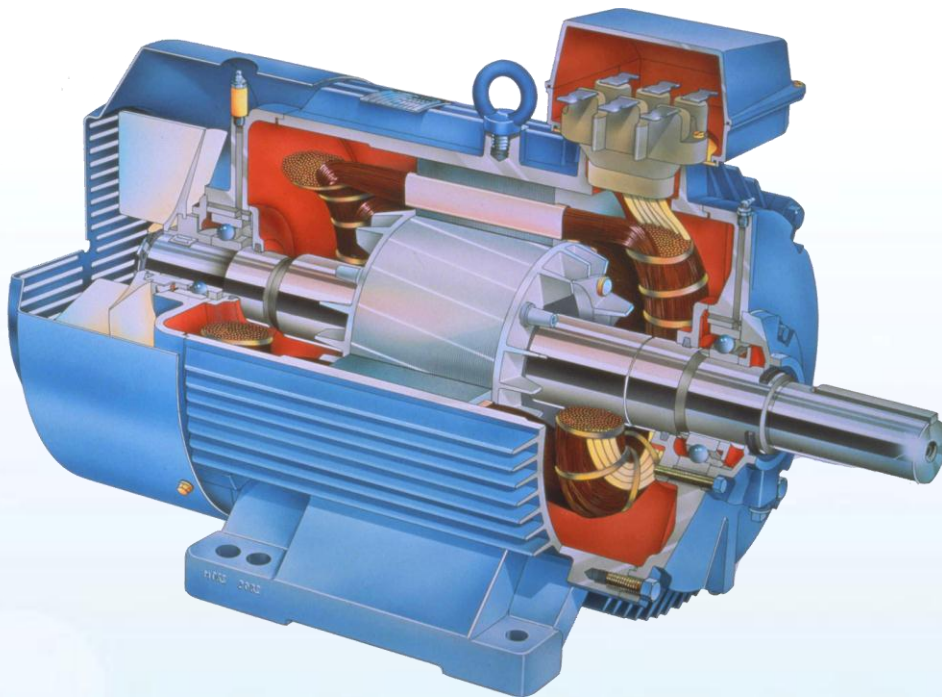




ACTUALITATI SI PERSPECTIVE IN DOMENIUL MASINILOR ELECTRICE SME'18, EDITIA A XIV-a



ISSN: 1843-5912
BIBLIOTECA CENTRALA UNIVERSITARA A U.P.B.
9 NOIEMBRIE 2018

ISSN / ISSN-L: 1843-5912
<https://www.doi.org/10.36801/apme.2018.1.1>

COMITETUL ONORIFIC:

Prof.Dr.Ing. Alexandru FRANSUA, MO–ASTR
Prof.Dr.Ing. Aurel CÂMPEANU, M–ASTR
Prof.Dr.Ing. Florin TĂNĂSESCU, M–ASTR
Ing. Valerian CIOFU, CS Gr. I
Prof.Dr.Ing. Constantin RĂDUȚI
Prof.Dr.Ing. Mircea RĂDULESCU
Dr.Ing. Eugeniu NICOLESCU
Dr.Ing. Mihai CISTELECAN
Prof.Dr.Ing. Nicolae GALAN
Prof.Dr.Ing. Aurelian CRĂCIUNESCU
Prof.Dr.Ing. Constantin GHÎȚĂ
Prof.Dr.Ing. Andrei MARINESCU, M–ASTR
Prof.Dr.Ing. Petru NOȚINGHER
Conf.Dr.Ing. Marin MIHALACHE

COMITETUL DE PROGRAM:

Prof.Dr.Ing. Alexandru M. MOREGA, M–ASTR
Prof.Dr.Ing. Remus TEODORESCU
Prof.Dr.Ing. Nicu VASILE, M-ASTR
Prof.Dr.Ing. Mihaela MOREGA
Prof.Dr.Ing. Valentin NĂVRĂPESCU
Prof.Dr.Ing. Liviu KREINDLER
Prof.Dr.Ing. Tiberiu TUDORACHE
Prof.Dr.Ing. Laurențiu DUMITRAN
Prof.Dr.Ing. Ion VLAD
Prof.Dr.Ing. Gheorghe MANOLEA, MC–ASTR
Prof.Dr.Ing. Florin CIUPRINA
Dr.Ing. Gabriel TĂNĂSESCU
Dr.ing. Cristian BOBOC
Dr.Ing. Paul MINCIUNESCU
Dr.Ing. Mihail POPESCU
Dr.Ing. Mircea MODREANU

COMITETUL DE ORGANIZARE:

