



ΑΝΩΤΑΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΕΙΡΑΙΑ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ
Τ.Ε.Ι. ΠΕΙΡΑΙΑ

Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών Τ.Ε.

Ενδοδαπέδια θέρμανση με χρήση υλικών αλλαγής φάσης

Πτυχιακή Εργασία

**Φοιτητής: Μανδός Πάυλος
ΑΜ: 39477**

Επιβλέπων Καθηγητής

Απόστολος Κοκκόσης Λέκτορας

**Ημερομηνία:
Ιανουάριος 2018**

Περίληψη

Η κοινωνία μας τις τελευταίες δεκαετίες έχει σημειώσει τεράστια ανάπτυξη σε όλους τους τομείς, γεγονός που οδήγησε στην ολοένα αυξανόμενη ζήτηση και κατανάλωση ενέργειας από όπου αυτή και αν προέρχεται. Έτσι καλούμαστε να επιλύσουμε ένα καινούριο πρόβλημα, το οποίο δεν είναι άλλο από το πολυσυζητημένο πρόβλημα της καθαρής, ανανεώσιμης ενέργειας, που θα έχει σαν συνέπεια την μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου και την μείωση του κόστους της ενέργειας. Η τεχνολογία πλέον προσανατολίζεται στην απαγκίστρωσή μας από τη χρήση των ορυκτών καυσίμων και στην εύρεση νέων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας χωρίς τα κατάλοιπα των καυσίμων του προηγούμενου αιώνα καθώς και τρόπων μείωσης των συνολικών ενεργειακών μας αναγκών.

Ο τομέας ο οποίος καταναλώνει περίπου το ένα τρίτο της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης παγκοσμίως αλλά ο οποίος ταυτόχρονα επιδέχεται μεγάλες βελτιώσεις, είναι ο κτιριακός τομέας. Ξεκινώντας από το σπίτι μας ή τον χώρο εργασίας μας, ήδη παρατηρούμε τις ενεργειακές απαιτήσεις για θέρμανση τον χειμώνα ή ψύξη το καλοκαίρι, ενέργεια που παρέχεται από σχεδόν πρωτόγονους μηχανισμούς καύσης πετρελαίου και λοιπών καυσίμων για την παραγωγή θερμότητας και ηλεκτρισμού. Στην Ελλάδα τα κτίρια αντιπροσωπεύουν το 36% της συνολικής ενεργειακής ζήτησης και πρόκειται για ένα ποσοστό το οποίο έχει αυξητικές τάσεις. Υπολογίζεται ότι είναι εφικτή μία μείωση της τάξεως τουλάχιστον του 30% της σημερινής κατανάλωσης με την αξιοποίηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας καθώς και τον βιοκλιματικό σχεδιασμό των κτιρίων.

Ο στόχος πλέον των Ευρωπαϊκών χωρών με την ευρωπαϊκή οδηγία του 2010 είναι μέχρι το 2020 η κατασκευή όλων των νέων κτιρίων με γνώμονα την “σχεδόν μηδενική ενεργειακή κατανάλωση”. Ως κτίριο μηδενικής κατανάλωσης ορίζεται ένα κτίριο του οποίου το ετήσιο ισοζύγιο ενέργειας είναι μηδενικό ή θετικό, δηλαδή δεν καταναλώνει περισσότερη ενέργεια από αυτή που παράγει. Πρέπει να τονίσουμε επίσης πως ο κτιριακός τομέας είναι υπεύθυνος για το 45% περίπου των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂).

Σε αυτόν τουλάχιστον τον τομέα του κλιματισμού των κτηρίων καταφέραμε να βρούμε λύση σε έναν τύπο υλικών που αλλάζουν “φάση” δηλαδή με τις κατάλληλες ενεργειακές προσθήκες η αφαιρέσεις μεταβαίνουν από την στερεή κατάσταση στην υγρή και έπειτα στην αέρια και αντίστροφα. Αυτά τα υλικά λέγονται υλικά αλλαγής φάσης ή ΥΑΦ (Phase Change Materials- P.C.Ms), και είναι το αντικείμενο με το οποίο θα ασχοληθούμε κατά κύριο λόγο σε αυτήν την εργασία.



Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών Τ.Ε.

Underfloor heating with phase change materials

Degree Thesis

**Student: Mandas Pavlos
Registration Number: 39477**

Supervisor

Apostolos Kokkosis Lecturer

Date: January 2018

Abstract

Our society has developed tremendously over the last few decades in all areas, which has led to the ever-increasing demand and consumption of energy from wherever it comes from. Because of this we have to solve a new problem, which is nothing but the much-debated problem of clean, renewable energy, which will lead to a reduction in greenhouse gas emissions and a reduction in energy costs. Technology is now oriented to deliver us from the use of fossil fuels and finding new, renewable energy sources without the residuals of the fuels used in the previous century as well as ways of reducing our total energy needs.

The area, which consumes about one third of the world's total energy consumption but at the same time can be greatly improved, is the building sector. Starting from our home or workplace, we already see the energy demands for heating in the winter and cooling in the summer, energy provided by almost primitive mechanisms of oil and other fuels combustion to produce heat and electricity. In Greece, buildings account for 36% of total energy demand and this is a rate that is increasing. It is estimated that a reduction of at least 30% of current consumption by the use of renewable energy sources and the bioclimatic design of buildings is possible.

The goal of most European countries with the 2010 European directive is by 2020 to build all new buildings on the basis of "virtually zero energy consumption". A zero-consumption building is defined as a building whose annual energy balance is zero or positive, which means it does not consume more energy than it produces. We also need to emphasize that the building sector is responsible for about 45% of the carbon dioxide (CO₂) emissions.

At least in the field of buildings air-conditioning we managed to find a solution in a type of materials that change "phase", meaning that with the appropriate energy additions or deductions, they transit from the solid state to the liquid and then the gas state and vice versa. These materials are called Phase Change Materials (P.C.M.s), and this is the subject we will focus on in this thesis.