

CONTRIBUȚII LA SISTEMELE DE DETECTARE ȘI DE COMANDĂ PENTRU PROTECȚIA PERSOANELOR ÎN CAZUL COLIZIUNII AUTOMOBILELOR

Teză destinată obținerii
titlului științific de doctor inginer
la
Universitatea "Politehnica" din Timișoara
în domeniul INGINERIE MECANICĂ
de către

ing. Vilmos FERNENGEL

Conducător științific:	prof.univ.dr.ing Octavian GLIGOR prof.univ.dr.ing + Marcu BALEKICS
Referenți științifici:	prof.univ.dr.ing. Sava IANICI prof.univ.dr.ing. Iosif KAPOSTA conf.univ.dr.ing. Erwin-Christian LOVASZ

Ziua susținerii tezei: 10.12.2010

Rezumat

Protecția conducătorilor și a pasagerilor în caz de coliziune a autovehiculelor constituie o problemă deosebit de importată la nivel mondial. Această lucrare abordează acest subiect din mai multe perspective, organizat în capitole, plecând de la necesitatea sistemelor până la funcționarea și optimizarea acestora.

Capitolul 1 – prezintă o privire de ansamblu asupra situației globale legate de importanța sistemelor de siguranță și de protecție a automobilelor. Este prezentat un scurt istoric care tratează problema necesității și apariției acestor sisteme de protecție, începând de la automobilele de epocă până la cele mai sofisticate. După clasificarea sistemelor de protecție, se acordă un interes deosebit sistemelor „pasive” de protecție/siguranță și funcționării acestora, deoarece aceste sisteme prezintă principalul domeniu de preocupare a acestei teze de doctorat. Tot în acest capitol sunt tratate procedurile de testare curentă a automobilelor și stabilirea calității sistemelor de protecție pe piața Europeană.

Capitolul 2 – discută construcția sistemelor de detectare/protecție care aparțin domeniului „pasiv” de siguranță. Sunt luate în discuție amplasamentul uzual al senzorilor și comunicarea acestora prin intermediul protocoalelor dedicate acestora, cu UCE (Unitatea Electronică de Control). Ultima parte a acestui capitol prezintă comanda echipamentelor de protecție și activarea acestora în funcție de timp. Va fi identificat și tipul coliziunii critice în timp, precum și măsurile care sunt luate pentru reducerea efectelor asupra persoanelor din automobil.

Capitolul 3 – analizează modelele matematice pentru descrierea și studiul coliziunii automobilelor. Pentru fiecare model este prezentat rezultatul simulării care descrie caracteristica și comportamentul sistemului. În finalul capitolului sunt prezentate modele de mai mare complexitate care țin cont de caracteristicile deformării diferitelor subsisteme mecanice, luând în considerare și factorii tribologici.

Capitolul 4 – prezintă contribuții personale ale autorului, privind optimizarea sistemelor de protecție la coliziune. Sunt prezentate cazuri de coliziune și date reale recepționate de la senzorii montați în automobil. După prezentarea lanțului de achiziție date pentru senzorii de presiune și accelerație, autorul prezintă un nou concept pentru optimizarea acestuia. Acest concept folosește mediul optic pentru a detecta informația utilă de accelerație și presiune, prin folosirea unui element sensibil pasiv (fără electronică). Aici sunt prezentate conceptele de realizare a senzorilor optici de presiune și de accelerație. O serie de modele matematice și simulări au fost realizate pentru ușurarea fazei de proiectare.

Capitolul 5 – este dedicat construcției standului experimental. Aici este prezentată partea electronică și mecanică a standului, cât și a diferitelor echipamente folosite pentru detectarea, măsurarea și interpretarea datelor experimentale.

Capitolul 6 – prezintă cercetările experimentale asupra senzorilor optici de presiune și accelerație, respectiv analiza proceselor de coliziune. Aici sunt descrise o serie de încercări experimentale efectuate pe senzorii optici pentru definirea caracteristicilor generice, comparativ cu senzorii de referință folosiți pentru validarea rezultatelor experimentale. După care, senzorii urmează să fie testați în condiții de coliziune apropiate celor reale. Aici sunt prezentați doi algoritmi, dezvoltați de autor, pentru evaluarea severității coliziunii și declanșarea echipamentelor de protecție pasageri.

Capitolul 7 – discută contribuțiile aduse de această lucrare cât și concluziile finale din partea autorului legat de tematica prezentată.