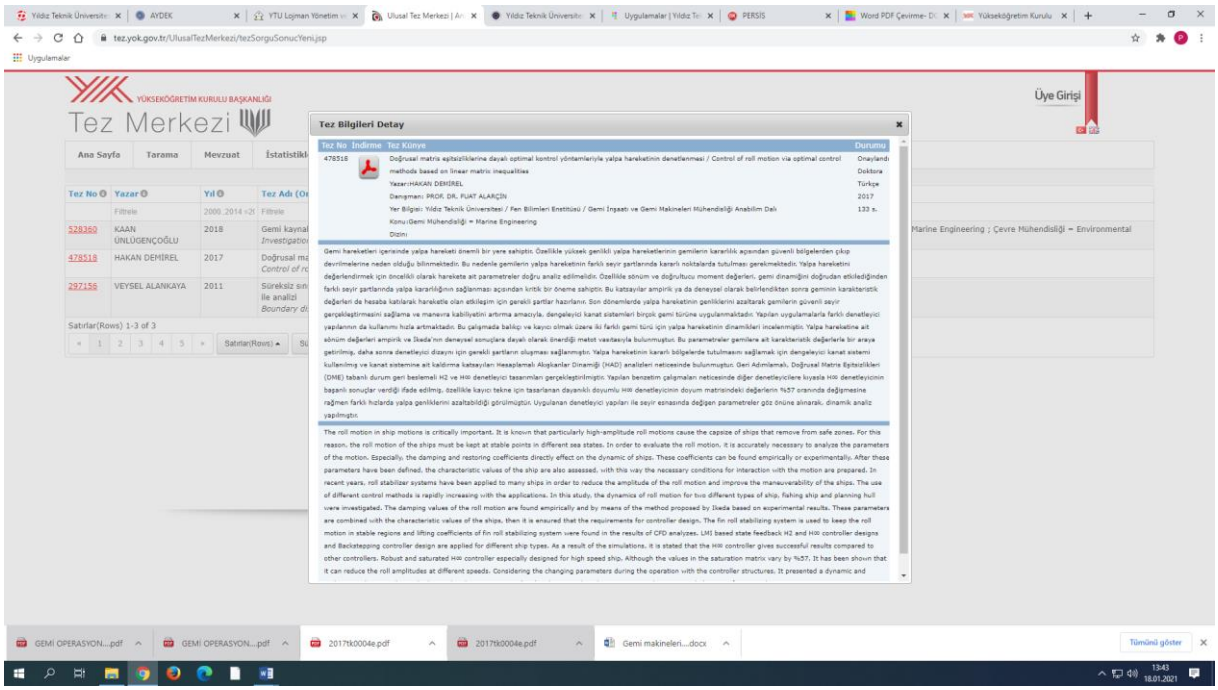
tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp
YÜKSEKÖĞRETİM KURULU BAŞKANLIĞI
Tez Merkezi
Üye Girişi
Ana Sayfa
Tarama
Mevzuat
Tez Bilgileri Detay
Tez No İndirme Tez Künye Durumu
478518
Doğrusal matris eşitsizliklerine dayalı optimal kontrol yöntemleriyle yalpa hareketinin denetlenmesi / Control of roll motion via optimal control methods based on linear matrix inequalities
Onaylandı
Doktora
Türkçe
2017
133 s.