Prof.Dr.Ing. Leonard MELCESCU
Conf.Dr.Ing. Alina MACHEDON
Conf.Dr.Ing. Ovidiu CRAIU
Conf.Dr.Ing. Daniel ILINA
Ș.L.Dr.Ing. Aurel CHIRILĂ
Ș.L.Dr.Ing. Dragoș DEACONU
Șl.Dr.Ing. Alin DOBRE
As.Drnd.Ing. Yelda VELI
Ing. Ana Mădălina MAFTEI
Ing. Iulian SMARANDACHE

Tehnoredactat :

As.Drnd.Ing. Yelda VELI
Ing. Ana Mădălina MAFTEI

PROGRAMUL SME'18, Ediția a XIV-a

9 Noiembrie, 2018

**Biblioteca Universității POLITEHNICA din București
Sala 2.2**

8:30 Primirea participanților

9:00 – 9:15 Cuvânt de deschidere a SME'18

9:15 – 11:00 Prima parte: 4 lucrări invitate (~25 min)

Simulation of electrical machinery with COMSOL Multiphysics

Árpád FORBERGER — Gamax Laboratory Solutions, Budapest, Hungary

Transmiterea fără contact a energiei – o tehnologie disruptivă

Andrei MARINESCU — Academia de Științe Tehnice din România, Filiala Craiova, Romania

General Electric Power Services Romania — General Presentation

Andrei Manea — General Electric Power Services Romania

15 kV HV Class H Insulation system

Dan BOLTAȘU — Cummins Generator Technologies Romania

11:00 – 11:30 Pauză de cafea, discuții

11:30 – 13:00 A doua parte: 3 lucrări invitate (~25 min)

Dynamic Performances of Permanent Magnet Synchronous Machine

Aurel CÂMPEANU — Universitatea din Craiova

Analiza defectelor motoarelor asincrone de tracțiune pentru locomotivele electrice

Radu Zlatian — SOFTRONIC SRL Craiova, Romania

Motoare electrice pentru vehicule electrice și hibride – topologii și performanțe

Aurelian CRĂCIUNESCU — Universitatea POLITEHNICA dn București

13:00 – 13:45 A treia parte: Sesiune de postere

Studiu privind optimizarea reglării convertoarelor ca/cc utilizate în acționarea motoarelor de cc antrenând trolul de foraj

Mădălina Lupașcu, Valentin Năvrănescu and Ion Potârniche

Analiza defectelor motoarelor asincrone de tracțiune pentru locomotivele electrice

Radu Zlatian, Ion Gîrniță and Ion Costea

Materiale si produse cu autovindecare si autoreparare in inginerie electrica

Petru Notingher

Considerații privind funcționarea motorului magnetostrictiv rotativ

Alexandru Dalea, Mircea Ignat, Sorin Deleanu, Mihai Iordache and Neculai Galan

Analiza unor încărcări statice într-un lagăr cu magneți permanenți

Nicolae Tanase and Alexandru Morega

Mașină hexafazată pentru acționare vehicule electrice

Constantin Dumitru, Liviu Popovici, Mihail Popescu and Emil Tudor

SIMPOZIONUL DE MAȘINI ELECTRICE SME'18 – 9 Noiembrie, 2018

Metode de reducere a cuplului de agățare pentru mașinile electrice cu magneți permanenți

Constantin Dumitru, Mihail Popescu, Emil Tudor, Liviu Popovici, Sergiu Nicolaie and Cristinel Ioan Ilie

Studiul unui cuplor inductiv în funcționare subacvatică echipat cu concentratoare de flux magnetic din ferită

Tiberiu Tudorache and Andrei Marinescu

Model conceptual de limitator supraconductor de curent de 2.5 kA

Dan Enache, Ion Dobrin, George Dumitru, Andrei Dobrin, Radu Pinteana and Stefania Zamfir

Optimizarea materialului magnetic activ într-un actuator magnetostrictiv prevăzut cu bias electric suplimentar

Marius Popa, Alexandru Morega, Lucian Pislaru-Danescu, Mihaela Morega and Yelda Veli

Motoare electrice pentru vehicule electrice și hibride - topologii și performanțe

Aurelian Craciunescu

Degradarea hârtiei celulozice în amestecuri de ulei mineral și vegetal pentru transformatoare electrice de putere

Stefan Nicolae, Constantin Ciprian Mirica and Laurentiu Marius Dumitran

Algoritmul Poynting și sinteza optimă a mașinilor sincrone cu magneți permanenți și înfășurare toroidală în întrefier

Marin Mihalache

Echipament pentru determinarea duratei de viață rămasă a sistemelor de izolație ale transformatoarelor de putere

