

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ – ΑΒΡΑΑΜ ΚΥΡΙΑΚΟΥ

ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ

ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΗΛΙΑΚΟΥ ΘΕΡΜΙΚΟΥ ΣΥΛΛΕΚΤΗ ΣΤΟ ΚΕΛΥΦΟΣ ΕΝΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ

Αντικείμενο της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η παρουσίαση μιας όσο το δυνατόν ολοκληρωμένης εικόνας σχετικά με την ενσωμάτωση ηλιακών θερμικών συλλεκτών στο κέλυφος ενός κτιρίου. Η παρούσα πτυχιακή εργασία στοχεύει στην αποφυγή των κλασικών ηλιακών συλλεκτών στην οροφή ενός κτιρίου που είναι αντιαισθητικοί στη γενική εικόνα του κτιρίου, οι οποίοι αντικαθιστούνται με συλλέκτες ενσωματωμένους στο κέλυφος του κτιρίου.

Στην αρχή γίνεται μια βιβλιογραφική ανασκόπηση σχετικά με άλλες παρόμοιες εφαρμογές και μια ιστορική αναδρομή στην ηλιακή ενέργεια. Επίσης, γίνεται και μια εισαγωγή στη θεωρία της ηλιακής ενέργειας και των ηλιακών συλλεκτών. Στη συνέχεια, παρουσιάζονται οι ιδέες για την ενσωμάτωση του ηλιακού θερμικού συλλέκτη στο κέλυφος του κτιρίου. Μετά την επιλογή της κατάλληλης ιδέας, αναλύεται ο επίπεδος συλλέκτης και όλα τα χαρακτηριστικά του. Ακολούθως, γίνεται αναφορά στην τεχνολογία των δομικών υλικών. Παρουσιάζονται οι ιδιότητες των δομικών υλικών και πιο αναλυτικά για τα μονωτικά υλικά που είναι σημαντική η ύπαρξη τους και η αντοχή τους στην συγκεκριμένη εφαρμογή. Έπειτα, υπολογίζεται ο συντελεστής θερμοπερατότητας για διάφορες περιπτώσεις για τοίχο και οροφή. Η θερμική ανάλυση του επίπεδου συλλέκτη και όλες οι απαραίτητες εξισώσεις για τον υπολογισμό της απόδοσης του συλλέκτη και των άλλων σημαντικών παραμέτρων στο ενεργειακό σύστημα παρουσιάζονται λεπτομερώς. Στη συνέχεια, παρουσιάζεται η προσομοίωση του ηλιακού θερμικού συλλέκτη και παρουσιάζονται τα βήματα για την συμπλήρωση της πειραματικής κατασκευής για θερμοσιφωνικό σύστημα παραγωγής ζεστού νερού. Ακολουθεί η μελέτη γύρω από την ηλιακή ακτινοβολία με τη χρήση του λογισμικού "TRNSYS". Συγκεκριμένα παρουσιάζεται γραφικά η ποσοστιαία απόκλιση για διάφορους προσανατολισμούς του ηλιακού συλλέκτη. Αυτό είναι σημαντικό ενόψει του

ότι ο συλλέκτης τοποθετείται κατακόρυφα. Στην συνέχεια, δίνεται η πειραματική διαδικασία για την καταγραφή των θερμοκρασιών και των τιμών της προσπίπτουσας ακτινοβολίας. Με βάση αυτές τις μετρήσεις υπολογίστηκε η απόδοση του συστήματος (55%), η θερμότητα εισόδου και η ωφέλιμη ενέργεια που παίρνουμε από το σύστημα. Επιπλέον, πραγματοποιήθηκε και δεύτερο πείραμα με στάσιμη τη ροή στο συλλέκτη για την καταγραφή των μέγιστων θερμοκρασιών που παίρνει το σύστημα και που δυνατόν να δημιουργούν πρόβλημα πυρασφάλειας. Όπως αποδείχθηκε αυτό δεν είναι πρόβλημα, αφού οι θερμοκρασίες ήταν χαμηλότερες από 100°C. Στο τέλος καταγράφονται τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την εργασία αυτή και οι προοπτικές χρήσης της ιδέας αυτής όσον αφορά τις μελλοντικές εφαρμογές για τη σωστή εκμετάλλευση της παραγόμενης θερμότητας.