Yazar:HAKAN DEMİREL
Danışman: PROF. DR. FUAT ALARÇİN
Yer Bilgisi: Yıldız Teknik Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü / Gemi İnşaatı ve Gemi Makineleri Mühendisliği Anabilim Dalı
Konu:Gemi Mühendisliği = Marine Engineering
Dizin:
Gemi hareketleri içerisinde yalpa hareketi önemli bir yere sahiptir. Özellikle yüksek genlikli yalpa hareketlerinin gemilerin kararlılık açısından güvenli bölgelerden çıkıp devrilmelerine neden olduğu bilinmektedir. Bu nedenle gemilerin yalpa hareketinin farklı seyir şartlarında kararlı noktalarda tutulması gerekmektedir. Yalpa hareketini değerlendirmek için öncelikli olarak harekete ait parametreler doğru analiz edilmelidir. Özellikle sönüm ve doğrultucu moment değerleri, gemi dinamiğini doğrudan etkilediğinden farklı seyir şartlarında yalpa kararlılığının sağlanması açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu katsayılar ampirik ya da deneysel olarak belirlendikten sonra geminin karakteristik değerleri de hesaba katılarak hareketle olan etkileşim için gerekli şartlar hazırlanır. Son dönemlerde yalpa hareketinin genliklerini azaltarak gemilerin güvenli seyir gerçekleştirmesini sağlama ve manevra kabiliyetini artırma amacıyla, dengeleyici kanat sistemleri birçok gemi türüne uygulanmaktadır. Yapılan uygulamalarla farklı denetleyici yapılarının da kullanımı hızla artmaktadır. Bu çalışmada balıkçı ve kayıcı olmak üzere iki farklı gemi türü için yalpa hareketinin dinamikleri incelenmiştir. Yalpa hareketine ait sönüm değerleri ampirik ve Ikeda'nın deneysel sonuçlara dayalı olarak önerdiği metot vasıtasıyla bulunmuştur. Bu parametreler gemilere ait karakteristik değerlerle bir araya getirilmiş, daha sonra denetleyici dizaynı için gerekli şartların oluşması sağlanmıştır. Yalpa hareketinin kararlı bölgelerde tutulmasını sağlamak için dengeleyici kanat sistemi kullanılmış ve kanat sistemine ait kaldırma katsayıları Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği (HAD) analizleri neticesinde bulunmuştur. Geri Adımlamalı, Doğrusal Matris Eşitsizlikleri (DME) tabanlı durum geri beslemeli H2 ve H∞ denetleyici tasarımları gerçekleştirilmiştir. Yapılan benzetim çalışmaları neticesinde diğer denetleyicilere kıyasla H∞ denetleyicinin başarılı sonuçlar verdiği ifade edilmiş, özellikle kayıcı tekne için tasarlanan dayanıklı doyumlu H∞ denetleyicinin doyum matrisindeki değerlerin %57 oranında değişmesine rağmen farklı hızlarda yalpa genliklerini azaltabildiği görülmüştür. Uygulanan denetleyici yapıları ile seyir esnasında değişen parametreler göz önüne alınarak, dinamik analiz yapılmıştır.
The roll motion in ship motions is critically important. It is known that particularly high-amplitude roll motions cause the capsize of ships that remove from safe zones. For this reason, the roll motion of the ships must be kept at stable points in different sea states. In order to evaluate the roll motion, it is accurately necessary to analyze the parameters of the motion. Especially, the damping and restoring coefficients directly effect on the dynamic of ships. These coefficients can be found empirically or experimentally. After these parameters have been defined, the characteristic values of the ship are also assessed, with this way the necessary conditions for interaction with the motion are prepared. In recent years, roll stabilizer systems have been applied to many ships in order to reduce the amplitude of the roll motion and improve the maneuverability of the ships. The use of different control methods is rapidly increasing with the applications. In this study, the dynamics of roll motion for two different types of ship, fishing ship and planning hull were investigated. The damping values of the roll motion are found empirically and by means of the method proposed by Ikeda based on experimental results. These parameters are combined with the characteristic values of the ships, then it is ensured that the requirements for controller design. The fin roll stabilizing system is used to keep the roll motion in stable regions and lifting coefficients of fin roll stabilizing system were found in the results of CFD analyzes. LMI based state feedback H2 and H∞ controller designs and Backstepping controller design are applied for different ship types. As a result of the simulations, it is stated that the H∞ controller gives successful results compared to other controllers. Robust and saturated H∞ controller especially designed for high speed ship. Although the values in the saturation matrix vary by %57. It has been shown that it can reduce the roll amplitudes at different speeds. Considering the changing parameters during the operation with the controller structures. It presented a dynamic and
GEMİ OPERASYON....pdf
GEMİ OPERASYON....pdf
2017tk0004e.pdf
2017tk0004e.pdf
Gemi makineleri....docx
Tümünü göster
13:43
18.01.2021