

Studijski komitet A1 – ROTACIONI ELEKTRIČNI STROJEVI/MAŠINE

predsjednik Dr.sc. Šemsudin Mašić, dipl.ing.el.
dopredsjednik Dr.sc. Fadil Nadarević, dipl.ing.el.
sekretar Dr.sc. Senad Smaka, dipl.ing.el.

stručni izvjestioci: Dr.sc. Fadil Nadarević, dipl.ing.el.
Dr.sc. Šemsudin Mašić, dipl.ing.el.
Dr.sc. Senad Smaka, dipl.ing.el.
Dr.sc. Nijaz Hadžimejlić, dipl.ing.el.
Dr.sc. Asim Hodžić, dipl.ing.el.

IZVJEŠTAJ

Za 11. Savjetovanje BH K CIGRÉ, Studijski komitet A1, definirane su slijedeće preferencijalne teme:

1. Revitalizacija i rekonstrukcija generatora u termo i hidroelektranama.
2. Dijagnostika, nadzor rada i održavanje električnih strojeva u hidro i termoelektranama.
3. Preferencijalne teme Međunarodne CIGRÉ.

Za 11. Savjetovanje prijavljeno je 7 referata i prihvaćeno je 7 referata.

R.A1.01. Adil Bašić, dipl.ing.maš, dr.sc. Sead Delalić, dipl.ing.maš., dr.sc. Hidajet Salkić, dipl.ing.el.,
dr.sc. Džafer Kudumović, dipl.ing.maš. Vlado Iveljić, dipl.ing.el.,
Analiza oštećenja vodećeg radijalnog ležaja vodne turbine MHE Modrac
Izvjestio: Dr. sci. Fadil Nadarević, dipl.ing.el.

Autori u radu prezentiraju analizu oštećenja vodećeg radijalnog ležaja Kaplanove vodne turbine snage 2 MW, agregata MHE Modrac. Analiza je provedena nakon izvršenog remonta turbine kada je konstatirano da je oštećenje vodećeg radijalnog ležaja prouzrokovalo zaustavljanje agregata vodne turbine i njegovu urgentnu zamjenu. Detaljno su analizirani osnovni uzroci koji dovode do oštećenja i otkaza radijalnog valjkastog ležaja. Posebno su razmotreni ekonomski aspekti gubitaka koji su nastali tokom zastoja agregata usljed neisporučene električne energije. U zaključku je konstatirano da u MHE Modrac nije adekvatno praćeno stanje vodećeg turbinskog ležaja tijekom njegovog rada niti je vršeno njegovo propisano vremensko podmazivanje što je dovelo do nastanka korozije i oštećenja vodećeg ležaja turbine.

Pitanja za diskusiju:

1. Na koji način se može preventivno djelovati i koje mjere je potrebno poduzeti da se u spriječe kvarovi vitalnih dijelova agregata i turbine?
2. Da li je u planu postavljanje suvremenog monitoringa agregata i turbine u MHE Modrac?

- R.A1.02. Jadranko Sudarević
 Specifičnosti i izazovi u realizaciji kompleksnih projekata vezanih uz hidroelektrane na daljnim prekomorskim tržištima
Izvjestioc: Dr.sci. Fadil Nadarević, dipl.ing.el.

U referatu se razmatraju mogućnosti realizacije složenih projekata hidroelektrana u neeuropskim, geografski udaljenim i „egzotičnim“ zemljama u kojima se izvođači susreću s nizom dodatnih problema koje je potrebno riješiti kako bi se uspješno završio projekat. Prezentirana su iskustva u realizaciji projekata izgradnje hidroelektrana u Indiji i Keniji. U zaključku rada je istaknuto da uspjeh realizacije projekta ovisi o dobroj i pravovremenoj analizi mogućih izvora rizika, dobrim planiranjem te odabirom kvalitetnog stručnog tima za izvedbu projekta.

Pitanje za diskusiju:

1. Da li je projekt izgradnje hidroelektrana u nestandardnim uvjetima uspješno izveden i koji su bili krajnji ekonomski efekti za izvođača projekta.

