

Pentru îndeplinirea obiectivelor lucrarea de doctorat este structurată în 5 capitole:

Capitolul 1 prezintă sistemele de siguranță activă și siguranță pasivă a automobilelor, evoluția în timp a creșterii siguranței automobilului prin introducerea sistemelor de siguranță activă și pasivă și cercetări cu privire la sistemele inovatoare de asistență a conducătorului automobilului.

Capitolul 2 prezintă stadiul actual al reglementărilor legislative referitoare la siguranța pasivă a autovehiculelor.

Capitolul 3 prezintă stadiul actual al cercetărilor privind construcția caroseriilor de autoturisme pentru creșterea gradului de siguranță a ocupanților, prin realizarea unei structuri rigide în jurul habitaculului care este capabilă să asigure un spațiu minim de supraviețuire pentru ocupați în timpul unui impact. De asemenea, tot pentru a asigura integritatea compartimentului pasagerilor, structurile de rezistență ale automobilului care înconjoară habitacul trebuie să se construiască astfel încât, acestea în timpul unui impact să poată să se deformeze și să preia o mare parte din energia de impact.

Capitolul 4 prezintă modele matematice pentru studiul teoretic al coliziunilor dintre autovehicule. În cadrul acestui capitol s-au analizat mai multe medii de modelare și simulare pentru studiul coliziunilor autovehiculelor. S-au realizat și s-au rezolvat modele matematice simple, cu un singur grad de libertate, până la modele matematice mai complexe, cu două grade de libertate sau cu mai multe grade de libertate. Aceste modele matematice studiază impactul frontal dintre un autovehicul cu o barieră rigidă nedeformabilă, dintre două autovehicule și impactul lateral cu un stâlp rigid. Pentru rezolvarea acestor modele matematice s-au realizat scheme simplificate, care au fost rezolvate cu ajutorul mediului de modelare și simulare oferit de către programul Matlab Simulink, plecând de la ecuația generalizată a lui Lagrange. În partea a doua a capitolului se prezintă modelarea și simularea unor modele geometrice tridimensionale pentru studiul comportamentului structurii autovehiculului în timpul unui impact. Rezolvarea acestor modele matematice s-au efectuat cu ajutorul metodei elementelor finite.

Capitolul 5 prezintă modelarea și simularea a două structuri de scaune pentru autovehicule în vederea încercării punctelor de ancorare ale centurii de siguranță, conform Regulamentului nr. 14 CEE-ONU.

Capitolul 6 prezintă metode de investigare experimentală privind încercarea punctelor de ancorare ale centurii de siguranță, conform Regulamentului nr. 14 CEE-ONU.

Capitolul 7 prezintă concluziile tezei de doctorat, contribuțiile originale și diseminarea rezultatelor cercetării.