Gabriel Tanasescu, Radu Parlog-Cristian and Petru Notingher

Soluții noi privind protecția transformatoarelor electrice de putere contra incendiilor și exploziilor

Iulian Stancu and Radu Parlog-Cristian

Mașina asincronă – stadiul cercetării în Europa de est

Cristina Mihaela Gheorghe and Sorin Piperca

Influența apei și a solicitărilor termice asupra proprietăților dielectrice ale izolatoarelor din cauciuc siliconic

Laura Andrei and Florin Ciuprina

Studii de câmp termic pentru mașini electrice speciale

Ioana Ionica, Nicolae Mircea Modreanu, Alexandru Morega and Cristian Boboc

Utilizarea indicelui de sanătate pentru determinarea matricii de risc a echipamentelor din SEN

Gabriel Tănăsescu, Petru V. Noțingher, Radu Pârlog – Cristian

13:45 – 14:45 Lunch

STUDIU PRIVIND OPTIMIZAREA REGLĂRII CONVERTOARELOR CA/CC UTILIZATE ÎN ACȚIONAREA MOTOARELOR DE CC ANTRENÂND TROLIUL DE FORAJ — SME1

Mădălina Lupașcu¹, Valentin Năvrăpescu², Ion Potârniche¹

¹ICPE ACTEL SA, Romania

² University POLITEHNICA of Bucharest, Romania

Rezumat. În cadrul lucrării sunt prezentate aspecte calitative privind reglajul unghiului de comanda a ventilelor din structura convertoarelor ca/cc utilizate în acționarea motoarelor de cc ce antrenează trolitul de foraj, sistemul convertor ca/cc – motor cc asigurând atât regimul motor cât și cel de frânare al acestuia.

Sunt evidențiate prin calcul atât valoarea minimă și maximă a domeniului de reglare pentru regimul dual motor – frână cât și valoarea unghiului de comandă limită pe care convertorul îl acceptă în condiții de siguranță maximă în exploatare.

În final sunt prezentate aspecte practice din parametrizarea convertoarelor realizate de ICPE ACTEL și date de proiectare, privind utilizarea aceluiași sistem convertor ca/cc – motor cc în cele două regimuri de lucru: motor/frână.

ANALIZA DEFECTELOR MOTOARELOR ASINCRONE DE TRACȚIUNE PENTRU LOCOMOTIVELE ELECTRICE — SME3

Radu Zlatian, Ion Gîrniță, Ion Costea

Softronic, Craiova, Romania

Rezumat. În prezenta lucrare, se prezintă rezultatele unui studiu realizat pentru identificarea și determinarea probabilității de apariție a defectelor motoarelor electrice de tracțiune fabricate de compania Softronic (Craiova, România) pentru locomotivele electrice LEMA 6000 kW. În prezent, aceste locomotive execută servicii de tractare trenuri de călători sau marfă pe căile ferate din România, Ungaria, Suedia, Slovacia și Bulgaria. În acest context, pentru diminuarea la maxim posibil a riscurilor de defectare care să reducă capacitatea de tracțiune sau să imobilizeze locomotiva pe cale ferată, trebuie identificate defectele cu implicații severe asupra operării locomotivelor și probabilitatea lor de apariție.

ANALIZA DEFECTELOR MOTOARELOR ASINCRONE DE TRACȚIUNE PENTRU LOCOMOTIVELE ELECTRICE — SME4

Dan Boltașu

AVK Products, Cummins Generator Technologies Romania

Rezumat. Sistem de izolație în clasa de temperatură H, pentru mașini cu tensiunea de linie de până la 13,8 Kv/60Hz.

Citeva companii spun că au un sistem de izolație clasa H dar nici una "Un sistem adevărat".

Compania noastră a investit în acest sistem de izolație "Trully Class H" și suntem în plin proces de validare.

Dynamic Performances of Permanent Magnet Synchronous Machine — SME5

Aurel Câmpeanu, Monica Adela Enache

University of Craiova, Craiova, Romania

Rezumat. The paper objective is the determination of dynamic characteristics of a permanent-magnet synchronous machine (PMSM). A dynamic d, q model of the PMSM elaborated in the circuit theory is used. On this basis, there is made a comparative detailed analysis of the dynamic processes for the asynchronous starting of a PMSM and of a correspondent induction motor (IM).

The study offers, with high precision, qualitative and quantitative information regarding electrical, magnetic and mechanical stresses, useful in the design stage of a PMSM, which are difficult or almost impossible to be obtained other way.

The simulations can be also valorized for the pre-determination of the behaviour of a given PMSM, in a particular dynamic operation.

