag nafouknut po delší čas.



Bezpečnost vozidla

NÁRAZOVÉ ZKOUŠKY

Během vývoje automobilů uskutečňuje výrobce i skutečné zkoušky nárazů z různých směrů a rychlostí, zkoušku na převrácení a střetu s překážkou menších rozměrů. Z důvodu fyziologické stavby lidského těla se interní zkoušky provádějí přibližně do rychlosti 75 km/h, nad tuto rychlost se výrazně snižuje pravděpodobnost přežití havárie. Zkoušky zohledňují ty nárazy, které jsou příčinou smrtelných a vážných zranění. Většina zkoušek je tak orientovaná na čelní náraz, kdy se vyhodnocuje i činnost airbagů a deformační chování karosérie. Druhou skupinou jsou boční nárazy, kdy je opět sledována činnost airbagů (boční, hlavové, okenní), ale také chování bočních partií vozu při nárazu a jejich vliv na bezpečnost cestujících. Dále jsou to nárazy zezadu a převrácení vozu, kdy je opět zjišťováno riziko poranění pro cestující. V poslední řadě stojí zkoušky střetu s jiným předmětem, jako je chodec či lesní zvěř.

Mnoho řidičů přeceňuje své schopnosti a vyhrocují dopravní situace tak, že následky nemohou zvládnout ani žádné prvky aktivní ani pasivní bezpečnosti.

Zabíjäcká energie roste s druhou mocninou rychlosti

Automobil o hmotnosti 1 t, jede rychlostí 90 km/h, čili má pohybovou energii: 312 500 J. Pokud pojedje dvojnásobnou rychlostí 180 km/h, jeho energie bude čtyřnásobkem, tj. 1 250 000 J.

Při nárazu do překážky (svodidla, jiného auta, stromu) je následně vykonána čtyřnásobná práce, která rozbije nejen autíčko...

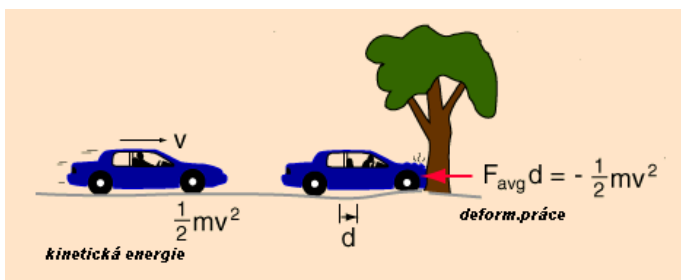
Brzdná dráha vykazuje kvadratickou závislost na počáteční rychlosti.

Výpočet brzdné dráhy vozidla pro proměnnou reakční dobu řidiče t_1 , konstantní technickou prodlevu brzd t_2 , proměnnou počáteční rychlost vozu v_0 , proměnnou hodnotu součinitele smykového tření f apod.

Obecné řešení je

$$s = v_0(t_1 + t_2) + \frac{1}{2} \cdot \frac{v_0^2}{f \cdot g}$$

kde g je tíhové zrychlení.



ODSTUPY MEZI VOZY

Vozidlo má dodržovat přiměřený odstup od vozidla jedoucího před ním, doporučují se 2 sekundy.

Řidič má asi 0,7 s reakční dobu, jede-li 180 km/h, urazí během ní ještě $0,7 \times 50 = 35$ m. Další dráhu vůz ujede, než zareagují brzdy jeho auta. Na to, aby z rychlosti 180 km/h úplně zastavil, mu nakonec zbývá nějakých 60 m. Zda to stihne, záleží také na stavu povrchu vozovky. Řidič, jedoucí v malém odstupě, nestihne v takové rychlosti udělat naprosto nic.

Za ztížených podmínek, např. v dešti, je obtížně stanovit „odhadem“ potřebné rozestupy. Důsledkem jsou „řetězové“ dálniční nehody. Zkoušejí se proto tzv. „inteligentní dálnice“. Počítač na palubě auta komunikuje se senzory umístěnými na dálnici (snímání počasí, pohybu ostatních automobilů atd.), i v okolních vozidlech. Automaticky nastavuje rychlost jízdy i doporučí rozestupy. Vznikají skupiny „vláček“ aut, jedoucích konstantní rychlostí. Stále však auto řídí člověk. Aby automatika řídila vozidlo bez zásahu člověka, není zatím z legislativních důvodů možné zatím v žádné zemi.

UČITELŮV NÁMĚTOVNÍK:

- 23a Bezpečnostní mapa - metodický list
- 23b Bezpečnostní mapa - pracovní list
- 24a První pomoc při nehodě - metodický list
- 24b První pomoc při nehodě - pracovní list
- 25 Reakční doba - metodický list

OTÁZKY K ZAMYŠLENÍ:

- Uved'te zásady ovládání vozidla pro zvýšení bezpečnosti provozu ve městě.
- Vyjmenujte, které bezpečnostní prvky a zařízení lze zařadit mezi aktivní a které mezi pasivní.