

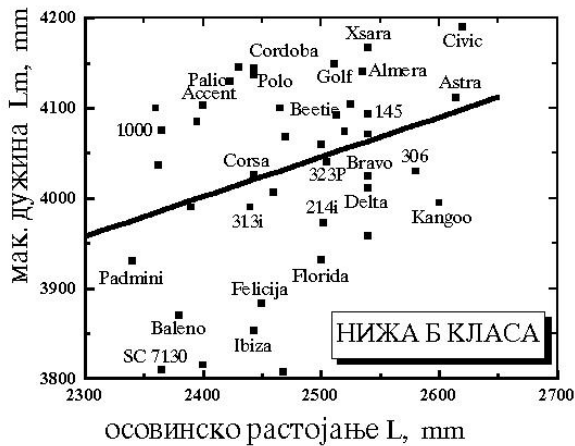
ПОТРЕБЕ И МОГУЋНОСТИ ЗА УВОЂЕЊЕМ НОВИХ МАТЕРИЈАЛА

Милан Миловановић¹, Милош Радисављевић¹, Вера Миловановић¹
¹ Институт за аутомобиле - Застава, Крагујевац, Србија и Црна Гора

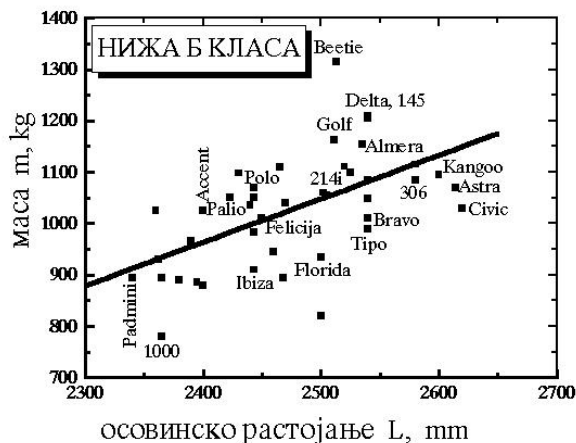
Садржај - Аутомобилска индустрија је суочена са потребом сталног иновирања производног програма у циљу задовољења прописа. Нови тренд је развој и апликација нових материјала, који се примењују код побољшавања конструкције, поготову у погледу безбедности и комфора. У раду ће бити дат приказ примене нових материјала у циљу задовољења прописа као и потребе за заменом постојећих материјала.

1. УВОД

Каросерија путничког аутомобила један је од важнијих елемената и веома је битана за његово добро функционисање. На конструкцију носеће конструкције/2/ утиче више фактора и то: усвојени стил возила, концепција возила, габарити возила, верзија возила, примена нових материјала, утицај прописа из безбедности итд. Нижа Б класа возила је интересантна за Заставу пошто Застава производи возило Флорида, у овој класи. Анализом су обухваћени сви актуелни модели ове класе. На сл. 1 и 2 дате су зависности појединих параметара модела ове класе.



Сл. 1 Зависност Лм-Л



Сл. 2 Зависност м-Л

Аутомобилска индустрија суочена је са потребом благог пораста габарита возила у вишим категоријама, да би се створило мало више простора моделима поготову класе А која све више налази своје место у укупној продукцији. То има за последицу стално повећање осовинског растојања пошто се на тај начин стварају услови за побољшавањем комфора као и лакше решавање прописа из безбедности. У класи А посебно је изражен захтев за повећањем осовинског растојања као и стална тежња за приближавањем моделима доње Б класе. Повећање габарита возила утицало је на повећање масе возила, што је узроковано и увођењем нових система у циљу задовољења захтева активне безбедности (АБС, АСР, ЕТЦ, ЕДС, ЕЦС и др.). У првом реду присутан је захтев за повећањем комфора путника, уградњом богатијег ентеријера и екстеријера. У циљу смањења нивоа буке потребно је уводити и уграђивати нове материјале. Међутим, до даљњег повећања масе возила долазиће и убудуће због све строжијих захтева у погледу безбедности путника, што ће посебно бити изражено у класи А. Неминовно даље повећање димензија возила, како у укупној светској продукцији, тако и код возила класе А и Б стално ће доводити у питање напоре за већим смањењем потрошње горива. Сви напори произвођача усмерени су на увођењу погонских агрегата нове генерације тренутно су довољни да анулирају негативан утицај повећања масе возила на потрошњу горива односно да задрже потрошњу на достигнутом нивоу. Пред аутомобилском индустријом је велики изазов, где се решење овога проблема мора тражити у примени нових материјала и технологија.