SIMULATION OF ELECTRICAL MACHINERY WITH COMSOL MULTIPHYSICS — SME6

Árpád Forberger, Gabriel Kirsch

Gamax Laboratory Solutions Kft. 1114, Bartók Béla út 15/d, Budapest, Hungary

Rezumat. Using the built-in interface for rotating machinery, it is easy to model motors and generators. You can, for example, understand the behavior of induction or PM motors, particularly by capturing the eddy current losses that occur within the magnets. In any model that is used for simulating electromagnetic motion, you can examine the rigid or flexible body dynamics under the influence of magnetic forces and torques, induced currents, and mechanical load and spring configurations.

A general-purpose moving mesh functionality makes it possible to model linear motion. This is important for understanding the operation of components involving plungers, such as in magnetic power switches and general actuators.

Most electromagnetic components, devices, and products are affected by another branch of physics, whether it be heat transfer, structural mechanics, or acoustics, to name a few. For the most accurate study possible, you can examine a variety of these effects simultaneously. The COMSOL Multiphysics® platform enables you to couple multiple physical effects in one software environment.

MATERIALE SI PRODUSE CU AUTOVINDECARE SI AUTOREPARARE IN INGINERIE ELECTRICA — SME7

Petru Noșingher

University POLITEHNICA of Bucharest, Romania

Rezumat. Realizarea unor materiale si echipamente cu proprietatea de autovindecare sau autoreparare constituie o preocupare a cercetatorilor si inginerilor de foarte mult timp. In ultimii ani se constata o intensificare a cercetarilor in acest domeniu, mai ales pentru produse informatice, aerospatiale, electronice si electromecanice. In aceasta lucrare se face o analiza critica a termenilor utilizati in literatura privind autorefacerea produselor in timpul functionarii acestora, se prezinta informatii privitoare la utilizarea mecanismelor de autovindecare si autoreparare in fabricarea unor dispozitive si echipamente industriale si se insista asupra necesitatii introducerii acestor metode, pe scara mai larga, in ingineria electrica (masini electrice, transformatoare, cabluri de energie).

CONSIDERAȚII PRIVIND FUNCȚIONAREA MOTORULUI MAGNETOSTRICTIV ROTATIV — SME8

¹Alexandru Dalea, ¹Mircea Ignat, ²Sorin Deleanu, ³Mihai Iordache, ³Neculai Galan

¹Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Inginerie Electrică, ICPE-CA, Bucharest, Romania

²Northern Alberta Institute of Technology (NAIT), Canada

³University POLITEHNICA of Bucharest, Romania

Rezumat. Motoarele magnetostrictive (MotorMagnetic) studiate in literature de specialitate pot fi clasificate in doua tipuri: tip “inchworm” sau tipul rezonanță. Marele lor avantaj in comparație cu motoarele electrice tradiționale sunt legate de controlul precis și posibilitatea de a produce un cuplu de valori ridicate la viteze joase. Cercetări recente au permis dezvoltarea unui actuator magnetostrictiv capabil să dezvolte atât curse axiale cât și curse radiale, fiind utilizat pentru controlul poziției pe două direcții în plan, la prelucrarea de înaltă precizie. În lucrare se analizează elementele care conduc la performanțe ridicate ale motorului magnetostrictiv.

ANALIZA UNOR ÎNCĂRCĂRI STATICE ÎNTR-UN LAGĂR CU MAGNEȚI PERMANENȚI — SME9

¹Nicolae Tanase, ²Alexandru Morega

¹Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Inginerie Electrică, ICPE-CA, Bucharest, Romania

²University POLITEHNICA of Bucharest, Bucharest, Romania

Rezumat. Lagărele cu magneți permanenți magnetizați radial după metoda Halbach pot rezolva unele aspectele critice ale soluțiilor clasice de lăgăruire destinate sistemelor electromecanice de turație ridicată. Această lucrare prezintă analiza, prin simulare numerică, a încărcărilor statice ale unui astfel de lagăr cu magneți permanenți, pentru determinarea unor probleme critice referitoare la limitarea turației maxime, la lubrifiere și încălzire, în vederea eliminării lor. Lagărele magnetice nu prezintă contacte mecanice, nu necesită ungere, pot suporta încărcări mari la viteze periferice ridicate, nu prezintă fricțiune, nici uzură, au un timp de viață teoretic nelimitat și nu necesită mentenanță. Studiul întreprins permite determinarea fluxului magnetic și a forțelor magnetice care apar în întrefierul lagărului magnetic, precum și încărcarea radială. Rotorului îi sunt impuse deplasări statice pentru a determina forțele magnetice radiale care pot să apară în întrefierul lagărului.

