



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Τομέας Δομοστατικής

Εργαστήριο Μεταλλικών Κατασκευών

Διπλωματική Εργασία

**«ΑΝΕΓΕΡΣΗ, ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΜΟΝΩΡΟΦΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΥΠΟΣΤΕΓΩΝ»**



Τσίγκος Κ. Θεμιστοκλής [Α.Μ.: 01100013]

Επιβλέπων : κ. ΧΑΡΗΣ ΓΑΝΤΕΣ, Επικ. Καθ. Ε.Μ.Π.

ΑΘΗΝΑ 2005



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Τομέας Δομοστατικής

Εργαστήριο Μεταλλικών Κατασκευών

Διπλωματική Εργασία

«ΑΝΕΓΕΡΣΗ, ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΜΟΝΩΡΟΦΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΥΠΟΣΤΕΓΩΝ»

Τσίγκος Κων. Θεμιστοκλής

Επιβλέπων : Επίκ. Καθ. Ε.Μ.Π. Δρ. Χάρης Γαντές

Περίληψη

Η μεταλλική κατασκευή αποτέλεσε την απόλυτη έκφραση του πρωτοπόρου μηχανικού μέχρι το πρώτο μισό του 20ου αιώνα, και στην συνέχεια μια πολύ προσιτή και εύκολη λύση για κάθε μηχανικό. Σκοπός της διπλωματικής αυτής εργασίας υπήρξε η εμβάθυνση στον τρόπο ανέγερσης και στη διαδικασία ελέγχου μιας απλής, μονώροφης μεταλλικής κατασκευής βιομηχανικού ή εμπορικού ενδιαφέροντος.

Αν θέλαμε να εστιάσουμε στη δυσκολία μιας τέτοιας προσπάθειας εμβάθυνσης, όπως αναφέρεται ανωτέρω, θα περιοριζόμασταν στο γεγονός ότι τα έργα αυτά των βιομηχανικών μεταλλικών υποστέγων είναι κατά κανόνα μεγάλης κλίμακας, και ως εκ τούτου το κόστος είναι μεγάλο, το εργατικό δυναμικό πολυπληθές και οι απαιτήσεις αποπεράτωσης σχεδόν παράλογες. Έτσι συγκλίνουμε στην άποψη ότι η δυσκολία του μηχανικού ενός τέτοιου έργου δεν έγκειται τόσο στην μελέτη όσο στην διαχείριση των πόρων, την οργάνωση του προσωπικού και γενικότερα την επίβλεψη του εργοταξίου.

Η διάρθρωση της παρούσας εργασίας, ξεκινώντας από τις φάσεις κατασκευής του έργου και την σύγχρονη πλαγιοκάλυψη (πανέλα), παραθέτει βασικές αρχές αλλά και λεπτομέρειες πάνω στη λειτουργία ενός αποδοτικού εργοταξίου όπως προκύπτει από εμπειρία ετών. Κατόπιν γίνεται συνοπτική αναφορά στην απαιτούμενη επιφανειακή προστασία που ενδείκνυται να διαθέτει ο φέρων οργανισμός (χάλυβας) και ακολούθως αναφέρονται οι βασικοί κανόνες για την ανέγερση, όπως κανόνες ασφαλείας, ανοχές ανέγερσης και ό,τι έχει σχέση με κανονισμούς στη βιομηχανοποίηση των μελών του φέροντα οργανισμού. Τέλος, η εργασία «κλείνει» με ένα ειδικό κεφάλαιο που αφορά στον έλεγχο της ποιότητας κατασκευής. Παρατίθενται οι πλέον εφαρμόσιμες τεχνικές μέθοδοι ποιοτικού ελέγχου, κυρίως των συνδέσεων (συγκολλήσεις).

