

pohotovost
kapoty



aktivace
kapoty

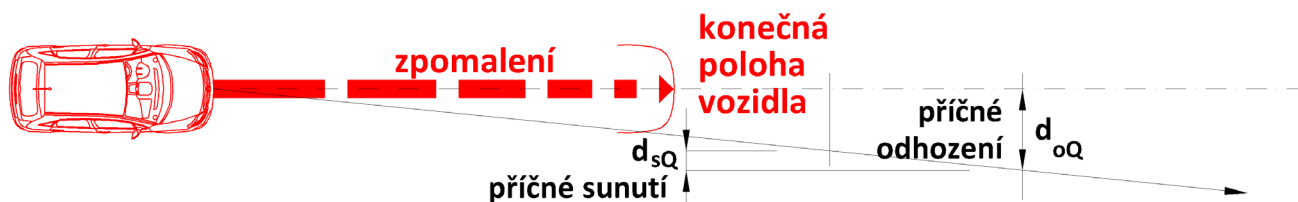
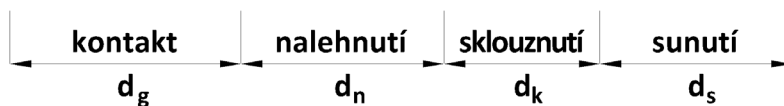
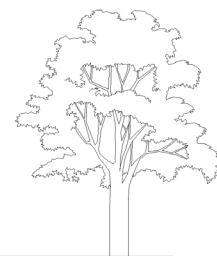


deformace
kapoty



primární sekundární kontakt

konečná
poloha
chodce



AktSyst

Vývoj systému aktivní kapoty automobilu s ohledem na rozmanitost lidské populace a implementace biomechanického modelu lidského těla



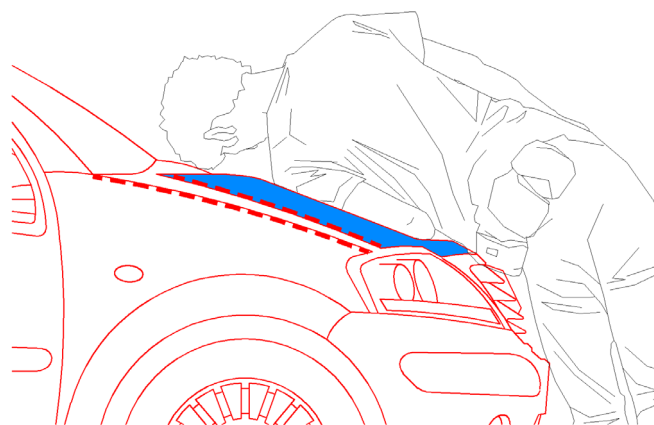
Při dopravních nehodách osobních vozidel s chodci dochází často k těžkým nebo fatálním následkům na zdraví chodce. Řidiči a cestující jsou většinou dobře chráněni aktivními nebo pasivními prvky bezpečnosti ve vozidle. V lepším případě dokáží některé prvky ve výbavě vozidla monitorovat chování řidiče a okolí za účelem efektivního předvídání konfliktu nebo nehody.

Při řešení projektu jsme analyzovali a sbírali data in situ dopravních nehod osobních vozidel s chodci vždy s ohledem právě na přítomnost bezpečnostních prvků vozidla. **Aktivní bezpečnost vozidla zahrnuje veškeré prvky a systémy, které mají za úkol předejít nebo zabránit dopravní nehodě.** Existují aktivní prvky ve výbavě vozidla, které ovlivňují rychlost a předchází tak kontaktu (střetu) vozidel.

Prvky pasivní bezpečnosti mají za úkol co nejvíce zmírnit následky DN, které již nebylo možné zabránit prvky aktivní bezpečnosti. Všechny tyto prvky mohou přímo ovlivňovat průběh a následek nehody. Pro kompletní vyhodnocení je nutné tyto parametry sledovat a následně vyhodnocovat.

Ze statistik PČR jasně vyplývá, že nejvíce nehod se stává na jízdním pruhu a to zejména na místních komunikacích. **Lze konstatovat, že nejvíce dopravních nehod s chodci se stává v zastavěném území s kontaktní rychlostí do 50 km/h.** Pro samotnou ochranu chodce je však určeno jen pár prvků ve výbavě vozidla. Zcela zásadním je tvar předě vozidla

(výška, tvar masky, tuhost (profilování) kapoty motoru a tuhost předních A sloupků).



Nalehnutí chodce na kapotu

Typickým druhem kontaktu s negativními následky je plné najetí nebo podjetí chodce vozidlem. Častým případem průběhu nehody je přejetí chodce.

