



Sodobne kurilne naprave na lesno biomaso

Prednosti uporabe lesne biomase:

Sodobni kotli na lesno biomaso se precej razlikujejo od klasičnih kotlov, ki smo jih vajeni. Razvoj kurilnih naprav je zelo napredoval in omogoča kurjenje z visokimi izkoristki. Les je obnovljiv in domač vir energije in je tudi CO₂ nevtravno gorivo, saj se le ta sprošča v enaki meri, kot se sprošča pri gnitju lesa v naravi. Izpusti dimnih plinov so manj škodljivi okolju, skladiščenje in transport pa sta bolj varna v primerjavi s tekočimi in plinastimi gorivi.

Glede na obliko goriva ločimo kotle na polena, sekance in pelete. Sodobni kotli na lesno biomaso nam nudijo udobje, ekonomičnost, dolgo življenjsko dobo in minimalne emisije škodljivih snovi v okolje.

Oblike lesne biomase:

- **Polena** so razžagani in razcepljeni kosi lesa, dolgi od 30 – 50 cm,
- **Cepanice**: so 1 m dolgi kosi lesa, ki jih pridobivamo iz okroglega lesa slabše kakovosti s premerom nad 10 cm.
- **Okroglice**: so 1 m dolgi kosi okroglega lesa, ki jih pridobivamo iz drobnejšega okroglega lesa slabše kakovosti, s premerom do 10 cm.
- **Sekanci** so kosi zdrobljenega lesa, velikosti do 10 cm
- **Peleti** so stiskanci, narejeni iz čistega lesa. Proizvajajo se industrijsko s stiskanjem suhega lesnega prahu in žaganja. So valjaste oblike premera 8 mm in dolžine do 50 mm.
- **Briketi** so večji stiskanci, ki so narejeni s stiskanjem lubja, suhega lesnega prahu, žaganja, oblacev ter drugih neonesnaženih lesnih ostankov.



Peleti



Sekanci



Cepanice

Gorenje

Pri gorenju imamo tri faze zgorevanja lesa:

- segrevanje in sušenje: poteka v območju do 100°C. Če je vsebnost vlage v lesu manjša potem je ta postopek krajši, potrebna energija za segrevanje pa manjša,
- uplinjevanje in termični razpad lesa (piroliza): iz lesa se pri višjih temperaturah najprej izločijo plini (kisik, vodik) in potem temu sledi termični razpad lesa (celuloza, lignin,...) v plinasto stanje. Piroliza je endotermičen proces (rabi energijo) medtem, ko je zgorevanje eksotermični proces (sprošča energijo). Oba procesa potekata vzporedno. Z dovajanjem sekundarnega zraka v področje dogorevanja dosežemo ob primerno visokih temperaturah popolno izgorevanje, pri katerem se sprosti večja količina toplote,
- zgorevanje lesnega oglja: je končna faza zgorevanja lesa. Minerali, ki jih vsebuje les ostanejo v obliki pepela in ga lahko uporabimo kot naravno gorivo.

Nasveti za kakovostno zgorevanje lesa

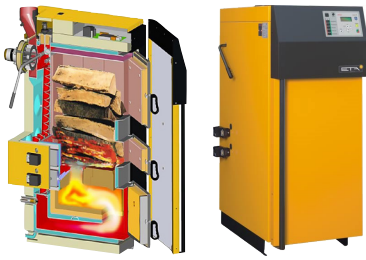
Za optimalno zgorevanje lesa morajo biti izpolnjeni naslednji pogoji:

- les mora vsebovati čim manj vlage, zato moramo les za kurjavo pravilno skladiščiti,
- za zgorevanje moramo zagotoviti zadosten dovod kisika, zato mora biti količina zraka ravno pravšnja. Prevelika količina zraka povzroči prevelik vlek in zato lahko del gorljivih plinov zgori izven kurišča v dimovodnih priključkih. V dimniku se lahko pojavi previsoka temperatura in prevelika količina zraka lahko občutno zniža temperaturo v kurišču,
- temperatura v kurišču mora biti med 700 in 1000 °C, da lahko dosežemo popoln termični razpad lesa,
- kurišče mora biti dovolj veliko (približno 4 litre na 1 kW toplotne moči kurilne naprave). Tako ostanejo gorljivi plini dovolj časa v vročem področju (približno 2 sekundi).

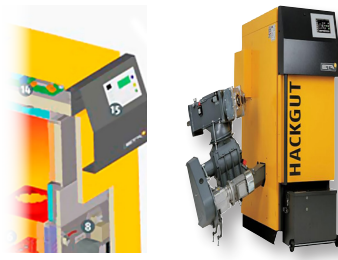
Kako spoznamo dobro zgorevanje

Dobro zgorevanje spoznamo po naslednjih znakih:

