Proje No: 2010-10-01-ODAP01

İSTATİSTİKSEL ENERJİ ANALİZ METODU İLE BİR GEMİNİN TİTREŞİM VE GÜRÜLTÜ ANALİZİ

Prof. Dr. Tamer YILMAZ
Prof. Dr. Mesut GÜNER, Yrd. Doç. Dr. Cihan DEMİR, Arş. Gör. Özgür DEMİR, Yrd. Doç. Dr. Semih SEZER, Doç. Dr. Fuat ALARÇİN, Arş. Gör. Çağan DİYAROĞLU, Arş. Gör. Onur ALPAY

Gemi İnşaatı ve Denizcilik Fakültesi, Gemi İnşaatı ve Gemi Makineleri Mühendisliği Bölümü

Başlangıç Tarihi: 2010-05-15 Bitiş Tarihi: 2012-05-15

ÖZET

Son zamanlarda gemilerle yapılan yolcu ve yük taşımacılığındaki artışa paralel olarak gemilerde konfora ve insan sağlığına verilen önem de artmıştır. Bunun sonucu olarak titreşim ve gürültü konusu en önemli ilgi alanı haline gelmiştir. Gürültü ve titreşimin gemi adamlarının çalışmasını engellemeyecek, insan sağlığına ve gemi yapısına zarar vermeyecek, konforu etkilemeyecek değerlerde olması bu bağlamda oldukça önemlidir.

Ülkemizde yapılan birçok çalışmada gemilerdeki titreşim analizi sonlu elemanlar metodu kullanılarak yapılmakta, buna karşın gürültü analizine yönelik kısıtlı miktarda çalışmalar bulunmakta ve bu çalışmalarda daha çok sonlu elemanlar yöntemine yönelik tahminleri içermektedir. Yapılan çalışmalar göstermektedir ki sonlu elemanlar yöntemi analiz edilecek frekans aralığı genişledikçe yetersiz kalmaktadır. İşte bu aşamada bu eksikliği gidermek amacıyla yeni yöntemler geliştirilmektedir. İstatistiksel Enerji Analiz Yöntemi (İEA) buna örnektir. İEA yönteminin uygulanabilirliği birçok uluslar arası çalışma ile kanıtlanmıştır ve çeşitli mühendislik yapılarının analizi bu yönteme göre gerçekleştirilmiştir. Ülkemizde ve yurtdışındaki çalışmalarda, bu yöntemin yapıların titreşim ve gürültü analizinde kullanılması örneği çok azdır. Yurtdışında herhangi bir geminin komple gürültü ve titreşiminin analizinde İEA yönteminin uygulanması konusunda oldukça az çalışma mevcuttur ülkemizde ise böyle bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu projede İEA yönteminin herhangi bir geminin titreşim ve gürültü analizinde kullanılabilirliği gösterilecektir. Ayrıca, bu yöntemin avantajları ve dezavantajları tartışılacak, başka metotlarla birlikte, örneğin sonlu elemanlar metodu ile birlikte, uygulanabilirliği araştırılacak, iki metodun birlikte uygulanması halinde analizlerde ne denli iyileşmelerin olabileceği gösterilecektir. Bu amaçla, gürültü ve titreşim alanında çalışmaları bulunan makine mühendisliği, gemi inşaatı ve gemi makineleri mühendisliği bölümünden uzman araştırmacılarla birlikte çalışılması gerekmektedir.

SUMMARY

In recent years, the importance of human health and comfort become very serious subject as a result of increasing passengers and cargo transporting with ships. Consequence of that, the noise and vibration become the most significant area of interest. So it is important that passengers' comfort, humans' health, crews' effort and construction of ship shouldn't be affected by noise and vibration values.

In our country, many researches about the vibration analysis in ship structures carry out with finite element method in contrast with this very few researches available about the noise analysis and the current researches include finite element method expectations. The recent studies show that the finite element method is getting insufficient together with the increasing frequency range in the analysis. So, in that case new methods should be developed to fill this gab. One of the most important methods of this is Statistical Energy Analysis (SEA). The feasibility of SEA is proved by several international researches and various analyses of the engineering structures carry out with this method. On the other hand, the studies in our country and in world are very few using this method in the noise and vibration analysis of the structures. Moreover, the application of SEA method in the noise and vibration analysis of ships as a research subject is encountered very rarely in abroad and no study are found in our country.

This project indicates feasibility of SEA method for the analyzing vibration and noise in a ship structures. Moreover, the advantages and disadvantages of this method are going to be discussed, and applicability of this method is going to be discussed with other methods, for instance finite element method. When two methods are used in the analyses together, it is going to be discussed that what kind of improvements will occurred on the calculations. Corresponding to this, professional researchers, performing research at noise and vibration topic in the mechanical and naval architecture - marine engineering department, are needed to cooperate together.