2. ПРИМЕНА НОВИХ МАТЕРИЈАЛА

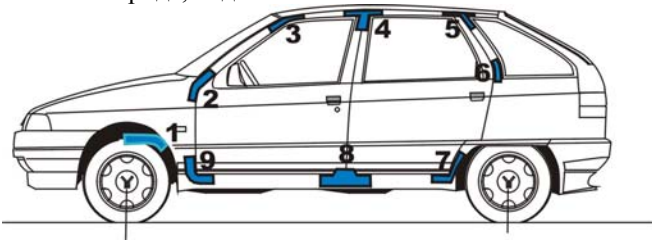
Важећи прописи изискују непрекидно усавршавање конструкције каросерије односно њене носеће конструкције. Ови захтеви још су израженији код модела који су већ у производњи. У циљу задовољења прописа неопходно је примењивати нове материјале односно примену пластичних маса нове генерације. Зашто је разматрана примена нових материјала:

- Конструкције су углавном оптимизоване и остају мало пројектантских могућности
- Потреба за задовољењем све строжијих прописа
- Минималне промене на конструкцији односно задржавање постојећих елемената конструкције.

У раду ће бити разматран аспект примене пластичних маса у циљу повећања крутости конструкције односно утицај примене ових материјала на остале елементе комфора/1,2/.

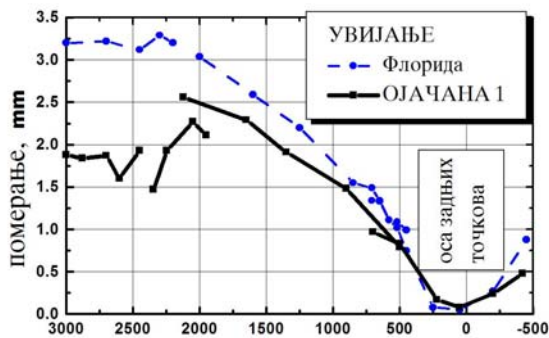
2.1 Ојачавање каросерије возила Флорида

На основу резултата статичких и динамичких испитивања као и проба удара ојачана је каросерија возила Флорида, види сл. 3.



Сл. 3 Шематски приказ ојачаних каросеријских спојева

Усвојен је концепт ојачавања каросерије кроз ојачавање каросеријских спојева. Код почетних истраживања/1,3/ пошло се од анализе понашања предњих уздужних носача. Спроведена су почента истраживања на елементима носеће конструкције чеоног костура ојачаног чеоног костура применом материјала Бетацуре-а фирме Гурит Ессех. На основу стечених искустава, као и препоруке произвођача материјала ојачана је каросерија возила Флорида, како је показано на сл. 3.



Сл. 4 Увијање- упоредни приказ еластичне деформације

На сл. 4 дат је упоредни приказ резултата испитивања каросерије базног модела Флориде и ојачане каросерије возила Флорида код статичке пробе на увијање. Добијено је знатно боље понашање ојачане каросерије како у зони путничког простора тако и код елемената чеоног костура. За случај увијања, ојачавање каросерије кроз ојачавање каросеријских спојева, дало је очекиване резултате.



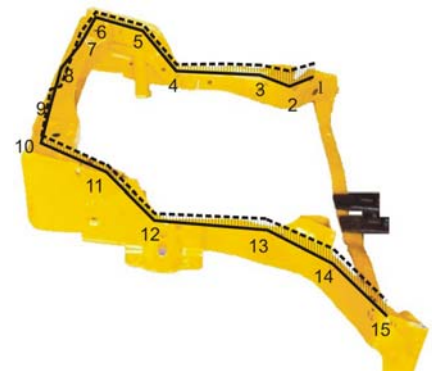
Сл. 5 Начин побуђивања



Сл. 6 Мод 20Xз- без ојачања

У радовима/1,5/ разматрани су ефекти примене пластичних маса нове генерације, као нових материјала у овој области. У циљу утврђивања допунских утицаја, код примене пластичних маса код ојачавања каросеријских спојева, урађена је модална анализа једног каросеријског споја, сагласно сл. 5. Побуђивање је вршено помоћу чекића, а одзив је мерен давачем убрзања. Мерење одзива вршено је у 8 мерних тачака. Коришћена је претпоставка симетричности конструкције тако да је одзив мерен само на једној половини. Побуђивањем конструкције помоћу чекића добија се импулсна побуђивања са широко појасним равним спектром учестаности.

На сл. 6 и 7 дат је изглед изолованих мода за неојачану и ојачану конструкцију. Након ојачања конструкције број издвојених мода се смањило тако да је изоловано укупно пет мода. На местима ојачања не постоји савијање конструкције. Што се тиче коефицијента пригушења показало се да сада конструкција знатно боље пригушује изазвану побуду. Добијени резултати указују и на секундарно дејство приређивања материјала за ојачавање конструкције.



Сл. 7 Мод 24Xз- са ојачањем

2.3 Утицај ојачавања каросеријских чворова на буку возила

Путеви преноса буке су преко два медијума: ваздух комбинован са чврстим телима и само ваздух. Врло је важно утврдити ове путеве и извршити њихово процесирање у циљу изолације настале буке. Ово се постиже употребом одговарајућих вибро-акустичких материјала, односно "пасивном" изолацијом.