MAȘINĂ HEXAFAZATĂ PENTRU ACȚIONAREA VEHICULELOR ELECTRICE — SME10

Constantin Dumitru, Liviu Popovici, Mihail Popescu and Emil Tudor

Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Inginerie Electrică, ICPE-CA, Bucharest, Romania

Rezumat. În cadrul acestei lucrări este prezentată o mașină electrică hexafazată pentru acționarea vehiculelor electrice rutiere. Schema de înfășurări utilizată permite alimentarea mașinii atât în sistem trifazat cât și în sistem hexafazat. Mașina electrică hexafazată realizată asigură o fiabilitate ridicată a sistemului de tracțiune electrică. În cazul apariției unei defecțiuni, de tipul întreruperii alimentării uneia sau a două faze, motorul electric poate susține încărcarea mecanică la arborele mașinii.

METODE DE REDUCERE A CUPLULUI DE AGĂȚARE PENTRU MAȘINILE ELECTRICE CU MAGNEȚI PERMANENȚI — SME11

Constantin Dumitru, Mihail Popescu, Emil Tudor, Liviu Popovici, Sergiu Nicolaie, Cristinel I. Ilie
Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Inginerie Electrică, ICPE-CA, Bucharest, Romania

Rezumat. În această lucrare sunt prezentate modalități de reducere a cuplu de agățare, fenomen prezent în mașinile cu magneți permanenți. Dintre metodele de reducere a cuplului de agățare enumerăm: optimizarea geometriei polului magnetic, alegerea optimă a numărului de crestături și a numărului de perechi de poli, înclinarea pachetului de tole sau a polului magnetic în lungul mașinii. Aceste modalități au fost aplicate în proiectarea unui generator sincron cu puterea nominală de 15kW.

STUDIUL UNUI CUPLOR INDUCTIV ÎN FUNCȚIONARE SUBACVATICĂ ECHIPAT CU CONCENTRATOARE DE FLUX MAGNETIC DIN FERITĂ — SME12

¹Tiberiu Tudorache, ²Andrei Marinescu

¹University POLITEHNICA of Bucharest, Bucharest, Romania

²Academy of Technical Science, Craiova Branch, Craiova, Romania

Rezumat. Lucrarea de față prezintă o analiză prin modelare numerică 2D de tip element finit a unui Cuplor Inductiv (CI) integrat într-un sistem subacvatic de transmisie a energiei electrice fără contact. Scopul lucrării constă în estimarea performanțelor specifice ale CI pentru diferite valori ale frecvenței de lucru. Lucrarea conține de asemenea o analiză comparativă privind influența proprietăților de material ale mediului asupra parametrilor sistemului, calculele fiind efectuate pentru aer și apă salină. CI este alcătuit din două bobine planare și este echipat cu elemente de concentrare a fluxului magnetic din ferită al căror rol constă în îmbunătățirea cuplajului magnetic dintre bobinele cuplurului, respectiv în reducerea câmpului magnetic de dispersie din imediata sa vecinătate.

MODEL CONCEPTUAL DE LIMITATOR SUPRACONDUCTOR DE CURENT DE 2.5 KA — SME13

Dan Enache, Ion Dobrin, George Dumitru, Andrei Dobrin, Radu Pinteana and Stefania Zamfir
Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Inginerie Electrică, ICPE-CA, Bucharest, Romania

Rezumat. Lucrarea de față se referă la crearea unui model de limitator de curent supraconductor HTS, ca precursor al unei viitoare „familii” de limitatoare de curent de uz industrial sau cu aplicație în rețeaua de distribuție națională a energiei electrice în scopul protecției la supracurenți (un scurtcircuit neintenționat sau un scurtcircuit parțial dintr-un circuit electric). Prin introducerea unui SFCL (Superconducting Fault Current Limiter) într-o rețea de distribuție, supracurentul apărut ca urmare a unei avarii în sistem este redus considerabil. Modelul conceptual de SFCL se referă la un model de limitator de tip rezistiv, care funcționează pe principiul saltului materialului supraconductor din starea supraconductoare în stare rezistivă atunci când unul din parametrii critici ai stării supraconductoare este depășit (I_c , B_c sau T_c). În cazul descris, odată cu apariția unor curenți de avarie $I > I_c$, supraconductorul trece în stare rezistivă iar curentul va fi deviat pe un circuit alternativ, cu rezistența electrică mai mică decât a supraconductorului.

