

Kogeneracija na rastlinsko olje

Naraščajoča cena energentov ter vse bolj bližajoče se obdobje pomanjkanja nafte potiskata v ospredje tehnologije za racionalno izkoriščanje energije. Za kmetije, ki se ukvarjajo s poljedelsko pridelavo, tehnologija kogeneracije, pri kateri lahko uporabljajo rastlinsko olje kot energent, lahko predstavlja odlično alternativo vse dražjemu kurilnemu olju in plinu.

Velika prednost pa je, da je možno to tehnologijo kombinirati z že obstoječimi sistemi za energetske namene na kmetiji. Druga velika prednost kogeneracije je v tem, da na kmetijah obstajajo potrebe po toplotni energiji tudi v mesecih, ko toplotno energijo ne potrebujemo za ogrevanje stanovanjskih objektov. Toplotno energijo, ki nastaja pri kogeneraciji, lahko izkoristimo za dosuševanje sena, žit, semen oljnic, zdravilnih zelišč itn. V naslednjih desetletjih lahko razširjena decentralizirana proizvodnja energije s kogeneracijo izboljša zanesljivost energetske oskrbe, zmanjša emisije CO₂, zmanjša odvisnost od tujih energetskih virov in proizvodne stroške kmetij.

Energetska oskrba kmetij in stanovanjskih objektov je v večini primerov urejena z nakupom električne energije iz javnega elektroenergetskega sistema in lastnim pridobivanjem toplote iz različnih energentov, ki ga lastnik objekta nabavlja pri različnih dobaviteljih. V zadnjem obdobju vse več slišimo o decentralizirani proizvodnji toplotne in električne energije s kogeneratorskimi enotami.

Čeprav prevladuje mnenje, da je kogeneracija sodobna tehnologija našega časa, je ta zadeva precej starejša, kot si predstavljamo. V ZDA so že v drugi polovici devetnajstega stoletja uporabljali sisteme za kogeneracijo, kjer so na mestu, kjer so odjemniki oziroma so bili odjemniki blizu mesta proizvodnje energije, proizvajali električno in toplotno energijo sočasno.

Za razliko od decentralizirane proizvodnje energije, ki je razpršena na večjih lokacijah, pri centralizirani proizvodnji energija nastaja na enem mestu. Prenos energije se opravlja na večje razdalje, npr. električna energija, ki se prenaša od različnih elektrarn z daljnovodi. Slabost centralizirane proizvodnje energije je da pri prenosu nastajajo velike izgube energije. Ugotovitve strokovnjakov s področja energetike so, da npr. pri centralizirani proizvodnji električne energije v velikih enotah do končnega uporabnika pride do 35 odstotkov energije v obliki električne energije. Vse ostalo pa se izgube pri zgorevanju goriva (elektrarne na premog, plin, olje) ter transportu električne energije na daljavo. Tudi pri atomski energiji je zgodba precej podobna. Pri sočasnem transportu toplotne in električne energije na daljavo dosegamo celotno izkoristke sistema do 75 odstotkov. Pri decentralizirani proizvodnji na mestu odjema energije pa celoten izkoristek sistema lahko znaša celo do 90 odstotkov! Čeprav ima električna energija v tem primeru v deležu samo nekaj več kot 20 odstotkov, toplotna energija doseže čez 65 odstotkov.

In zakaj so te številke pomembne? Raziskave, ki so jih opravili v EU, so pokazale, da povprečno gospodinjstvo v okvirju celotnih energetskih potreb porabi približno 60 odstotkov energije za ogrevanje prostorov in približno 20 odstotkov energije za segrevanje sanitarne vode, potrebe po električni energiji pa znašajo preostanek. Potrebe po električni energiji so relativno majhne v primerjavi s potrebami po toplotni energiji. Ravno to je prednost kogeneracijskega sistema: sočasna proizvodnja velikih količin toplotne energije in manjših količin električne energije. Tako je sistem za kogeneracijo v dolgoročni perspektivi tudi najzanimivejši za uporabnike na kmetijah, ker imajo na voljo lastna različna goriva iz biomase (goriva iz biomase za kogeneracijske sisteme so lahko v tekoči, plinasti ali trdni masi).

