

ÖZET

LYAPUNOV TABANLI ORANSAL-TÜREVSEL GÖZLEMLEYİCİ TASARIMI

CANEVİ, Mehmet

Ömer Halisdemir Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Elektrik-Elektronik Mühendisliği AnaBilim Dalı

Danışman

:Yrd. Doç. Dr. K. Fatih DİLAVER

Ocak 2017, 100 sayfa

Bu tezde, doğrusal matris eşitsizlikleri kullanılarak literatürde mevcut Luenberger gözlemleyicisi ile tezde oluşturulan türevsel gözlemleyici tasarımları verilmiştir. Literatürde tanımlayıcı(descriptor) sistemler için mevcut Oransal-Türevsel gözlemleyicinin doğrusal matris eşitsizlikleri ile tasarımının mümkün olmadığı, bunun yerine çiftdoğrusal matris eşitsizliklerinin kullanılması gerektiği gösterilmiştir. Matris eşitsizlikleri ile verilen Luenberger, türevsel ve Oransal-Türevsel gözlemleyici modellerinden kestirim performansını iyileştirmek amacıyla gözlemleyicinin oluşturduğu çıkış işareti modellerden çıkarılmıştır. Oluşan yeni oransal, türevsel ve Oransal-Türevsel gözlemleyici modelleri için tasarım yöntemleri sunulmuştur. Bu gözlemleyicilerden yeni Oransal-Türevsel gözlemleyici n. dereceden Oransal-Türevsel gözlemleyici olarak kullandığı çıkışın türevi için geliştirilmiştir. Bu gözlemleyicide türevin derecesinin artırılmasının gözlemleyici performansını arttırabildiği gösterilmiştir. Örnek sistem olarak bir çeyrek taşıt süspansiyon sistemi ele alınmıştır. Gözlemleyiciler bu sistem için karşılaştırılmıştır ve gözlemleyicilerin gürültü performansı incelenmiştir

Anahtar Sözcükler: DME, ÇME, P-NP, gözlemleyici tasarımı, Luenberger gözlemleyicisi, oransal-türevsel gözlemleyici

SUMMARY

LYAPUNOV BASED PROPORTIONAL-DERIVATIVE OBSERVER DESIGN

CANEVI, Mehmet

Ömer Halisdemir University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Electrical-Electronics Engineering

Supervisor : Assistant Professor Dr. K. Fatih DİLAVER

January 2017, 100 pages

In this thesis, the Luenberger observer and the derivative observer, which is generated in this thesis, are given via linear matrix inequalities. It is shown that, the Proportional-Derivative observer given for descriptor systems can't be designed via linear matrix inequalities, but instead that is necessary to use bilinear matrix inequalities. In order to improve estimation performance, the constructed output signal of the observer is omitted from the model for the Luenberger, derivative and Proportional-Derivative observer. Design methods have been presented for the new proportional, derivative and Proportional-Derivative observer models. The new Proportional-Derivative observer from these observers, is generalized as the n th Proportional-Derivative observer for the derivatives of the output. It has been shown that increasing the number of derivatives in this observer can increase the performance of the observer. A quarter car suspension system is considered as an example system. Observers were compared for this system and the noise performance of the observers was examined.

Keywords: LMI, BMI, P-NP, observer design, Luenberger observer, proportional-derivative observer