Najetí

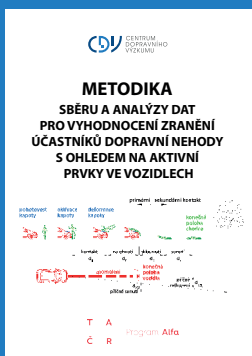




ohledání vozidla z venku



ohledání vozidla zevnitř



ISBN 978-80-88074-37-3

Obrazový materiál: CDV

Kód projektu: TA04030689

Poskytovatel:

T A Technologická
Č R agentura ČR,
program ALFA

Doba řešení projektu:
červenec 2014 – září 2017

Příjemce projektu: Vision
Consulting Automotive, s. r. o.

Další řešitelé:
BRANO, a. s.
Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.
IDIADA CZ A.S.
MECAS ESI, s. r. o.

Západočeská univerzita v Plzni
Webové stránky: aktsyst.cdvinfo.cz

Kontakt: Ing. Radim Striegler
radim.striegler@cdv.cz

Hlavní cíle/výsledky projektu:

Metodika sběru a analýzy dat pro vyhodnocení zranění účastníků dopravních nehod s ohledem na aktivní prvky ve vozidlech je určena pro konstruktéry silničních vozidel a analytiku, kteří se zabývají sběrem a vyhodnocením dat z dopravních nehod ve vztahu k návrhu nových prvků ve vozidlech. Stěžejní část metodiky je věnována sběru dat z místa dopravní nehody v návaznosti na zranění účastníka nehody (konkrétně chodce). Část textu je věnována rozboru pasivní a aktivní bezpečnosti s cílem identifikovat míru ovlivnění průběhu mechanismu nehody. V závěru je pojednáno o jednom prvku pasivní bezpečnosti vozidla o aktivní kapotě a jejím vlivu na následky nehody ve vztahu k chodci.

Metodický postup užitý v projektu identifikoval klíčový mechanismus dopravní nehody za účasti chodce. **Zásadní je vytvoření bezpečnostního prvku, který by zmírnil účinky primárního kontaktu a nejlépe zmírnil následky sekundárního kontaktu částečným pohlcením energie pohybujícího se chodce při deformaci kapoty.** Sekundární kontakt představuje střet těla chodce s prostředím, kterým mohou být travnaté plochy v místě nehody, vzrostlá vegetace, stavební prvky komunikace jako jsou obrubníky, zábradlí, svodidla, čela propustků, veřejné osvětlení, aj.

Podjetí



Přejetí



Z pohledu sekundárního kontaktu vznikají zranění s těžkým nebo fatálním následkem na zdraví chodce. Okolí bývá k postavě chodce často neodpouštějící. Jedná se především o náraz hlavy a trupu těla. **Velmi často dochází k zlomeninám končetin, otřesu mozku, či kritickým poraněním páteře s trvalými následky nervového systému či pohybového ústrojí chodce.** Při vyšších rychlostech je velmi pravděpodobné vnitřní zranění.

Druhým výsledkem projektu je **Funkční vzorek optimalizovaného aktivního systému BRANO**, který byl v rámci projektu testován. Ze simulace a reálného testu dopravní nehody osobního vozidla vybaveného aktivní kapotou vyplývá následující:

- Aktivní kapota pomáhá ke zmírnění poranění chodce, pokud jeho hlava naráží do horní třetiny kapoty jak je to v případě u 13-ti letého chlapce.
- U lidí vyššího věku dochází stále k nárazu hlavy na čelní sklo vozidla.
- Byl prokázán velký vliv aktivní kapoty z pohledu rychlosti vozidla při kontaktu, vytvoření volného prostoru mezi kapotou a motorem a poklesu přídě vozidla při efektu stlačení tlumičů při brzdění.
- Rychlost chodce má vliv na místo dopadu hlavy na kapotu.
- Zdvih aktivní kapoty musí být min. takový, aby v případě její aktivace vznikala mezi spodní částí přední kapoty a nejvyššího tuhého bodu motoru dostatečná deformační vzdálenost.

Dalšími výsledky projektu jsou **Software pro simulaci dopravních nehod**, který umožňuje individuální konfiguraci nehody a její vyhodnocení s ohledem na míru poranění účastníků nehody. Dále pak četné **prezentace na konferencích a publikace v odborném časopisu**. Výsledky jsou ve společném vlastnictví příjemců projektu.



Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.
636 00 Brno, Líšeňská 33a
tel.: 541 641 711, cdv@cdv.cz
www.cdv.cz

Znalecký ústav v dopravě, dopravních stavbách a příbuzných oborech
Vítěz evropské Ceny bezpečnosti silničního provozu
Držitel certifikátu systému managementu kvality ČSN EN ISO 9001:2009

