

KOMISIJI ZA DRUGI STEPEN STUDIJA ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA UNIVERZITETA U BEOGRADU

Na sednici Komisije za studije II stepena Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, koja je održana 02.06.2015. godine, imenovani smo u Komisiju za pregled i ocenu master rada kandidata Čedomira Milića, dipl. inž., pod naslovom „Izbor optimalnih parametara hidroelektrane sa stanovišta obezbeđenja potrebnog nivoa rezerve u sistemu“. Komisija je pregledala priloženi rad i podnosi sledeći

IZVEŠTAJ

1. Biografski podaci o kandidatu

Milić Čedomir je rođen 22.02.1978. godine u Beogradu gde je i završio IX beogradsku gimnaziju „Mihailo Petrović Alas“. Diplomirao je 2012 godine na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu, na Energetskom odseku, na smeru elektroenergetski sistemi. Školske 2013/2014 godine upisao je master studije na smeru elektroenergetski sistemi. Položio je sve ispite na master studijama sa prosečnom ocenom 8,2.

Posle diplomiranja radi kao jedan od saradnika i obrađivača na projektima optimizacije malih hidroelektrana (projekti HE Mrsovo, MHE Mramorje, MHE Usora 1 i Usora2 i drugi...) kao i na proceni vrednosti dela Elektroprivrede Crne Gore u cilju sagledavanja troškova amortizacije i dinamike daljeg razvoja sistema.

2. Organizacija rada

Obim rada je ukupno 68 strane kucanog teksta sa 17 slika, 22 tabela i 7 priloga i aneksa sa 8 priloga. Rad se sastoji od uvoda, osam poglavlja, zaključka, priloga, aneksa i spiska korišćene literature.

U uvodu je opisana potreba za rezervnim kapacitetima, mogućnost alimentiranja te potrebe i njen uticaj na dimenzionisanje hidroelektrana sa značajnim akumulacionim prostorom u sopstvenoj i uzvodnim akumulacijama. Ukazano je na činjenicu da samo objekti koji imaju rezervu primarnog energenta (ugalj, voda, gas) mogu biti angažovani kao rezervni kapaciteti.

U drugom poglavlju predstavljena je uobičajena podela rezervnih kapaciteta i date definicije pojedinih kategorija rezerve. Na primeru ispada termoagregata prikazana je namena i značaj pojedinih kategorija rezerve i hronologija njihovog angažovanja.

Poglavlje tri obuhvata analizu rezervnih kapaciteta sa stanovišta prirode proizvodnih agregata. Obuhvaćene su sve postojeće tehnologije proizvodnih agregata i svi primarni energenti. Konstatovane su vrete proizvodnih kapaciteta koji, realno, mogu učestvovati u rezervi sistema.

Četvrto poglavlje obuhvata osnovne principe bilansiranja energije i snage u mešovitom elektroenergetskom sistemu. Prikazana je alokacija pojedinih proizvodnih kapaciteta u dijagramu trajanja opterećenja. Dati su osnovni principi podele dijagrama opterećenja na konstantni i varijabilni deo i prikazane osnove metode konstantne i varijabilne energije. Posebno je objašnjeno bilansiranje operativne rezeve sistema postojećim modelima i

specifičnosti hidroelektrana u postupku bilansiranja. Detaljno je prikazan uticaj velikih uzvodnih akumulacionih bazenana na pokrivanje sezonskih varijacija potrošnje i proticaja kao i na njihov doprinos u obezbeđenju hladne rezerve sistema.

Peto poglavlje sadrži metodologiju izbora optimalnih parametara hidroelektrana sa stanovišta elektroenergetskog sistema kao celine. Prikazana je metoda relativne energetske vrednosti bazirana na odnosu ušteta i troškova realizacije objekta. Pri tome se pod uštedama podrazumevala realizacija alternativnog kapaciteta, a pod troškovima realni troškovi analiziranog objekta. Obzirom na veličinu investicija, dug period otplate i eksploatacije primenjena je aktuelizacija ušteta i troškova u periodu od 30 godina.

U šestom poglavlju su prikazane potrebe elektroenergetskog sistema EPS-a u energiji i snazi, kao i potrebe u operativnoj i hladnoj rezervi sistema.

Poglavlje sedam obuhvata konkretne proračune u cilju izbora optimalnih parametara HE Buk Bijela i HE Foča uvažavajući i njihovu ulogu u operativnoj rezervi sistema i uticaj uzvodnih akumulacija u hladnoj rezervi sistema. Prikazan je objašnjen tok proračuna sa korišćenim programskim paketima koji se koriste za potrebe planiranja u Elektroprivredi Srbije. Za vremenske preseke 2020., 2025. i 2030. izvršeni su proračuni moguće proizvodnje HE Buk Bijela i HE Foča za tri vrednosti instalisanog proticaja (350, 450 i 500 m³/s). Sa dobijenim vrednostima proizvodnje izvršena je analiza prilika u elektroenergetskom sistemu, sračunati energetske efekti i na osnovu njih energetska vrednost razmatranih objekata. Uz definisane troškove iz aktuelne dokumentacije i specifične investicije u alternativni kapacitet (termoagragat na lignit) sračunata je relativna energetska vrednost i aktuelizovana na period od 30 godina. Pokazano je da je optimalna vrednost instalisanog protoka veća od postavljenih ograničenja na razmatranim objektima, pa su maksimalne vrednosti usvojene kao optimalne.

U osmom poglavlju izvršeno je poređenje rezervnih kapaciteta u razmatranim objektima sa gasnom elektranom kao alternativom. Pokazana je nesumnjiva prednost razmatranih hidroelektrana.

Deveto poglavlje obuhvata ekonomsko-finansijsku analizu za period od 30 godina. Prikazane su osnovni tokovi novca tokom realizacije i eksploatacije objekata neophodni za sagledavanje ekonomske opravdanosti i finansijske održivosti razmatranih objekata.

Na osnovu izvršenih analiza i proračuna dati su konkretni zaključci o isplativosti realizacije razmatranih objekata.

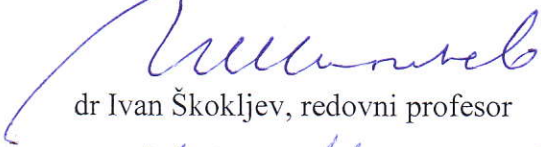
3. Zaključak i predlog

Kandidat Čedomir Milić je u svom master radu prikazao kompletan postupak izbora optimalnih parametara hidroelektrana sa sopsvenom akumulacijom i sezonskim akumulacijama uzvodno (opšti slučaj) uvažavajući potrebe sistema u rezervnim kapacitetima. Primenio je postupak na konkretne objekte i analizom i proračunima došao do optimalnih vrednosti parametara. Izvršio je poređenje sa alternativnim kapacitetom (gasna termoelektrana) i pokazao prednost razmatranog projekta. Dao je ekonomsku analizu iz koje se sagledava opravdanost razmatranog projekta.


Na osnovu napred navedenog, imajući u vidu sadržaj i kvalitet priloženog rada, rezultate i zaključke do kojih je kandidat u svom samostalnom radu došao, članovi Komisije predlažu Komisiji za studije II stepena Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu da rad kandidata dipl. inž. Čedomira Milića pod naslovom „Izbor optimalnih parametara hidroelektrane sa stanovišta obezbeđenja potrebnog nivoa rezerve u sistemu“ prihvati kao master rad i kandidatu odobri usmenu odbranu.

Beograd, 14.09.2015. godine

Članovi komisije:



dr Ivan Škokljević, redovni profesor



dr Jovan Mikulović, vanredni profesor