

شبیه سازی دسته موتورهای لاستیکی با توجه به خواص هایپرلاستیک آن

بهنام قبادی پور^{۱*}، سید مسعود هاشمی^۲، آزاده ضیایی جزی^۳

behnam_ghobadipour@yahoo.com

smhash2@gmail.com

aziaee@bonyan.ac.ir

^{۱*} کارشناس ارشد ارتعاشات و نویز پژوهشکده زیر سطحی اصفهان

^۲ استاد یار دانشگاه صنعتی مالک اشتر شیراز

^۳ مربی موسسه آموزش عالی بنیان

چکیده

در این مقاله دسته موتورهای لاستیکی که موتور خودرو را به شاسی متصل می سازد شبیه سازی و تحلیل می شود. هدف از این تحلیل جامع و غیرخطی که به روش المان محدود انجام می گیرد پیش بینی صحیح رفتار سیستم موتور، دسته موتور و شاسی خودرو است. ابتدا مختصری درباره دسته موتور خودروهای خارج از جاده به دلیل اهمیت این قطعه در آن توضیح داده می شود. در ادامه چگونگی مدل سازی مواد هایپرلاستیک در نرم افزار المان محدود شرح داده می شود و مدل مناسبی برای شبیه سازی دسته موتور مورد نظر به روش منحنی منطبق انتخاب می گردد تا بتوان رفتار لاستیک دسته موتور را که ماده ای فراکشسان است به خوبی ارزیابی و شبیه سازی نمود. همچنین در این مقاله به بررسی پارامترهای مؤثر در مدل کردن لاستیک که کاری پیچیده است پرداخته می شود. در پایان نتایج شبیه سازی را با روابط ریاضی مقایسه و تصدیق می گردد. نتایج به دست آمده کمک شایانی به شبیه سازی قطعات پیچیده ای که از لاستیک و فلز تشکیل شده اند می کند و به سادگی طرز شبیه سازی و تحلیل این گونه قطعات مرکب را که در صنعت هزینه های فراوانی برای آزمایش و ساخت ضربه گیر با سختی مشخص صرف می شود بیان می نماید. همچنین امکان شبیه سازی دینامیکی شاسی که متشکل از موتور و جداسازهای ارتعاشی و شاسی است را به روش معادلات حرکت ماتریسی ساده فراهم می نماید. **کلیدواژه ها:** دسته موتور لاستیکی، رفتار استاتیکی، مدل المان محدود، مدل هایپرلاستیک، تابع انرژی کرنشی

Rubber Engine Mount Simulating with Regard to Hyperelastic Property

Behnam Ghobadipour^{1*}, Seied Masud Hashemi², Azade Ziaee jazi³

^{1*}expert of noise and vibration Department, underwater vessel group

²faculty of Mechanical Engineering Department, Shiraz Malek Ashtar university of Technology

³faculty of Computer Department, Bonyan University

Behnam_ghobadipour@yahoo.com

Smhash2@gmail.com

aziaee@bonyan.ac.ir

Abstract

In this paper the rubber engine mount that mounted engine on the chassis is simulated and analyzed. The scope of this nonlinear and general FEM simulation is correct predicting of behavior engine and chassis. First of all off-roads engine motor is explained briefly. After that modeling, process of hyper elastic material in FEM software is described and according to curve fitting method, suitable model is selected to evaluate and simulate of hyperelastic material behavior. Also in this paper effective parameters in rubber modeling is studied. Finally simulating results is compared with mathematical terms and verified. The results significantly help to simulating the complicated steel-rubber-steel isolators and decrease the expense of engine mount experiments and manufacturing process. And it is helps us to chassis and engine dynamics and vibrational simulating with simple motion equations.

Keywords: rubber engine mount, static behavior, finite element model, hyper elastic model, strain energy equation