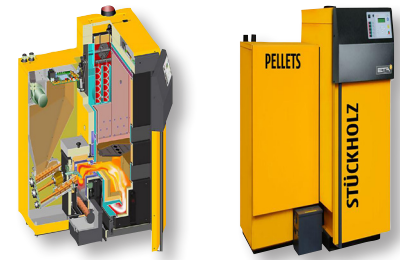
- če se skozi dimnik vali temen dim, kaže to na nepopolno in slabo zgorevanje,
- na izstopu iz dimnika mora biti dim skoraj neviden. Bel dim, ki ob začetku kurjenja izstopa iz dimnika in postane viden nekaj centimetrov od izstopa, je posledica vlage v kurivu,
- droben, bel pepel kaže na dobro zgorevanje,
- sajaste obloge kurišča nastanejo, ko se nezagorele katranaste smole v dimnih plinih usedajo na hladne površine v kurišču in se tu zapečejo,
- temperatura dimnih plinov mora biti na vstopu v dimnik najmanj 125 °C, najbolje med 140 in 160 °C. Prevroči dimni plini pomenijo večje toplotne izgube, prehladni pa lahko poškodujejo dimnik.



Kotel na polena



Kotel na lesne sekance



Kotel na pelete in polena

Kotli na polena so kurilne naprave v katerih kurimo polena različnih dolžin. Nalaganje goriva in odstranjevanje pepela je ročno. Dovajanje primernega in sekundarnega zraka za zgorevanje je avtomatsko. V procesu zgorevanja nastopajo tri faze in sicer sušenje, uplinjanje in gorenje ter dogorevanje oglja, ki zgori v pepel. Sam proces zgorevanja je neprekinjen. Izkoristki starejših kotlov na polena z naravnim vlekem se gibljejo med 55 in 70 %, medtem ko izkoristki sodobnih kotlov na polena znašajo 90 % in več. Pri teh kotlih intenzivnosti gorenja, ko že zakurimo, ne moremo zniževati, prav tako procesa gorenja ne moremo kar ustaviti ter ga kasneje nadaljevati. Ko zakurimo, mora kurivo goreti kar se da intenzivno in kar se da popolno. Najvišje izkoristke dosežemo z intenzivnim gorenjem in s tem seveda najnižje emisije dimnih plinov in minimalno količino pepela. V polnilni prostor kotla naložimo na žerjavico polena dolžine od 25 do 50 centimetrov. Ob zgorevanju nastanejo plini, ki ga ventilator posepa in potisne skozi odprtino v zgovalno komoro, kjer jim dovajamo zrak da dokončno izgorijo. Pridobljena toplota se v toplotnem prenosniku prenese na grelno vodo, ki jo vodimo v sistem centralnega ogrevanja objekta.

Sodobne naprave omogočajo nalaganje enkrat na dan, proces gorenja pa nato traja od 5 do 8 ur. Pri tem se pri gorenju ustvarijo presežki toplote, ki jih je potrebno uskladiščiti. Toploto, ki jo proizvede kotel shranimo v hranilniku toplote. Hranilnik toplote ni boiler za sanitarno vodo, pač pa je velik, dobro izoliran vodni rezervoar, v katerem se ogreva in pretaka voda, ki je sestavni del celotnega ogrevalnega sistema. Skrbi, da kotel vedno deluje optimalno, višek shranjene toplote pa je mogoče izkoristiti za ogrevanje brez delovanja kotla. Velikost hranilnika mora biti najmanj 50 litrov/kW moči kotla.

Kotli na lesne sekance so bolj kot za ogrevanje individualnih hiš primerni za manjše sisteme daljinskega ogrevanja. Njihovo delovanje je avtomatsko in zagotavlja optimalno zgorevanje.

Izpusti v zrak so v zakonsko predpisanih mejah, regulacija zgorevanja je zaradi vgrajene elektronike zelo natančna. Za ogrevanje s kotlom na lesne sekance potrebujemo skladišni prostor za lesne sekance, ki se s pomočjo zbirne naprave in dozirnega polža dovajajo v kotel. Kotlovska naprava je opremljena z varnostnim sistemom, ki onemogoča gorenje nazaj v smeri zalogovnika za sekance.

Odličen izkoristek in prilagajanje procesa zgorevanja dejanskim potrebam po toploti se zagotavlja s stalnim dovodom goriva in nadzorovanim dotokom zraka. Sodobni sistemi delujejo z elektronsko regulacijo, ki nadzoruje zgorevanje in razdelitev toplote. Dodatna oprema omogoča samodejne postopke za vžig, čiščenje toplotnega prenosnika in iznos pepela.

Kotli na pelete predstavljajo najvišjo stopnjo razvoja kotlov na lesno biomaso, saj se njihovi izkoristki gibljejo med 88 in 95 %. Primerni so zlasti za urbana naselja, oskrba z gorivom je namreč podobna kot pri kurilnem olju. Kotle na pelete lahko uporabljamo za ogrevanje v standardnih družinskih hišah ali nizkoenergijskih hišah, z njimi lahko ogrevamo tudi posamezna stanovanja v večstanovanjskih stavbah. Skladiščenje peletov zahteva razmeroma malo prostora, nabava in transport goriva je enostaven. Kotli se lahko napajajo iz večjega skladišča s pnevmatskim ali mehanskim transportnim sistemom ali pa se polnijo dnevna in tedenska skladišča z vrečami teže 30 kg. V nekaterih izvedbah je mogoče kuriti tako pelete kot polena.