- R.A1.03. Dr.sc. Fadil Nadarević, dipl.ing.el., Enver Gazibegović, dipl.ing.el.
 Modernizacija i povećanje snage turbogenerators TW 215-2 u termoelektrani Tuzla
Izvjestioc: Dr.sc. Šemsudin Mašić, dipl.ing.el.

U radu se opisuju način realizacije i efekti modernizacije turbogenerators TW 215-2 u TE Tuzla. Obim modernizacije određen je na osnovi trenutnog tehničkog stanja bloka i dosadašnjih iskustava u eksploataciji turbogenerators. Pri definisanju obima modernizacije posebna pažnja je posvećena zahtjevima koji su proizašli iz trenutnog tehničkog stanja bloka i dosadašnjih iskustava u eksploataciji turbogenerators. Glavni cilj modernizacije je bio izrada novog namota statora i rotora čime bi se otklonili svi uočeni nedostaci u eksploataciji uz istovremeno povećanje snage agregata sa 215 MW na 230 MW. Kod zamjene namota statora i rotora korištena su nova konstrukcijska rješenja uz korištenje suvremenih tehnologija koje se trenutno koriste u renomiranim svjetskim kompanijama. Nakon kompletnog završetka radova na svim postrojenjima bloka modernizirani blok je sinhroniziran na mrežu. Ostvareni su svi postavljeni zahtjevi i ciljevi, a nakon probnog rada konstatirano da modernizirani turboagregat može trajno raditi sa snagom 223 MW.

Pitanja za diskusiju:

1. Da li se na isti način i u istom obimu predviđa nastavak modernizacije i ostalih agregata u TE Tuzla?
2. Koji su ekonomski pokazatelji urađene modernizacije?

- R.A1.04. Mr.sc. Mirsad Mahmutagić, dipl.ing.el., Dr.sc. Asim Hodžić, dipl.ing.el.,
 Mr.sc. Mirsad Hasanić, dipl.ing.el., Dr.sc. Mensur Kasumović, dipl.ing.el.
 Razvoj bezredukcijskih EMP i mogućnost njihove primjene kod papir mašine
Izvjestioc: Dr.sc. Senad Smaka, dipl.ing.el.

U radu je razmotren trend razvoja bezredukcijskih EMP i mogućnost njihove primjene kod papir mašina. Prezentirana su moguća poboljšanja kvaliteta regulacije EMP direktnim utjecajem na kvalitetu papira, kvantitet proizvodnje te smanjenja jedinične cijene proizvoda. Razmotrena je imogućnost primjene sinhronih mašina s permanentnim magnetima (SMPM) koji omogućavaju reduciranje mehaničkih komponenti sistema te postizanje boljih rezultata regulacije brzine i momenta pogonskih motora. Primjena ove vrste električnih motora upravljanih savremenim mikroprocesorskim pretvaračima napona i frekvencije, omogućava razvijanje velikih momenata na malim brzinama motora, što rezultira smanjenjem broja mehaničkih komponenti kao ograničavajućeg faktora za prijenos momenta motora na radni stroj.

Pitanje za diskusiju:

1. Da li postoje i kakva su praktična iskustva primjene SMPM u bezredukcijskom EMP papir mašina?

- R.A1.05. Sanel Galijašević, MA-dipl.ing.el., Dr.sc. Šemsudin Mašić, dipl.ing.el., Dr. sc.Senad Smaka, dipl.ing.el.
 Nuriya Mehić, dipl.ing.el.
 Simulacija vektorskog upravljanja sinhronog servo motora s permanentnim magnetima primjenom softverskog paketa Matlab/Simulink®
Izvjestioc: Dr. sc. Nijaz Hadžimejlić, dipl.ing.el.