V tem prispevku se bomo osredotočili na kogeneracijo tekočega

goriva iz biomase, in sicer rastlinskega olja, v naslednjih prispevkih pa se bomo posvetili kogeneraciji plinastih in trdnih goriv iz biomase. Vse pozitivne lastnosti rastlinskih olj za energetske namene so izkoristili vodilni evropski proizvajalci motorjev. Za stacionarne namene je npr. nemški MAN razvil sisteme z dizelskim motorjem in električnim generatorjem, namenjene za kogeneracijo (soprodukcijo) električne in toplotne energije iz svežega rastlinskega olja, odpadnih jedilnih olj in celo živalskih maščob. Nekaj velikih sistemov za soprodukcijo električne in toplotne energije že deluje v Belgiji in Nemčiji. Tudi za manjše uporabnike obstajajo zelo zanimive in cenovno dostopne mikrokogeneracijske enote, ki se jim električna moč giblje do 3,5 kWe po eni fazi oziroma 11 kWe za trifazne sisteme. Toplotna moč mikrokogeneracijskih sistemov pa se giblje od 6 kWt do 20 kWt.



Motor in generator izmeničnega toka v prerezu (Dachs, SenerTec)

Mikrokogeneracijske enote so do 11 kWe električne moči, mini enote pa do 300 kWe električne moči. Nad to mejo so že velike enote, ki se gibljejo do moči 1 MWe. Do 1 MWe moči kmetija lahko proizvaja električno energijo iz biomase v sklopu dopolnilne dejavnosti na kmetiji. Nad omenjeno električno močjo pa je treba imeti že registrirano podjetje za proizvodnjo električne oziroma toplotne energije.

Kogeneracijske enote na rastlinsko olje so narejene tako, da jih lahko vključimo v obstoječi sistem centralnega ogrevanja oziroma sistema za dobavo tople sanitarne vode. Voda iz hladilnega sistema dizelskega motorja se poveže prek cevovoda z obstoječim sistemom centralnega ogrevanja objekta, kjer oddaja toploto prek radiatorjev (izmenjevalci toplote) v sistemu. Električna energija, ki jo proizvaja generator električnega toka, se lahko uporablja za različne odjemnike električnega toka v objektih na kmetiji na način, da sistem paralelno deluje z javnim električnim omrežjem, lahko se jo v celoti pošilja v javno električno omrežje ali uporablja v celoti samo na objektu, kjer se proizvaja. Prednost kogeneracije je, da prihranimo primarno energijo, dvignemo kakovost in zanesljivost oskrbe z električno energijo in zmanjšamo izpust toplogrednih plinov. Poleg tega ob izpadu električne energije objekti, ki dobivajo električno energijo iz javnega električnega omrežja, ostanejo brez električne energije, tako da prenehajo delovati tudi drugi sistemi, ki potrebujejo to energijo,

npr. centralno ogrevanje, razsvetljava, molzne naprave, gospodinjiski aparati itn. Najhuje od vsega pa je, da navadno do izpada pride takrat, ko to energijo najbolj potrebujemo (veliki mraz, snežne nevihte, močno deževje, poškodbe el. napeljave zaradi vetra itn.).

