

عنوان مقاله:

طراحی کنترل کننده پیش بین مقاوم مبتنی بر تیوب زیربهبینه: کاربرد در کنترل وضعیت ماهواره

محل انتشار:

فصلنامه مکانیک هوافضا، دوره 19، شماره 2 (سال: 1402)

تعداد صفحات اصل مقاله: 14

نویسندگان:

مهیار مدنی اصفهانی - دانشجوی دکتری، دانشکده مهندسی برق، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران

سعید شمقدری - نوسنده مسئول: دانشیار، دانشکده مهندسی برق، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران

طالب عبدالمی - استادیار، پژوهشگاه فضایی ایران، تهران، ایران

خلاصه مقاله:

در این مقاله، روند طراحی کنترل کننده پیش بین مقاوم مبتنی بر تیوب زیربهبینه با کاربرد در کنترل وضعیت ماهواره ای با عملگر چرخ های عکس العملی بیان شده است. ماهواره ای که قصد کنترل وضعیت آن وجود دارد، اغتشاشات خارجی زیادی در فضا به آن وارد می شود؛ بنابراین، این طراحی در حضور اغتشاش خارجی نامعین و کران دار طراحی شده است. با توجه به اینکه اغتشاشات دارای محدوده مشخصی می باشد، امکان کنترل وضعیت ماهواره با استفاده از کنترل کننده پیش بین مقاوم مبتنی بر تیوب ممکن است. از آنجایی که ماهواره که دارای سیستمی با دینامیک پیچیده است، چالش افزایش حجم محاسبات در هنگام محاسبه کوچک ترین مجموعه نامتغیر مثبت مقاوم به وجود می آید. چالش افزایش حجم محاسبات این مجموعه یا همان تیوب در سیستم های پیچیده همانند ماهواره، ناشی از تعداد متغیرهای حالت زیاد سیستم است. تعداد زیاد متغیرهای حالت سیستم باعث افزایش نمایی حجم محاسبات به دلیل تشکیل جمع های متعدد مینکوفسکی در محاسبه تیوب می شود. در راستای برطرف شدن این چالش، راهکار نوین کنترل کننده پیش بین مقاوم مبتنی بر تیوب زیربهبینه ارائه شده است. این راهکار باعث توقف روند افزایش نمایی تعداد جمع های مینکوفسکی و در نتیجه کاهش حجم محاسبات تیوب می گردد. شبیه سازی برای سیستم موردنظر انجام شده که نشان دهنده کنترل وضعیت ماهواره ای با چرخ های عکس العملی با کاهش حجم محاسبات در هنگام طراحی کنترل کننده پیش بین مقاوم مبتنی بر تیوب زیربهبینه است.

کلمات کلیدی:

کنترل کننده پیش بین مقاوم مبتنی بر تیوب، تخمین کوچک ترین مجموعه ی نامتغیر مثبت مقاوم کنترل وضعیت ماهواره، چرخ های عکس العملی، اغتشاش خارجی نامعین و کران دار

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1756169>

