

CUPRINS

	PREFAȚĂ	5
I.	STUDIUL CRITIC ASUPRA EVOLUȚIEI SISTEMELOR DE TRACȚIUNE DIESEL ELECTRICE CU GENERATOARELOR SINCRONE	11
	I. Tracțiunea feroviară tip diesel electric. Evoluții	11
	1.1. <i>Tracțiunea diesel electrică: compactă și fiabilă</i>	12
	1.2. <i>Tracțiunea diesel electrică: mărirea vitezei de deplasare</i>	13
	1.3. <i>Tracțiunea diesel electrică - direcție prioritară în protecția mediului</i>	14
	II. Transmisia termoelectrică	18
	2.1. <i>Generalități</i>	18
	2.2. <i>Transmisia termoelectrică la locomotivele diesel</i>	19
	III. Utilizarea generatorului sincron în transmisia electrică	20
	3.1. <i>Grupul motor diesel - generator sincron</i>	21
	3.2. <i>Analiza evoluției sistemelor de tracțiune diesel electrice cu generatoare sincrone</i>	25
II.	GENERATOARE SINCRONE DE TRACȚIUNE. STADIUL ACTUAL AL UTILIZĂRII	30
	I. Generatorul sincron de tracțiune. Cerințe impuse în contextul actual	30
	II. Soluții de utilizare a generatorului sincron de tracțiune	33
	III. Sistemul de excitație al generatorului sincron de tracțiune.	37
III.	GENERATOARELE SINCRONE DE TRACȚIUNE. FUNDAMENTE TEORETICE	40
	I. Aspecte constructive și funcționale	40
	II. Generatorul sincron cu poli aparenti. Ecuațiile generale de funcționare	43
	2.1. <i>Ecuațiile de funcționare ale generatorului sincron cu poli aparenti în spațiul fazelor</i>	43
	2.2. <i>Ecuațiile de funcționare ale generatorului sincron cu poli aparenti exprimate vectorial</i>	49
	2.3. <i>Ecuațiile de funcționare ale generatorului sincron cu poli aparenti în teoria celor două axe</i>	53
	2.4. <i>Ecuațiile generatorului sincron în unități relative</i>	59
	III. Caracteristicile de funcționare ale generatorului sincron de tracțiune	62
	3.1. <i>Caracteristica de mers în gol a generatorului sincron de tracțiune</i>	66

	3.2. Caracteristica funcționare în sarcină a generatorului sincron de tracțiune	67
	3.3. Caracteristica externă a generatorului sincron de tracțiune	68
	3.4. Caracteristica de reglaj a generatorului sincron de tracțiune	70
IV.	GENERATOARE SINCRONE DE TRACȚIUNE. ASPECTE PRIVIND PROIECTAREA ASISTATĂ	71
	I. Problematika proiectării asistate a generatoarelor sincrone utilizate în tracțiune	71
	1.1. Formularea temei de proiectare	72
	II. Calculul electromagnetic al generatorului sincron de tracțiune	73
	2.1. Calculul dimensiunilor principale	74
	2.2. Înfășurarea și creștăturile statorului	79
	2.3. Dimensionarea rotorului	82
	2.4. Parametrii înfășurării indusului	83
	2.5. Caracteristicile magnetice și solenația de excitație la sarcină nominală	84
	2.6. Calculul înfășurării de excitație	89
	2.7. Parametrii înfășurării rotorului în regim staționar	91
	2.8. Parametrii și constantele de timp ale regimului tranzitoriu	92
	2.9. Constantele de timp ale regimului tranzitoriu	93
	2.10. Curenții de scurtcircuit	94
V.	ANALIZA MAȘINII SINCRONE PRIN METODA ELEMENTULUI FINIT	97
	I. Rezolvarea ecuațiilor diferențiale cu derivate parțiale (PDE) prin utilizarea Metodei Elementului Finit	97
	II. Aspecte teoretice privind modelarea câmpului magnetic cu ajutorul FEM	98
	III. Modelarea 2D a câmpului magnetic în MATLAB	101
	3.1. Generalități privind PDEtoolbox Matlab	101
	3.2. Utilizarea PDEtoolGUI în magnetostatică	103
	IV. Studiu de caz	104
VI.	DEZVOLTAREA INTERFEȚELOR GRAFICE PENTRU STUDIUL GENERATORULUI SINCRON	116
	I. Interfață grafică pentru reprezentarea diagramei fazoriale a generatorului sincron de tracțiune	116
	1.1. Interfață grafică pentru alegerea factorului de formă a t.e.m. k_B și a factorului de acoperire ideală a pasului polar α_i pentru calculul generatorului sincron de tracțiune	117
	II. Estimarea prin calcul numeric a funcționării generatorului sincron de tracțiune	119

	<i>2.1. Locul geometric al curentului generatorului sincron de tracțiune</i>	120
	<i>2.2. Cuplul mașinii sincrone cu poli aparenti la $U'_{ee} = ct$</i>	121
	<i>2.3. Estimarea numerică a comportării generatorului sincron la scurtcircuitul simetric brusc</i>	122
VII.	STAND EXPERIMENTAL PENTRU STUDIUL UNOR ASPECTE FUNCȚIONALE ALE TRANSMISIEI “MOTOR DIESEL - GENERATOR SINCRON”, SPECIFICE TRACȚIUNII ELECTRICE	137
	I. Generalități	137
	1.1. Problematika cercetării	137
	1.2. Demersul cercetării	137
	II. Stand experimental pentru studiul funcționării grupului generator sincron - redresor - sarcină inductivă/rezistivă	140
	2.1. Proiectarea și aplicarea procedurii de lucru	140
	2.2. Metodă de determinare a caracteristicii de reglaj a generatorului sincron de tracțiune în condiții de funcționare la putere constantă	161
	2.3. Metodă de determinare a caracteristicii externe de tracțiune a generatorului sincron cu poli aparenti	162
	2.3. Prelucrarea datelor pentru analiza comportării generatorului sincron la variația bruscă a sarcinii	165
	2.4. Analiza armonică a formelor de undă a tensiunilor și curenților ale generatorului sincron studiat	167
	III. Stand experimental pentru studiul funcționării ansamblului generator sincron - inverter - motor asincron	173
	3.1. Proiectarea și aplicarea procedurii de lucru	173
	IV. Stand experimental pentru studiul studiul funcționării ansamblului generator sincron - motor asincron	180
	Bibliografie	185