OPTIMIZAREA MATERIALULUI MAGNETIC ACTIV ÎNTR-UN ACTUATOR MAGNETOSTRICTIV PREVĂZUT CU BIAS ELECTRIC SUPPLEMENTAR — SME14

¹Marius Popa, ²Alexandru Morega, ¹Lucian Pîslaru-Dănescu, ²Mihaela Morega, ²Yelda Veli
¹Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Inginerie Electrică, ICPE-CA, Bucharest, Romania
²University POLITEHNICA of Bucharest, Bucharest, Romania

Rezumat. Lucrarea prezintă un studiu de optimizare, realizat prin modelare numerică, pentru un actuator magnetostrictiv de dimensiuni mici, prevăzut cu două bobine de excitație: o bobină de acționare și o bobină de activare magnetică (bias). Materialul magnetostrictiv (Terfenol-D), este în cantitate finită. O primă optimizare se referă la cantitatea de magnet permanent pentru care, la o excitație dată, deplasarea liniară a axului actuatorului este maximă. A doua etapă de optimizare se referă la distribuția optimă a materialului magnetic (magnet permanent) și a materialului magnetostrictiv în coloana centrală a circuitului magnetic al actuatorului. În lucrare este analizată și comportarea actuatorului în cazul deteriorării (demagnetizării) magnetului permanent.

DEGRADAREA HÂRTIEI CELULOZICE ÎN AMESTECURI DE ULEI MINERAL SI VEGETAL PENTRU TRANSFORMATOARE ELECTRICE DE PUTERE — SME16

Stefan Nicolae, Constantin Ciprian Mirica and Laurentiu Marius Dumitran
University POLITEHNICA of Bucharest, Bucharest, Romania

Rezumat. Experiența acumulată în ultimul deceniu indică faptul că uleiurile vegetale biodegradabile reprezintă o alternativă mai sigură la uleiul mineral utilizat în sistemele de izolație ale transformatoarelor electrice de putere (TP). În prezent, un număr important de transformatoare electrice noi au sistemul de izolație realizat din hârtie celulozică și uleiuri vegetale (esteri naturali). De asemenea, în cazul anumitor transformatoare de putere cu izolația hârtie-ulei mineral, care au funcționat timp de 20 – 25 de ani, uleiul mineral inițial a fost înlocuit cu uleiuri vegetale în scopul prelungirii duratei de viață a acestora. Lucrarea de față prezintă un studiu experimental referitor la modificarea principalelor proprietăți ale hârtiei celulozice supusă solicitărilor termice accelerate în amestecuri de ulei mineral și vegetal aflate în diverse proporții. Rezultatele obținute indică faptul că în raport cu eșantioanele de hârtie îmbătrânite în ulei mineral, cele aflate în amestecuri mai bogate în ulei vegetal prezintă o modificare mai redusă a proprietăților inițiale.

ALGORITMUL POYNTING SI SINTEZA OPTIMALA A MASINILOR SINCRONE CU MAGNETI PERMANENTI SI INFASURARE TOROIDALA IN INTREFIER — SME17

Marin Mihalache

University POLITEHNICA of Bucharest, Bucharest, Romania

Rezumat. In lucrare se elaboreaza o metoda unitara, algoritmul Poynting, privind *sinteza* (dimensionarea) optima a masinilor sincrone cu *conversie radiala, magneti permanenti si infasurare toroidala in intrefier-fara crestaturi*, in trei variante constructive: *conversie uniradiala*, cu rotor *interior(t)*, sau *exterior(u)*, respectiv *conversie biradiala(r)*, cu doua rotoare, interior si exterior.

Pentru ilustrarea algoritmului de calcul propus, se realizeaza aplicatii numerice pentru un motor sincron, cu reactie pur *transversala* ($P_n = 500$ kW, $\cos\phi_n = 0.96$, inductiv), rezultand o *solutie optima*, din punct de vedere al consumului de *materiale active* ($cm,1,Min = cCu,1 + cFe,1 + cm, p = 0.65$ kg/kVA), in *varianta- u* (rotor exterior), respectiv un *gabarit volumic minim* pentru *varianta-t*, $vg = 142$ cm³/kVA.

