

ABSTRACT

The active suspension system is a possible way to improve suspension performance although the passive system can effectively handle some control of suspension system. The main propose of this project is to assess performance of active suspension system in comparison and passive suspension system by implementing Fuzzy and Proportional-Integral-Derivative. The quarter car system is designed and constructed based on the four wheel independent suspension. Mathematic model that used in simulation is based on the dynamic diagram of quarter car system. Passive suspension is a system that not equipped with any controller but there are two controllers that used in active suspension system. The two controllers that applied to simulate the action of active system are Fuzzy Logic controller and Proportional-Integral-Derivative controller. First controller that used in active system is PID controller. This controller design deals with the selection of proportional gain, derivative gain and integral gain parameters (K_p , K_d and K_i). The parameter of this control is adjusted by tuning the PID controller using the heuristic method. Fuzzy Logic controller is applied to the block diagram that controlled by PID controller to improve the active suspension system. From the result of simulations, the Fuzzy-PID scheme can reduce vibration than PID scheme. In conclusion, the active suspension with PID controller combined with FLC is more effective and stable rather than passive suspension system.

ABSTRAK

Sistem gantungan aktif adalah sebuah cara yang mungkin untuk meningkatkan prestasi gantungan walaupun sistem pasif secara efektif dapat menangani beberapa kawalan dari sistem gantungan. Tujuan utama dari projek ini adalah untuk menilai prestasi sistem gantungan aktif dalam perbandingan dan sistem suspensi pasif dengan melaksanakan Fuzzy dan Proporsional-Integral-Derivatif. Sistem kereta suku direka dan dibina berdasarkan sistem gantungan empat roda. Model matematik yang digunakan dalam simulasi berdasarkan pada rajah dinamik sistem kereta suku. Gantungan pasif adalah sistem yang tidak dilengkapi dengan kawalan apapun tetapi ada dua pengawal yang digunakan dalam sistem gantungan aktif. Kedua-dua kawalan yang digunakan untuk mensimulasikan tindakan sistem aktif adalah Fuzzy Logic dan pengawal proporsional-Integral-Derivatif. Pengawal pertama yang digunakan dalam sistem aktif ialah pengawal PID. Pengawal ini dipengaruhi oleh pemilihan proporsional, derivatif dan integral (K_p , K_d and K_i). Parameter pengawal ini disesuaikan dengan menggunakan kaedah cuba jaya. Pengawal Fuzzy Logic diterapkan pada diagram blok yang dikendalikan oleh pengawal PID untuk memperbaiki sistem gantungan aktif. Daripada keputusan simulasi, Fuzzy-PID dapat mengurangkan getaran dari PID. kesimpulan, sistem gantungan aktif dengan pengawal PID dan pengawal FL lebih berkesan dan stable daripada sistem gantungan pasif.