U radu se analizira vektorsko upravljanje sinhronog servo motora s permanentnim magnetima (SMPM) primjenom softverskog paketa MATLAB/Simulink®. Analiza vektorskog upravljanja provedena je pomoću matematskog modela

zapisanog u dvoosnom koordinatnom sistemu dobivenog primjenom odgovarajućih transformacija koordinatnih sistema (*Clarke-ova* i *Park-ova transformacija*). Na osnovi sinteze odgovarajućih regulacijskih shema zasnovanih na vektorskom upravljanju kreiran je simulacijski model proporcionalno – integralnog (PI) vektorskog upravljanja SMPM uz optimizaciju parametara regulatora uz korištenje PWM modulacijske tehnike. U radu je također dat postupak identifikacije parametara SMPM motora potrebnih za potrebe analize i sinteze direktnih upravljačkih i regulacionih kontura SMPM. Prikazani i analizirani su rezultati simulacije SMPM za dinamičko stanje udarnog opterećenja.

Pitanje za diskusiju:

1. Da li su rezultati dobiveni simulacijom postignuti zadovoljavajući rezultati s obzirom na kriterije koji se postavljaju na sistem automatskog upravljanja.

R.A1.06. Dr. sc. Kazafer Bečić, Fehim Aličić, dipl.ing.el., Mr. sc. Hasan Tabaković, dipl.ing.el.,
Ljiljana Račić, dipl.ing.el.
Izrada uzbudnog namota elektro-točka tip GE 776 damper kamiona TEREX MT 3600B
Izvjestioci: Dr. sc. Asim Hodžić, dipl.ing.el.

U referatu je opisan tehnološki postupak reparacije i izrade uzbudnih namota elektro-motorizovanog točaka tipa GE 776 damper kamiona TEREX MT 3600B koji se nalaze u eksploataciji u RMU Banovići. Dugogodišnja opterećenost svih pogonskih dijelova elektro-motorizovanog točka, dovodi do ubrzanog procesa starenja izolacionog sistema uzbudnih namotaja i njihovog otkaza u radu. Primjenom suvremenih tehničko-tehnoloških rješenja izbora i izrade uzbudnih namotaja, firma Elektromont d.d. Banovići je koristeći svoje dugogodišnje iskustvo u popravkama sličnih uređaja predložila rješenje i izvršila reparaciju uzbudnih namota elektro-motorizovanog točaka.

Pitanje za diskusiju:

1. Da li se može procijeniti koliki je novi životni vijek repariranog uzbudnog namota elektro-motorizovanog točka i da li je investicija u reparaciju ekonomski isplativa?

R.A1.07. Mr. Sc. Adamir Jahić, dipl.ing.el., Dr.sc.Željko Hederić, dipl.ing.el., Mr. sc.Emir Bečić, dipl.ing.el.
Definiranje uzroka nastanka kvarova i njihovo lociranje na rotoru velikih visokonaponskih asinhronih motora
Izvjestioci: Dr. sc. Asim Hodžić, dipl.ing.el.

U radu se analiziraju nastanak, uzroci i lociranje kvarova na rotorima velikih visokonaponskih kaveznih asinhronih motora. Dinamički režimi rada (upuštanje i ponovno uključivanja) uzrokuju veliko naprezanje namota i rotorskog kaveza usljed mehaničkih sila koje se javljaju kao posljedica struja koje su znatno veće od nazivnih. Geometrijska konfiguracija glava namota kod elektromotora takođe ima uticaja kod nastajanja ovih deformacija. Kod elektromotora s većom dužinom glave namota, odnosno većom snagom naprezanja i deformacije namota i rotorskog kaveza se dešavaju češće u odnosu na elektromotore manje snage s manjom dužinom glava namota. U zaključku je istaknuto da je redovno preventivno održavanje neophodno kako bi se spriječile smetnje u radu i havarije u tehnološkom procesu u kojem radi visonaponski kavezni motor. .

Pitanja za diskusiju:

1. Da li postoje standardima definirane metode analize nastanka, uzroka i lociranja kvarova kod visokonaponskih asinhronih motora?
2. Koji su najčešći kvarovi kod velikih visokonaponskih kaveznih asinronih motora?