

ÖZET

Bu tez çalışmasında, soğukta şekil verilmiş ince cidarlı ve kenarları rijitleştirilmiş C kesit elemanların eğilme ve kesme kuvveti etkisi altında davranışları ve dayanımları incelenmiştir.

Çalışma üç ana aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada, ince cidarlı çelik eleman ve sistemlerle ilgili genel bilgiler verilmiştir. Bu kapsamda soğukta şekil verme yöntemleri, soğukta şekil verilerek üretilen profillerin kullanım alanları, avantaj ve dezavantajları, soğukta şekil verme işleminin malzemenin mekanik özellikleri üzerine etkisi gibi konular üzerinde durulmuştur. İkinci aşamada, ince cidarlı çelik elemanların dayanım ve hesap esasları, ince cidarlı levhaların farklı mesnetlenme ve yüklenme durumları (düzleminde basınç, eğilme, kesme) için elastik burkulma davranışları ve dayanımlarının hesabıyla ilgili kuramlar detaylı olarak açıklanmış, elastik burkulma sonrası levhanın etkin bir genişlikte taşıdığı ilave dayanımın hesabı anlatılmıştır. Ayrıca bu kısımda kenarları rijitleştirilmiş C kesit ince cidarlı elemanların AISI-96 ve TS 11372 standartlarına göre hesabı detaylı olarak açıklanmış, bu profillerinde gövdelerinde delik bulunması durumu için de hesap esasları tarif edilmiştir. Çalışmanın üçüncü aşamasında ise, ince cidarlı, kenarları rijitleştirilmiş C kesit elemanların eğilme ve kesme dayanımları yukarıda verilen iki ayrı standarda göre parametrik olarak incelenmiştir. Kesitlerin dayanım hesabı için bir bilgisayar programı yazılmış ve hesaplamalarda bu program kullanılmıştır. Bu program ayrıca kesit gövdesinde delik bulunması durumu için de dayanım hesabı yapabilmektedir. Parametrik çalışma kapsamında ele alınan değişken parametreler genel olarak kesit ve delik geometrisi içermekte olup detaylı açıklamalar tezin beşinci bölümünde yapılmıştır.

Sonuç itibariyle bu tez kapsamında ele alınan ince cidarlı, kenarları rijitleştirilmiş C kesit elemanların farklı geometriler (gövde ve başlık narinlikleri, gövdede delik çapı, başlığın rijitleştirilme oranı vb.) için moment ve kesme kuvveti dayanımları standartların belirttiği limitler içinde ve dışında parametrik olarak tespit edilmiş ve bu şekilde oluşturulan eğriler üzerinden çeşitli önemli bulgulara ulaşılmıştır. Bu bulgulara beşinci ve altıncı bölümde detaylı olarak yer verilmiştir.

SUMMARY

In this study, strength and behaviour of cold formed thin walled edge stiffened C section flexural members are investigated. The study is composed of three main parts. In the first part, general information is presented on cold formed thin walled members and systems. In this context issues such as methods of cold forming, fields of use for such members, their advantages and disadvantages, the effect of cold forming on mechanical properties of the material are discussed. In the second part of the study, strength and design of thin walled steel elements are explained from a theoretical point of view. In this regard, elastic and post-elastic behavior of thin walled steel plates with various edge support conditions are presented for different loading conditions such as uniform compression, bending and shear. Effective width concept is also presented for the calculation of post-elastic strength of thin plates. Also in this second part of the study, design rules are given for cold formed thin walled edge stiffened C section flexural members per two different codes of practice namely TS 11372 and AISI-96. Rules for the design of these members with web openings are also explained. In the third part of this study, a parametric study was carried out for the edge stiffened C sections. A computer program was written for this purpose and was used for the parametric calculation of strengths. The parameters considered in the study includes mainly the section and web opening dimensions. The main objective of the thesis is to study the effect of web openings on the moment and shear resistance of edge stiffened thin walled steel C sections. Rules of two different codes of practice were used to investigate how the codes treat the problem. Sections which fall into the slenderness limits set by the codes and also outside them were considered. Findings of the parametric study is explained in the last two sections of this thesis.