ECHIPAMENT PENTRU DETERMINAREA DURATEI DE VIAȚĂ RĂMASĂ A SISTEMELOR DE IZOLAȚIE ALE TRANSFORMATOARELOR DE PUTERE — SME18

¹Gabriel Tănăsescu, ¹Radu Pârlog-Cristian, ²Petru Noțingher

¹Simtech International, Bucharest, Romania

²University POLITEHNICA of Bucharest, Bucharest, Romania

Rezumat. In lucrare se prezintă cel mai recent produs al firmei Simtech Internațional din seria produselor și echipamentelor de monitorizare și diagnosticare a echipamentelor electroenergetice din Sistemul Electroenergetic Național. Produsul, desemnat prin acronimul EDVTP, este constituit din module hardware care monitorizează on-line gazele dizolvate în ulei, comutatorul de reglaj sub sarcină (CRS), umiditatea în ulei, descărcările parțiale, încărcarea și temperaturile înfășurărilor, trecerile izolate, sistemul de răcire, nivelurile de ulei din transformator, starea uleiului de transformator (utilizând o celulă specială), un cofret de monitorizare (reunind componentele de achiziție și prelucrare a semnalelor primite de la senzorii montați pe transformator) și un ansamblu de aplicații software care asistă modulele hardware pentru diagnosticarea on-line a stărilor subansamblurilor transformatorului și diagnosticarea multicriterială off-line a stării transformatorului în ansamblu. Produsul EDVTP valorifică o susținută activitate de cercetare-dezvoltare desfășurată de firma Simtech International în colaborare cu Laboratorul de Materiale Electrotehnice din Facultatea de Inginerie Electrică a Universității Politehnica din București și a fost realizat prin finanțare publică de către UEFISCDI prin contractul cu nr. 6 PTE/06.10.2016 în cadrul PN-III-P2-2.1-PTE-2016-0053.

MOTOARE ELECTRICE PENTRU VEHICULE ELECTRICE ȘI HIBRIDE - TOPOLOGII ȘI PERFORMANȚE — SME15

Aurelian Crăciunescu

University POLITEHNICA of Bucharest, Bucharest, Romania

Rezumat. Autovehiculele electrice și hibride continuă să preia o parte din ce în ce mai mare a pieței autovehiculelor. Această mișcare este susținută de recente îmbunătățiri tehnologice din domeniile motoarelor electrice, electronicii de putere și stocării energiei. În acest articol se prezintă cifre și analize comparative folosite pentru măsurarea performanțelor diferitelor motoare electrice de tracțiune destinate sistemelor de propulsie ale vehiculelor electrice și hibride. Sunt prezentate motoare electrice de tracțiune folosite de vehicule electrice și hibride aflate în circulație cum și noi structuri de motoare electrice de tracțiune concepute pentru viitoarele vehicule electrice.

MAȘINA ASINCRONĂ – STADIUL CERCETĂRII ÎN EUROPA DE EST — SME20

¹Cristina Mihaela Gheorghe, ²Sorin Piperca

¹University POLITEHNICA of Bucharest, Bucharest, Romania

²Birkbeck University of London, London, United Kingdom

Rezumat. Lucrarea prezintă o imagine de ansamblu a stadiului cercetării în domeniul mașinilor asincrone, în Europa de Est, după intrarea în vigoare a cerințelor standardului CEI 60034-30. Rezultatele au fost obținute în urma realizării unei cercetări sistematice a articolelor cu tematică din domeniul mașinilor asincrone, articole publicate în principalele reviste științifice din domeniul Ingineriei electrice, cotate ISI și editate în țări ale Europei de Est. În final, au fost analizate 131 de articole, publicate în șase reviste științifice internaționale în intervalul de timp 2010-2017. Rezultatele au arătat că, pe de o parte, atenția cercetătorilor este îndreptată, în special, către analiza mașinii asincrone ca parte componentă a acționărilor electrice, studiindu-se, în special, metode de îmbunătățire a controlului cuplului și /sau de reglare a vitezei acesteia. Pe de altă parte, s-a observat, că, în pofida introducerii și eșalonării în timp a respectării cerințelor CEI 60034-30, nu au fost identificate, în intervalul selectat, cercetări care să urmărească, în principal, creșterea randamentului mașinii asincrone.

INFLUENȚA APEI ȘI A SOLICITĂRILOR TERMICE ASUPRA PROPRIETĂȚILOR DIELECTRICE ALE IZOLATORILOR DIN CAUCIUC SILICONIC — SME21

Laura Andrei, Florin Ciuprina
University POLITEHNICA of Bucharest, Bucharest, Romania

Rezumat. Proprietățile dielectrice – partea reală și cea imaginară a permitivității – au fost analizate prin spectroscopie dielectrică, în domeniul de frecvență 10² – 10⁶ Hz și în gama de temperatură 30 – 70 °C, pentru eșantioane decupate dintr-un izolator de cauciuc siliconic LSR și condiționate în trei moduri diferite: mediu ambiant, imersate și menținute în apă timp de o săptămână și, apoi, solificate termic accelerat timp de o săptămână. Scopul principal al testelor a fost analiza influenței celor două tipuri de solicitări (apă și căldură) asupra proprietăților dielectrice ale izolatorilor din LSR. S-a observat că atât partea reală a permitivității cât și cea imaginară nu prezintă modificări semnificative pentru eșantioanele umede sau solificate termic față de cele testate în starea inițială.

