

Na sednici Nastavno-naučnog veća Mašinskog fakulteta Univerziteta u Nišu održanoj 17.06.2014., odlukom broj 612-398-6/2014 godine imenovan sam za recenzenta rukopisa pod nazivom Obnovljivi izvori energije - Solarna energija, autora dr Branislava Stojanovića i dr Jelene Janevski. Na osnovu uvida u rukopis podnosim sledeći

IZVEŠTAJ O RECENZIJU

Naslov rukopisa:

Obnovljivi izvori energije - Solarna energija

Autori:

dr Branislav Stojanović
dr Jelene Janevski

Факултет за машинство и грађевинарство
у Краљеву

Универзитета у Крагујевцу,

Број: 603

Датум: 04.07. 2017. год.

Краљево, Доситејева 19.

Tehničke karakteristike:

Obim rukopisa - 168 stranica teksta od ukupno 171 stranice, format B5.

Broj slika i dijagrama - 120, broj tabela - 9.

Sadržaj je dat na početku rukopisa, a struktura rukopisa odgovara sadržaju.

Spisak literature je dat na kraju rukopisa i sadrži 54 bibliografske jedinice.

Rukopis je dat u 6 poglavlja:

1. Energija Sunčevog zračenja
2. Toplotna konverzija Sunčevog zračenja
3. Niskotemperaturna konverzija
4. Srednjetemperaturna konverzija
5. Visokotemperaturna konverzija
6. Fotonaponska konverzija

Iako je rukopis formalno podeljen u poglavlja, među njima ne postoje oštre i krute granice, jer se poglavlja međusobno nadovezuju prateći logički i hronološki proces razvoja tehnologije za korišćenje Sunčeve energije.

Autori u prvom poglavlju **Energija Sunčevog zračenja** počinju svoje putovanje sa čitaocem sa mesta nastanka Sunčeve energije: sa Sunca, dajući osnovne karakteristike ove zvezde, kao i karakteristike spektra i intenziteta zračenja koje ono emituje. U logičkom sledu, autori zatim prate geometrijski odnos Sunca i Zemlje, i osobine Sunčeve energije koje dospeva do atmosfere i površine Zemlje. Potom se daju jednačine koje definišu karakteristične uglove solarne geometrije, neophodne za izračunavanje promene intenziteta Sunčevaog zračenja tokom dana i godine, kao i dobijanje podataka potrebnih za pravilno orjentisanje solarnog prijemnika. Čitalac se zatim upoznaje sa komponentama Sunčevog zračenja koje dospevaju na prijemnik, kao i načinima njihovog merenja. Na kraju uvodnog poglavlja, kao uvod u nastavak rukopisa, date su metode konverzije Sunčeve energije.

U drugom poglavlju nazvanom **Toplotna konverzija Sunčevog zračenja**, autori objašnjavaju fiziku procesa dajući optičke osobine apsorbera i prekrivke. Kako je za naprednije korišćenje ovog najjednostavnijeg i najčešće korišćenog vida transformacije Sunčeve energije potrebno povećati gustinu dozračene energije, autori nas na kraju poglavlja upoznaju sa vrstama i osobinama koncentratora solarne energije.

Treće poglavlje, **Niskotemperaturna konverzija** je centralno poglavlje rukopisa i po obimu i po sadržaju. Imajući u vidu stepen razvoja ove tehnologije, kao i potencijal njene primene

u našoj zemlji ovo je s pravom učinjeno. Kao što prate Sunčevu energiju od nastanka do Zemlje, autori isto tako prate i tehnologije za njeno korišćenje od niskotemperaturnih do visokotemperaturnih. Čitajući ovo poglavlje, koje je teško adekvatno ukomponovati, stiče se utisak da su autori to učinili na jedinstven i logički najispravniji način. Oni poglavlje započinju upoznavajući čitaoca sa mogućnostima za korišćenje niskotemperaturne konverzije Sunčeve energiji, deleći ove sisteme na aktivne i pasivne. Potom se usredsređuju na aktivne sisteme polazeći od termodinamičke analize: predstavljajući energetske bilanse i karakteristike prenosa toplote na osnovnim delovima kolektora, u cilju određivanja njegovog stepena korisnosti. Nakon toga se predstavljaju osnovni elementi solarnih kolektora, njihove konstruktivne karakteristike i osobine materijala od kojih su izrađeni. Posebno su obrađene konstrukcije prijemnika za zagrevanje tečnosti i vazduha. Završivši sa pojedinačnim kolektorima, autori nas upoznaju sa sistemima za zagrevanje tople vode, predstavljajući osnovne komponente ovih sistema i objašnjavajući različite varijante povezivanja pojedinačnih kolektora u kolektorska polja. Druga polovina udarnog poglavlja rukopisa iskorišćena je za upoznavanje čitaoca sa pasivnim sistemima za grejanje prostora. Predstavljene su različite vrste ovih sistema i njihove osnovne komponente. Pasivni sistemi kao i materija izložena u prethodnim i narednim poglavljima daje čitavom rukopisu dozu multidisciplinarnosti. Autori ni u jednom trenutku nisu limitirani na mašinstvo ali ga u svakom poglavlju rukopisa dovode u vezu sa nekom drugom naučnom disciplinom, kao što je to arhitektura u oblasti primene pasivnih niskotemperaturnih sistema.