V prejšnjih številkah TiN-a smo videli, da se za kogeneracijo rastlinskega olja lahko uporabljajo različne izvedbe motorjev z notranjim ali zunanjim zgorevanjem v povezavi z električnim generatorjem. Od motorjev so primerni dizelski in Stirlingov motor, mikroturbine, parni motor itn. Za domačo uporabo je trenutno najcenejša možnost dizelski motor v povezavi z električnim generatorjem, ki pretvarja mehansko delo na gredi motorja v električno energijo. Tak agregat ima visoko stopnjo izkoristka, do 80 odstotkov, in celo več (za primerjavo: sam dizelski motor ima lahko izkoristek do 45 odstotkov, maksimalni izkoristek pa se nanaša samo na posebne izvedbe motorjev velike moči, npr. na ladjah). Zelo pomembna je tudi visoka življenjska doba agregata, ki znaša do 80.000 delovnih ur oziroma 15 let življenjske dobe. Naložba v kogeneratorske enote na rastlinsko olje pa se po ugotovitvah nemških in angleških strokovnjakov lahko povrne že v petih letih!

Na trgu obstajajo že izvedbe, ki so prirejene za uporabo rastlinskega olja (svežega ali odpadnega jedilnega; o stiskanju in filtriranju svežega olja iz oljnic je bilo več povedanega v prejšnjih številkah TiN-a). Standardne dizelske motorje na dizelskih električnih agregatih je tudi možno predelati tako, da se doda posebna električna grelna enota za segrevanje rastlinskega olja (zmanjševanje viskoznosti). Tudi na domačem trgu se že dobijo kiti za predelavo motorjev (npr. kiti podjetja Hocem, Logatec itn.). Tovrstne predelave traktorskih motorjev so bile pojasnjene v prejšnjih številkah TiN-a na primeru traktorja Agromehanika AGT 835 na rastlinsko olje.

Dizelski motor na rastlinsko olje na kogeneratorju uporablja segreto rastlinsko olje iz rezervoarjev, kjer so vgrajeni električni grelniki ali izmenjevalnik toplote, kjer se lahko uporablja hladilna tekočina motorja oziroma izpušni plini. Pri kogeneraciji izkoriščamo električno energijo in odpadno toploto motorja. Odpadno toploto motorja lah-

ko uporabimo za ogrevanje različnih objektov. Z električno energijo je postopek lažji. Lahko jo uporabljamo za svoje lastne potrebe, pošiljamo v električno omrežje ali oskrbujemo bližnje odjemalce.

V kmetijstvu je tudi zanimiva alternativa možnost uporabe traktorja za poganjanje stacionarno nameščenega generatorja električnega toka. Generator je lahko stacionarno nameščen in dobiva pogon prek priključne gredi traktorja. Traktor lahko v vsakem trenutku odklopimo in uporabimo tudi za druge namene. Če pa želimo dosegati visoki izkoristek sistema, moramo obvezno zajeti odpadno toploto. V tem primeru bi traktor služil kot stacionarna energetska centrala, ki dobavlja toploto in električno energijo. S tem bi mu povečali število delovnih ur in izboljšali ekonomiko delovanja. Pogoj za uporabo traktorja na rastlinsko olje pa je, da ima predelan motor npr. po sistemu dveh rezervoarjev na mineralno dizelsko gorivo in rastlinsko olje (o tem je bilo več napisanega v prejšnjih številkah TiN-a).

Viktor Jejčič

gomark

DeLaval

- ROBOT ZA MOLŽO KRAV
- MOLZIŠČA, MLEKOVODI
- MOLZIŠČA ZA DROBNICO
- KRMNI AVTOMATI IN POJILNIKI ZA TELETA
- HLADILNE CISTERNE IN BAZENI ZA MLEKO
- KRMNE PREGRADE
- LEŽALNI BOKSI, GUMI LEŽIŠČA IN NAPAVALNIKI
- ZA VSO OPREMO IMAMO STROKOVNI SERVIS IN ORIGINALNE DELE
- **IZDELUJEMO TEHNOLOŠKE PROJEKTE ZA HLEVE**



TRGOVINA, MONTAŽA, SERVIS IN PROIZVODNJA, d. o. o.

INDIHARCO

Knezov štridon 88, Ljubljana

Tel.: (01) 280 05 20, 280 05 22, faks: (01) 280 05 31

TRGOVINA: (01) 280 05 28