TRANSMITEREA FĂRĂ CONTACT A ENERGIEI – O TEHNOLOGIE DISRUPTIVĂ — SME22

Andrei Marinescu
Academy of Technical Science, Craiova Branch, Craiova, Romania

Rezumat. Transmiterea fără contact a energiei electrice reprezintă o tehnologie disruptivă deoarece renunță la tehnologia transmisiei prin fir, singura folosită în ingineria electrică și electronică până de curând la fel cum în trecut tracțiunea animală și fotografia pe film au fost înlocuite de tracțiunea mecanică și fotografia digitală. Deși cunoscută de la sfârșitul secolului XIX prin invențiile lui Tesla, ea a devenit aplicabilă practic abia în anii 80 ai secolului XX, odată cu dezvoltarea electronicii de putere și a microprocesoarelor. După o trecere în revistă a principiilor de funcționare, se prezintă realizări și perspective ale aplicării acestei tehnologii la puteri transferate de ordinul kW.

SOLUȚII NOI PRIVIND PROTECȚIA TRANSFORMATOARELOR ELECTRICE DE PUTERE CONTRA INCENDIILOR ȘI EXPLOZIILOR — SME19

¹Iulian Stancu, ²Radu Pârlog-Cristian
¹SCANDO Trading, Bucharest, Romania
²Simtech International, Bucharest, Romania

Rezumat. În lucrare se prezintă o soluție de protecție contra incendiilor și exploziilor a transformatoarelor electrice de putere prin injecție de azot, pusă la punct și practică de firma românească SCANDO TRADING SRL [9], ca alternativă mai eficientă și mai ieftină la soluțiile din import, utilizând mai multe supape de suprapresiune speciale în locul discului ruptor, a cărei rupere declanșează injecția azotului pentru a balbota și răci uleiul electroizolant din cuva transformatorului.

STUDII DE CÂMP TERMIC PENTRU MAȘINI ELECTRICE SPECIALE — SME23

^{1,2}Ioana Ionica, ¹Nicolae Mircea Modreanu, ²Alexandru Morega, ¹Cristian Boboc

¹Icpe, Bucharest, Romania

²University POLITEHNICA of Bucharest, Bucharest, Romania

Rezumat: În această lucrare ne propunem analiza termică a motoarelor de cuplu cu unghi limitat, folosind modele tridimensionale. Acuratețea rezultatelor obținute în urma modelării pentru motorul studiat va fi confirmată prin rezultate experimentale. Sunt considerate multiple modelări prin variația coeficientului de transfer de caldura prin convecție. Cu ajutorul modelării termice, se va putea stabili timpul în care temperatura din înfășurări ajunge la valoarea maximă permisivă pentru motorul de cuplu cu unghi limitat. Modelarea numerică ne oferă posibilitatea de a evalua diferite configurații ale motorului de cuplu cu unghi limitat.

UTILIZAREA INDICELUI DE SANATATE PENTRU DETERMINAREA MATRICII DE RISC A ECHIPAMENTELOR DIN SEN — SME24

Gabriel TĂNĂSESCU¹, Petru V. NOȚINGHER², Radu PÂRLOG – CRISTIAN¹

¹ SC SIMTECH INTERNATIONAL SRL

² UNIVERSITATEA POLITEHNICA BUCURESTI

gtanasescu@simtech-international.ro

Rezumat. Ținând cont de importanța echipamentelor principale (transformatoare, generatoare etc.) din cadrul Sistemului Electroenergetic National (SEN), se pune tot mai mult accent pe utilizarea indicelui de sanatate (IS) în evaluarea stărilor de degradare ale echipamentelor, motivul principal fiind acela că aceasta măsoară toate rezultatele monitorizării, experimentării în laborator etc., permițând dezvoltarea strategiilor eficiente de mentenanță.

În lucrare se prezintă modul de calcul al indicelui de sanatate IS al transformatoarelor de putere, calculat, pe de o parte, pe baza stărilor componentelor cu ratele de defectare cele mai mari (sistemul de izolație, comutatorul de ploturi, izolatoarele de trecere etc.) și, pe de altă parte, pe baza lucrărilor de mentenanță efectuate după intrarea transformatoarelor în exploatare. În plus, se determină indicatorii de risc și matricea de risc pentru echipamentele din SEN, în vederea stabilirii unei priorități bazată pe risc a investițiilor pentru rețeaua de transport și distribuție a energiei electrice, care evaluează atât impactul posibilelor evenimente, cât și probabilitatea evenimentelor.

