

Mario Durando¹, Emanuele Pisanò¹, Gabriele Virzì Mariotti²

¹Centro Ricerche Fiat, Strada Torino 50, 10043 Orbassano, Torino, Italy.

²Dipartimento di Meccanica, Università di Palermo, viale delle Scienze, 90128 Palermo, Italy

MULTI- BODY NUMERICAL SIMULATION OF THE DISTRIBUTION DRIVE SYSTEM IN AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

UDC: 621.43.018

Abstract

The purpose of the present work is the development of a methodology for the study of the dynamical behaviour of the drive distribution system, based on the techniques of multi-body numerical simulation by AVL/Tycon code. Drive systems by chain with both single cam shaft (SOHC) and double cam shaft (DOHC) are studied, investigating the dynamic behaviour varying the working rate of the engine. The analysis puts in evidence that the chain transmissions introduce high frequency due to engagement cinematic (polygonal effect), with very low amplitude regard to the harmonics of external forces. The methodology permits the evaluation of the loads on the drive shaft, on the distribution shafts, and ones acting on the engine structure trough the supports and constraint points; it represents an important forecast instrument; moreover it permits also the detailed calculation of the friction lost in the interaction among the several components of the chain.

Keywords: FMEA, product development, hydraulic power-steering system

“МУЛТИ- БОДУ” НУМЕРИЧКА СИМУЛАЦИЈА ПОГОНСКОГ СИСТЕМА РАЗВОДНИКА МОТОРА УС

Резиме

Циљ предметног рада је развој методологије истраживања динамичког понашања погона разводника применом технике “мулти-боду” нумеричке симулације по АВЛ/Тузон коду. Погонски систем са ланцем за случај једном (СОХЦ) односно две брегасте осовине је истраживан у погледу динамичког понашања које утиче на промену ефеката рада мотора. Анализа потврђује да ланчани преносник изазива високе фреквенције услед кинематике спрезања (ефект полигона), са врло ниским амплитудама у односу на хармонизацију са спољњим силама. Методологија омогућава одредјивање оптерећења погонског вратила на вратилу разводника који делује на структуру мотора преко ослонаца и тачака везивања; то представља значајан инструмент за предвидјање; поред тога, омогућен је детаљан прорачун фриксионих губитака у интеракцијама између неколико сегмената ланца.