بررسی موقعیت مکانی فضاپیمای انعطاف پذیر با رویکرد کنترل خطی و خطی سازی(مزایا و معایب)

امروزه کنترل فضاپیماهای انعطاف پذیر با توجه به توسعه سازه‌های این سامانه‌ها و افزایش اثر انعطافپذیری بر دینامیک پرواز آنها مورد توجه قرار گرفته است در فرایند طراحی کنترلر، تحلیل پایداری سیستم کنترل از جمله مسائل مطرح و مهم است. کنترل فضاپیماهای انعطاف‌پذیر با دینامیک صلب و انعطاف‌پذیر چالش‌هایی همراه دارد که طراحان را به توسعه کنترلرهای پیشرفته ترغیب کرده است.لذا ما در این مقاله به بررسی روش کنترل خطی می پردازیم.با وجود آنکه در حالت کلی معادلات حرکت سیستمهای دینامیکی انعطاف پذیری سازه ای غیر خطی دارند در برخی موارد بدلیل سادگی از کنترلهای خطی مانندPID و PDمیشود. و همینطور در استفاده از سیستمهای کنترل خطی معادلات غیرخطی دینامیک دستگاه،حسگرها و عملگرها حول وضعیت کاری معینی خطی سازی میشوند.خطی سازی با روشهای مختلفی انجام میشود و روشن است که طراحی بر این اساس تنها برای محدوده کاری خاص سیستم معتبر است.لذامی توان دریافت کنترلهای خطی علاوه بر انکه بهره های ثابت و نقاط کاری محدودی دارند،قابلیت تعقب مسیر ندارند و تنها برای دستیابی به نقطه هدف مناسبند. و همیشه نمیتوان از روی پایداری سیستم خطی شده درباره پایداری سیتم غیر خطی قضاوت کرد در اندرکنش دینامیکی انعطافپذیری سازه و سیستم کنترل باعث ظهور مشکلاتی میشود که متاثر از موقعیت حسگرها، انعطافپذیری محلی سازه و فرکانس، ویژگیهای میرایی و شکل مود سازه هستند .اگر چنین تغییرات و اصلاحاتی نتوانند اثرات انعطافپذیری را حل کنند، لذا سازه میبایست دوباره طراحی شود تا این اثرات را کاهش دهد.

A Robust Nonlinear Control Approach for Tip Position Tracking of Flexible Spacecraft
Aerospace and Electronic Systems, IEEE Transactions on - Ieee

Aerospace and Electronic Systems, IEEE Transactions on

Attitude tracking control for spacecraft with robust adaptive RBFNN augmenting sliding mode control

1. Duan, X.G., Li, H.X., and Deng, H., "Robustness of Fuzzy PID Controller Due to Itsinherent Saturation", J. Process Control, No. 22, pp. 470–476, 2012.

2. Karasakal, M., Guzelkaya, I., Eksin, Yesil, E., and Kumbasar, T., "Online Tuning Offuzzy PID Controllers via Rule Weighing, Based on Normalized Acceleration", Eng. Appl. Artif. Intell., No. 26 , pp.184–197, 2016.

3. Mahmoodabadi, M. and Jahanshahi, H., "Multi-Objective Optimized Fuzzy-Pidcontrollers for Fourth Order Non-linear Systems", Eng. Sci. Tech. Int. J., No.19, pp.1084–1098, 2016.

4. Sahib, M.A., "A Novel Optimal PID Plus Second Order Derivative Controller for AVRsystem", Eng. Sci. Tech. Int. J., No. 18, pp. 194–206, 2015.

5. Yuce, E., Tokat, S., Minaei, S., and Cicekoglu, O., “Low-Component-Countinsensitive Current-Mode And Voltage-Mode PID, PI And PD Controllers,” Frequenz, Vol. 60, pp. 29-33, 2006.