



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ & ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

**ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΥΠΟΛΕΙΠΟΜΕΝΗΣ ΖΩΗΣ
ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ ΜΕΣΗΣ ΚΑΙ ΥΨΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ.
ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΣΤΙΣ
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ**



Επιβλέπων Καθηγητής : Κωνσταντίνος Ψωμόπουλος

Σπουδαστής : Γεώργιος Σκούταρης, ΑΜ : 41594

Αιγάλεω, Απρίλιος 2019

Περίληψη

Η παρούσα πτυχιακή εργασία ασχολείται με την καταγραφή και την ανάλυση των πιο διαδεδομένων μαθηματικών μοντέλων, που χρησιμοποιούνται με σκοπό να εκτιμηθεί η υπολειπόμενη ζωή των μετασχηματιστών M/T και Y/T.

Στο πρώτο κεφάλαιο, παρουσιάζονται οι κυριότερες εγκαταστάσεις και συσκευές που χρησιμοποιούνται για την μεταφορά της ηλεκτρικής ενέργειας καθώς και τα βασικά στοιχεία τους.

Στο δεύτερο κεφάλαιο, αναφέρονται τα είδη ταξινόμησης των μετασχηματιστών και μονωτήρων, οι οποίοι αποτελούν τα πιο σημαντικά και ακριβά εξαρτήματα ενός συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς και τα επιμέρους χαρακτηριστικά τους. Επίσης, αναλύεται το αντικείμενο της γήρανσης των στερεών, υγρών και αέριων μονωτικών υλικών με εφαρμογή στους μετασχηματιστές και τους μονωτήρες.

Στο τρίτο κεφάλαιο, αναπτύσσονται τα κυριότερα μοντέλα υπολογισμού υπολειπόμενου χρόνου ζωής μετασχηματιστών ελαίου και ξηρού τύπου. Αναφέρονται αναλυτικά οι μαθηματικοί τύποι, καθώς και διαγράμματα για την καλύτερη κατανόηση των μοντέλων. Επιπλέον, περιγράφεται ο τρόπος υπολογισμού της γήρανσης της μόνωσης και της υπολειπόμενης ζωής των μετασχηματιστών.

Στο τέταρτο κεφάλαιο, δίδεται η συγκριτική ανάλυση των παραπάνω μεθόδων, με πειραματικά αποτελέσματα, διαγράμματα και συμπεράσματα για το κάθε μοντέλο. Εν συνεχεία, χρησιμοποιούνται τα ανωτέρω συμπεράσματα με στόχο να προταθεί ο βέλτιστος τρόπος εφαρμογής των μοντέλων στις διαδικασίες συντήρησης.

Στο τελευταίο κεφάλαιο, εξάγονται καθολικά συμπεράσματα σχετικά με τη σύγκριση των παραπάνω και αναφέρεται η βέλτιστη μέθοδος για την εκτίμηση της υπολειπόμενης ζωής των μετασχηματιστών.

Περιεχόμενα

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΜΕΣΗΣ ΚΑΙ ΥΨΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ	5
1.1. <i>Αγωγοί</i>	5
1.2. <i>Πυλώνες</i>	10
1.3. <i>Μονωτήρες</i>	12
1.4. <i>Υποσταθμοί διανομής</i>	12
1.5. <i>Συστήματα Ελέγχου και Προστασίας</i>	15
2. ΜΟΝΩΤΗΡΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ	20
2.1 <i>Μονωτήρες</i>	20
2.2 <i>Μετασχηματιστές</i>	30
2.3 <i>Γήρανση μετασχηματιστών και μονωτήρων</i>	40
3. ΜΟΝΤΕΛΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΥΠΟΛΕΙΠΟΜΕΝΟΥ ΧΡΟΝΟΥ ΖΩΗΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ	51
3.1. <i>Μέθοδοι εκτίμησης υπολειπόμενης ζωής μετασχηματιστών ελαίου</i>	51
3.2. <i>Μέθοδοι εκτίμησης υπολειπόμενης ζωής μετασχηματιστών ξηρού τύπου</i>	69
4. ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΜΟΝΤΕΛΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΥΠΟΛΕΙΠΟΜΕΝΟΥ ΧΡΟΝΟΥ ΖΩΗΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ	77
4.1. <i>Συγκριτική ανάλυση των μεθόδων εκτίμησης υπολειπόμενης ζωής μετασχηματιστών ελαίου</i>	77
4.2. <i>Συγκριτική ανάλυση των μεθόδων εκτίμησης υπολειπόμενης ζωής μετασχηματιστών ξηρού τύπου</i>	92
4.3. <i>Εφαρμογή στις διαδικασίες συντήρησης</i>	94
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	96
ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ	97
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	98