Η μεγάλη πρόκληση ενός μηχανικού σε έργα τέτοιας κλίμακας, όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, είναι η προσπάθεια οργάνωσης ενός βιώσιμου εργοταξίου κατ' αρχήν και ενός λειτουργικά αξιόλογου κτιρίου τελικά. Με άλλα λόγια η δυσκολία που προκύπτει είναι συνάρτηση πολλών παραγόντων, διότι ενέχει και το σπουδαίο κεφάλαιο της διαχείρισης, το δε αποτέλεσμα δείχνει την αξία του σε βάθος χρόνου, όταν δηλαδή το ίδιο το κτίριο πραγματικά αποδείξει ότι είναι κατάλληλο για το σκοπό που αρχικά κατασκευάστηκε. Ο μηχανικός που καλείται να φέρει εις πέρας κάτι τέτοιο, εκτός από ικανότητα θα πρέπει να διαθέτει και μεγάλη εμπειρία, καθώς και να διαβλέπει την διεύρυνση του πεδίου χρήσεων και σκοπών του κτιρίου, διότι η αντοχή μιας κατασκευής στο χρόνο πρέπει να εκτιμάται και από την πρακτική σκοπιά.

Συμπερασματικά, μπορούμε να πούμε ότι η σιδηρά κατασκευή είναι πολύ προσιτή για μεγάλους, συμμετρικούς κατά το πλείστον φορείς, είναι γρήγορη στην αποπεράτωση και λόγω της μεγάλης υπερστατικότητας εύκολα μεταβαλλόμενη, ωστόσο το μείζον μειονέκτημά της είναι η ενδεδειγμένη συντήρηση με σκοπό την αύξηση της αντοχής της στο χρόνο. Με την αλματώδη πρόοδο της τεχνολογίας, σε λίγα χρόνια το κόστος και ο κόπος της συντήρησης θα συρρικνωθούν, και η επιλογή ή όχι της μεταλλικής κατασκευής θα επαφίεται μόνο στην κόστος της πρώτης ύλης, του χάλυβα.



NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY OF ATHENS

DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING

Division of Structural Engineering

Laboratory of Steel Structures

Diploma Thesis

“ERECTION, QUALITY CONTROL AND SURFACE PROTECTION IN ONE-STORIED METAL SHELTERS”

Tsingos Kon. Themistoklis

Supervisor : Dr. Charis Gantes, Assistant Professor N.T.U.A.

Abstract

Metal structure has been the pure expression of the pioneer civil engineer till the 1st half of the 20th century, and afterwards a very accessible and convenient solution for any engineer. The goal of this project has been the close examination of the erection and the quality control procedure of a simple, single-story metal structure with industrial or commercial interest.

If we tried to focus on the difficulty of such an attempt of close investigation, as mentioned above, we would stop short at the fact that these projects of metal industrial shelters are nearly always large – scale projects, and so the cost is big, the labor is flock and the completion demands almost inconsequent. Therefore we meet the point that the difficulty of a civil engineer in such a project does not consist basically in the simulation but in the management of the resources, in the organization of the staff and overall in the supervision of the building site.

The structure of the present project, starting from the construction stages of the project and the current version of side coverage (panels), sets out basic rules but also details about the operation of a productive building site as it comes up by several years experience. Afterwards a brief reference is being made about the essential surface protection that the fundamental structure (steel) has to dispose and following it refers at basic rules for the erection, like safety regulations, erection tolerances and everything that deals with standards in fabrication rules for the main steel structure. Finally, the project ends with a special chapter about the quality control of the structure. There are mentioned the most applicable – practicable quality control methods, especially about welding.

The main challenge for a civil engineer in projects of this scale, as it has been mentioned before, is the attempt to organize a livable building site in the beginning

and an effectively remarkable building at the end. In other words the difficulty that comes up is a multi factor connection, because it contains the capital section of management; on the other side, the results reveal their value in a long time term, that is when the building itself purely proves that it's suitable for the aim it was first created. The engineer who has taken on to deal with this, besides for ability, has to offer great experience, as well as he can foresee the expansion of the use and aims areas of the building, for the reason that a building time durability must be estimated by the practical view.

Consequently, we can say that metal structure is very accessible for big, symmetrical most of the time frames. It provides very quick completion times and because of its high statical indeterminacy it is easily alternative, however its main disadvantage is the constant maintenance in order to increase its time durability. For the technology rapid advance sake, in a few years the costs and the hard work of the maintenance will shrink, and the choice or not of the metal structure will depend exclusively on the cost of the raw material, of the steel.