Сл. 8 Могућа места за примену материјала за пресецање акустичких токова

Према својој функцији вибро-акустички материјали се деле на:

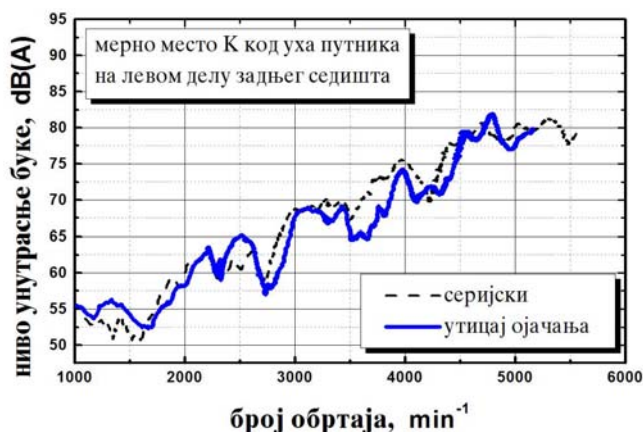
- пригушујуће
- изолационе
- апсорпционе и
- материјале за укрћење структуре.

Пригушујући материјали постављају се на велике лимене каросеријске површине, који преко расипања вибрационе енергије редукују механичке вибрације, елиминишу резонанце, повећавају унутрашње трење структура и ублажују метални карактер буке. Овој групи припадају следећи материјали: битуменске, гумене и пластичне фолије, епосилне смоле итд.. У последње време користе се и експандирајући материјали који имају задатак да спрече продор звука у путнички простор преко тунела и носача који повеују путнички и моторски простор.

У циљу симулирања утицаја примене пластичних маса нове генерације у носаче носеће конструкције уграђен је материјал за пресецање звучних токова, из моторског у путнички простор. Материјал је убризган у предњим уздужним носачима, споју стуба А, Б и Ц са кровом и подом возила, попречним кутијастим носачима и другим местима према, види сл. 8. Резултати ове анализе дати су на сл. 9 и 10, са којих се може приметити да материјал за пресецање ваздушних токова, односно у посматраном случају материјал за ојачавање каросерије, посредно утиче повољно на редукацију нивоа унутрашње буке од (2 до 3) дБ(А) изнад 3500 мин⁻¹.



Сл. 9 Мерно место код уха возача



Сл. 10 Мерно место код уха путника

И ови резултати указују на секундарно дејство примењиваних материјала за ојачавање носеће конструкције каросерије путничког аутомобила. Примена ових материјала оправдава циљ са становишта постигнутих жељених резултата.

Међутим, проблеми се могу јавити касније и то:

- код поправке каросерије односно ојачаних каросеријских спојева
- код заштите тих спојева
- са старењем каросерије
- код рециклаже и тд.

Када се нема других могућности сви ови проблеми морају се занемарити, пошто циљ оправдава средство. Све строжији прописи ипак редукују створене могућности.

3. ЗАКЉУЧАК

Аутомобилска индустрија је приморана, у циљу задовољења прописа, да стално усавршава и уводи нове материјале поготову код каросерије (ојачавање, делови екстеријере и ентеријера). Овакве трендове поред кооперације морају пратити и произвођачи материјала. Постигнути ефекти могу стварати проблеме поготову по истеку века аутомобила, односно и као секундарно дејство.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] М. Миловановић, "Каросерија путничког аутомобила", монографија, Институт за аутомобиле, Крагујевац, 2000.
- [2] М. Миловановић, "Квази-статичка испитивања каросерије путничког аутомобила", монографија, Институт за аутомобиле, Крагујевац, 2003.
- [3] М. Milovanović i M. Stefanović, "Application of the plastic materials to the passenger car body in order to

increase the stiffness", European Automotive Congress EAEC 2001, Bratislava, jun 2001.

- [4] М. Миловановић, М. Радисављевић и Д. Беговић, "Анализа ефеката примене нових материјала за израду каросеријских делова у циљу задовољења прописа", VI међународни скуп Извори и преносници снаге 2001, Бечићи септембар 2001.
- [5] М. Стефановић, Е. Ромхањи, М. Миловановић и Ј. Јовановић, "Нови материјали за каросерије путничких аутомобила- предности и недостаци", МВМ 2002, Крагујевац, октобар 2003.

Abstract - The automobile industry is facing the need of constant innovations in production program with the purpose

of satisfying the regulations. The new trend includes the development and application of new materials, which are applied in improving constructions, especially regarding safety and comfort. The paper includes the presentation of new materials application with the aim of satisfying the regulations and the need for the replacement of the existing materials.

NEEDS AND POSSIBILITIES FOR INTRODUCING NEW MATERIALS

Milan Milovanović, Miloš Radisavljević, Vera Milovanović