

KOKSNES BIOMASAS GAZIFICĒŠANAS SISTĒMA MAZAS JAUDAS KOĢENERĀCIJAS MOTORSTACIJĀ

VILNIS GULBIS, Dr. Sc.ing.prof.,

LLU Spēkratu institūts Čakstes bulv. 5, Jelgava, Latvija, LV - 3001

GINTS BURKS, Mag.ing.

JĀNIS PLUCIS, Mag.ing.

Pēdējo desmit gadu laikā Eiropā populāras kļuvušas mazas jaudas (0,1 – 0,5 MW) koģenerācijas motorstacijas, kurās izmanto ar dabasgāzi darbināmus iekšdedzes motorus kombinētai siltuma un elektrības ražošanai. Motorstacijas plaši izmanto atsevišķu uzņēmumu, fermu, saimniecību, ciematu, hospitāļu, kempingu u.c. lokālai elektrības un siltuma apgādei. Latvijā patreiz jau darbojas divas šādas koģenerācijas motorstacijas Ādažos (ar elektrisko jaudu 344 kW) un Lielvārdē (165 kW).

Kā zināms, iekšdedzes motorus var darbināt ne tikai ar fosilām, no naftas iegūstamām degvielām un dabasgāzi, bet arī ar termogāzi, ko iegūst termokīmiskās konversijas procesā, piegāzējot biomasu (zāgskaidas, šķeldu, koksnes atlikumus, kūdru, salmus u.c.). Ir zināma pieredze sausas koksnes klucīšu pārgāzēšanā gāzģeneratoros, kurus plaši izmantoja kara laika automobiļos. To konstrukcija nav piemērota izmantošanai koģenerācijas motorstacijās.

Mēs esam veikuši teorētiskus un eksperimentālus pētījumus, lai izveidotu efektīvu ilgspējīgu biomasas gazificēšanas sistēmu mazas jaudas koģenerācijas dibināšanai. Pamatā paredzam pārgāzēt mežizstrādes un kokrūpniecības atlikumus – zāgskaidas un šķeldu ar mitruma saturu līdz 60%. Koksnes biomasu kā energoresursu līdz šim tiek nepilnīgi izmantota. No mežizstrādes un kokapstrādes apjoma 52% ir atlikumi, resp. enerģētiskā koksne, ko līdz šim izmanto tikai daļēji kā kurināmo malkas un šķeldas veidā.

Projektētā biomasas gazificēšanas un koģenerācijas sistēma ir komplicēta ražotne, kas sastāv no:

- biomasas transportēšanas, sagatavošanas, uzglabāšanas un padeves sistēmas;
- gāzģeneratora ar automatizētām pārgāzējamas biomasas padeves un pelnu izvadīšanas iekārtām, kuras nodrošinātas ar pneimoslēgiem;
- gāzes krekinga moduļa, kurā gāze katalizatora klātbūtnē tiek atbrīvota no darvas un papildus bagātināta ar oglekli un ūdeņradi;
- gāzes atdzesēšanas un attīrīšanas iekārtām;
- gāzes – gaisa maisījuma sagatavošanas sistēmas;
- motora atgāzu, dzesēšanas un eļļošanas sistēmu siltummaiņiem;
- kontroles un vadības sistēmas;
- procesā radušos cieto, šķidro un gāzveida atkritumu savākšanas un utilizācijas iekārtas.

Pētījumu pirmajā etapā galveno vērību veltījām iegūtās kokgāzes atdzesēšanas un attīrīšanas sistēmai, kurai ir būtiska nozīme kvalitatīvas deggāzes ieguvē. Deggāze ir derīga sadedzināšanai iekšdedzes motorā, ja tās temperatūra nepārsniedz 40 - 60°C, darva 50 – 250 mg/m³, ūdens 50 – 400 g/m³, cietās daļiņas <100 mg/m³. Eksperimentālais modelis izveidots uz 100 kW dīzeļelektrostacijas bāzes, pārkārtojot dīzeļmotoru darbam gāzdīzeļa režīmā ar 20% dīzeļdegvielas padevi maisījuma aizdedzināšanai. Motors patērē kokgāzi 254 m³/h. No viena kg gaissausas koksnes iegūst 2,3 m³ deggāzes, tātad 1 stundā tiek pārgāzēti 110 kg koksnes biomasas.