

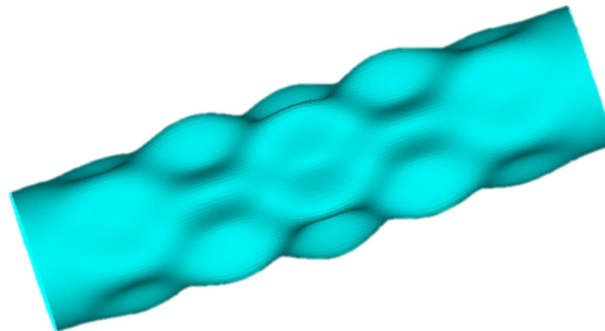


ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

Σχολή Πολιτικών Μηχανικών

Εργαστήριο Μεταλλικών Κατασκευών

**ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΣΥΝΕΧΟΥΣ
ΑΝΤΟΧΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ ΣΕ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ
ΚΟΙΛΩΝ ΚΥΚΛΙΚΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΓΙΑ ΤΟ
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΤΟΥΣ ΕΝΑΝΤΙ ΤΟΠΙΚΟΥ ΛΥΓΙΣΜΟΥ**



Διπλωματική Εργασία

Ευαγγελία-Νεκταρία Παλκάνογλου

ΕΜΚ ΔΕ 2016 42

Επιβλέπων: Χάρης Γαντές, Δρ. Πολιτικός Μηχανικός, Καθηγητής ΕΜΠ

Αθήνα, Νοέμβριος 2016



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΜΚ ΔΕ 2016 42

**ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΑΝΤΟΧΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ
ΣΕ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΟΙΛΩΝ ΚΥΚΛΙΚΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ
ΤΟΥΣ ΕΝΑΝΤΙ ΤΟΠΙΚΟΥ ΛΥΓΙΣΜΟΥ**

ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ-ΝΕΚΤΑΡΙΑ ΠΑΛΚΑΝΟΓΛΟΥ

Επιβλέπων: Χάρης Γαντές, Δρ. Πολιτικός Μηχανικός, Καθηγητής ΕΜΠ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα διπλωματική εργασία μελετάται η απόκριση μελών με κοίλες κυκλικές διατομές υπό αξονική θλίψη ή μονοαξονική κάμψη, καταπονήσεις που μπορούν να επιφέρουν την εμφάνιση τοπικού λυγισμού. Στόχος είναι, μέσα από τη διερεύνηση αυτή, να ελεγχθεί η αξιοπιστία της μεθόδου συνεχούς αντοχής και συγχρόνως να πραγματοποιηθεί συγκριτική αξιολόγηση αυτής με τους κανονισμούς σχεδιασμού, ώστε να βρεθεί η καταλληλότερη μεθοδολογία σχεδιασμού έναντι τοπικού λυγισμού.

Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μια σύντομη αναφορά στην μεθοδολογία που ακολουθούν μέχρι σήμερα οι κανονισμοί σχεδιασμού και ειδικότερα ο Ευρωκώδικας 3, προκειμένου να ληφθεί υπόψη η επιρροή του τοπικού λυγισμού στην φέρουσα ικανότητα της διατομής.

Στο δεύτερο κεφάλαιο περιγράφεται αναλυτικά η μέθοδος της συνεχούς αντοχής. Γίνεται εκτενής αναφορά στο θεωρητικό υπόβαθρο της μεθόδου και ταυτόχρονα παρουσιάζονται οι αναλυτικές λύσεις που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό της αντοχής σε θλίψη ή μονοαξονική κάμψη λαμβάνοντας υπόψη τον τοπικό λυγισμό.

Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τις αριθμητικές αναλύσεις κοίλων κυκλικών διατομών υποβαλλόμενων σε κεντρική θλίψη. Συγχρόνως, πραγματοποιείται σύγκριση των αποτελεσμάτων τόσο με τις αναλυτικές λύσεις της μεθόδου συνεχούς αντοχής όσο και με τον Ευρωκώδικα 3 και αναφέρονται αναλυτικά σχετικά συμπεράσματα.

Στο τέταρτο κεφάλαιο καταγράφονται τα αποτελέσματα των αριθμητικών αναλύσεων κοίλων κυκλικών διατομών υποβαλλόμενων σε μονοαξονική κάμψη. Τα αποτελέσματα των αναλύσεων συγκρίνονται και πάλι με τις αναλυτικές λύσεις της μεθόδου συνεχούς αντοχής και τον Ευρωκώδικα 3, ενώ ακολουθούν και σχετικά συμπεράσματα.

Στο πέμπτο και τελευταίο κεφάλαιο αναφέρονται συνοπτικά τα κυριότερα συμπεράσματα που προέκυψαν από την παρούσα έρευνα, ενώ παρουσιάζονται και προτάσεις για περαιτέρω έρευνα σχετικά με τη μέθοδο συνεχούς αντοχής.



NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY OF ATHENS
SCHOOL OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF STEEL STRUCTURES

DIPLOMA THESIS

EMK ΔΕ 2016 42

**COMPARATIVE EVALUATION OF CONTINUOUS STRENGTH METHOD AND
CLASSIFICATION OF HOLLOW CIRCULAR SECTIONS IN SLENDERNESS CLASSES FOR
THEIR DESIGN AGAINST LOCAL BUCKLING**

EVANGELIA-NEKTARIA PALKANOGLOU

Supervisor: Professor Charis Gantes

ABSTRACT

In this diploma thesis, the response of members with hollow circular sections subjected to axial compression and uniaxial bending is investigated. These types of actions may cause the local buckling of the member. The main objective of this investigation is to test the reliability of the Continuous Strength Method, as well as, its comparative evaluation with design codes, in order to conclude with respect to the most suitable and reliable design method against local buckling.

In the first chapter, classification of sections is presented briefly. This is the method that is mainly used by design codes worldwide in order to take local buckling into account in the ultimate capacity of a section.

In the second chapter, the Continuous Strength Method is analyzed. The theoretical background of the method is extensively reported, and equations are presented for the calculation of the axial bending capacity of a section, taking local buckling into account.

In the third chapter, the presentation of results of numerical analyses of hollow circular sections, subjected to axial force, takes place. A comparison of results with both the analytical equations and Eurocode 3 follows and leads to interesting conclusions.

The fourth chapter refers to the results of numerical analyses of the hollow circular sections, subjected to uniaxial bending. Comparison of the results with the analytical equations and Eurocode 3 is presented, as well as the conclusions.

Finally, the fifth chapter includes all conclusions that were obtained from the numerical analysis for both axial compression and uniaxial bending. In the end of the chapter, proposals for further investigation concerning the Continuous Strength Method are suggested.