Autori nas potom, u četvrtom poglavlju rukopisa nazvanim **Srednjetemperaturna konverzija**, vode na jedan viši stepenik sa aspekta temperature konverzija objašnjavajući ga i predstavljajući osnovne tipove konstrukcija solarnih pećnica i paraboličnih kolektora.

Peto poglavlje rukopisa, **Visokotemperaturna konverzija** prikazuje najviši i najsavremeniji stepenik temperaturne konverzije Sunčevog zračenja. U njemu se čitalac upoznaje sa savremenim dešavanjima u oblasti korišćenja Sunčeve energije: principima i vrstama solarnih termoelektrana i koncentratora solarne energije. Osim klasičnih, predstavljeni su i tzv. hibridni sistemi sa termičkim skladištima koji omogućavaju kontinuiran rad solarnih termoelektrana. U nastavku poglavlja se objašnjavaju parabolični linijski kolektori i načini njihovog korišćenja kod solarnih termoelektrana. Osim paraboličnih linijskih kolektora, predstavljeni su i sistemi sa linearnim Frenselovim reflektorima, kao i sistemi sa centralnim prijemnikom. Kod poslednjih, analiziran je oblik, položaj i osnovne karakteristike polja prijemnika. Od visokotemperaturnih sistema daju se i parabolični tanjirasti kolektori koji koriste Stirlingov motor. Na kraju poglavlja, prikazan je i objašnjen princip rada i načini izvođenja solarnog dimnjaka, koji se takođe koristi u sistemima za proizvodnju električne energije.

Autori rukopis završavaju sa šestim poglavljem nazvanim **Fotonaponska konverzija**; objašnjavajući princip rada, građu i funkcionisanje fotonaponske ćelije. Nakon ovoga, objašnjavaju pojmove fotonaponskog modula i panela, načine povezivanja pojedinih ćelija, kao i materijale i načine funkcionisanja pojedinih tipova fotonaponskih ćelija. Od praktičnog su značaja za svakog potencijalnog čitaoca samostalni i hibridni fotonaponski sistemi i načini njihovog priključenja na javnu elektroenergetsku mrežu, sa čime autori završavaju upoznavanje čitaoca sa tehnologijama za korišćenje Sunčeve energije.

Ocena rukopisa

Na osnovu napisanog i zadovoljstva koje sam imao čitajući ga, konstatujem da rukopis pod nazivom *Obnovljivi izvori energije - Solarna energija*, autora dr Branislava Stojanovića i dr Jelene Janevski u potpunosti ispunjava zahteve koji se postavljaju pred ovakvu vrstu tekstova. Rukopis je kristalno jasan, lako čitljiv, i sa lakoćom uvodi čitaoca u širok spektar tehnologija za korišćenje energije Sunčevog zračenja. Materija izložena u rukopisu je multidisciplinarna i objašnjena na način da je mogu koristiti ne samo studenti mašinstva već i svi zainteresovani za tematiku koju on pokriva.

Klasifikacija rukopisa

Univerzitetski udžbenik

Stav recenzenta

Uz zahvalnost što su mi ukazali čast da im budem recezent, preporučujem da se rukopis pod nazivom Obnovljivi izvori energije - Solarna energija, autora dr Branislava Stojanovića i dr Jelene Janevski štampa kao udžbenik u obliku u kome je dat. Iskreno se nadam, imajući u vidu jezik i elastičnost forme kojom je rukopis pisan da će on biti samo inicijalan korak studentima i autorima. Studentima u otkrivanju novog naučnog horizonta, a autorima u stalnom procesu praćenja i objašnjavanja naučnih i tehničkih dostignuća u korišćenju Sunčeve energije zarad čitalačke publike na srpskom jeziku.

U Kraljevu,

03.07.2014.

Recenzent

P. Karamarković

dr Rade Karamarković, docent

Fakultet za mašinstvo i
građevinarstvo u Kraljevu,
Univerzitet u Kragujevcu