

Fa tüzelés

Minél nedvesebb a fa, annál kisebb a fűtőértéke. A fában található nedvességnek az elégés alatt el kell párolognia. Mivel a víz elpárologtatásához jelentős mennyiségű energia szükséges, ezért minél nagyobb a tűzifa víztartalma, annál több energia vész kárba a fűtés folyamán.

Víztartalom %	10	15	20	30	40	50
Fűtőérték (MJ/kg)	16,56	15,48	14,48	12,24	10,44	8,28
Fűtőérték (kWh/kg)	4,6	4,3	4,0	3,4	2,9	2,3

Jól látható, hogy a nedves fa 50%-os víztartalommal csak fele annyi fűtőértékkel rendelkezik, mint egy jól kiszáritott 10%-os fa.

Nedves fát eltüzelnem nem csak gazdaságtalan, hanem környezetkárosító is. A nagy nedvességtartalom miatt az égési hőmérséklet kisebb, növekszik a korom és káros anyag kibocsátás, megnő a kémény eltömődésének a veszélye. Csak száraz, legfeljebb 20% nedvességtartalmú fával szabad fűteni. A fának időre van szüksége a száradáshoz, mely minimum 2 év.

A fa gyulladási hőmérséklete csak fele akkora mint a tojásbriketté, az ugyanis csak 500°C-on gyullad meg. Minél nagyobb a fadarab térfogathoz viszonyított felülete, annál könnyebben gyullad meg.

Az égési folyamatot három fázisra lehet osztani

1. Száradási folyamat

Ebben a szakaszban a fa összezsugorodik, repedések keletkeznek, ami meggyorsítja a száradási folyamatot.

2. Nyugalmi fázis

A száradás után kb. 100-300°C között megindul a fa elgázosodása. Bár a fa szilárd tüzelőanyag, meggyújtva mégis túlnyomórészt fagázként ég el. Éghető összetevőinek tömeg szerint kerekén 83%-a ég el gázalakban. A fűtőanyagok közül a fa ezért a szalma mellett a gázokban leggazdagabb tüzelőanyagnak számít. Ez a gázalakban elégő 83% adja a fa fűtőértékének 70%-át.

Mivel a fa túlnyomórészt a fagáz nagy lángjaival ég el, jó elégéshez nagy égéstérre van szüksége. A gázláng köré felhevített, oxigénben gazdag friss többletlevegőt is kell juttatni. Erre az előmelegített, "másodlagos" (szekunder) levegőre azért van szükség, mert a képződött, energiában gazdag fagáz csak így ég el maradéktalanul. A fában lévő fűtőenergiát csak akkor hasznosíthatjuk maradéktalanul, ha a fagáz oxigénnel keveredve magas hőmérsékleten éghet el. Csak ekkor nem szállnak tökéletlenül hasadt szénhidrogén-(oxid-)vegyületek a kéményen át a légkörbe. A fagázok tökéletes elégésekor széndioxid (CO₂) és víz (H₂O) keletkezik, mindkettő természetes, a környezetet nem szennyező anyag.

3. Kiegészi folyamat

Hő hatására a fa szénhidrogén-vegyületeinek hidrogéntartalmú összetevői lehasadnak és gáz formájában elégnek. A gyorsan távozó fagáz miatt nem jut elegendő oxigén a fadarab felületére, ezért ez egyre inkább faszénné alakul át. A gázok eltávózása után a faszén 500-800°C hőmérsékleten elizzik. A tiszta faszén ugyanis jóformán láng nélkül ég el, ezért a faszén kandallóba nem való.

Egy darab fában, egy időben mind a három folyamat lejátszódhat.

Égéstermékek

Az égési levegő 80%-át elsődleges (primer) levegőként kell a fatűzhöz juttatni. Ez a "primer levegő nélkülözhetetlen a fa összetevőinek bomlásához és a fagáz képződéséhez, de a faszén sem ég el nélküle. Az égési levegő 20%-át másodlevegőként kell a fagázlángok térségébe juttatni. A "szekunder levegő" a fagáz tökéletes elégéséhez kell.

Jó tűzterekben örvényszakaszok vagy szűk fűvónyílások segítik elő a jobb keveredést annak érdekében, hogy a fagáz elegendő oxigénhez jutva, lehetőleg még a hőcserélők elérése előtt tökéletesen elégjen, ehhez legalább egy percnyi kiegészi időre lenne szüksége.

Nem csak a túl kevés levegő hátrányos, de a túl sok is ugyan olyan kedvezőtlen. 10kg légszáraz fa elégéséhez 30-40m³ levegő szükséges. Ha túl sok levegőt adagolunk, a többletet is fel kell melegíteni. A feleslegesen felhevített levegővel energia távozik a kéményen át anélkül, hogy hasznót hozna. Ha a füstgáz hőmérséklete 200°C, akkor minden feleslegesen adagolt és melegített köbméter levegő kb 70Wh hő veszteséget jelent. Égéskor elsősorban víz H₂O (elgőzölögve) és széndioxid CO₂ kell, hogy keletkezzen. A tapasztalatok szerint a fa égése során bizonyos körülmények között más anyagok is felszabadulnak, melyet füst és kellemetlen szagok formájában érzékelünk. Ennek oka a fából kiszabaduló gázok nem megfelelő elégése, mely létrejöhet:

- alacsony égéshőmérséklet, nedves fa,
- a teljes égéshez szükséges levegő hiánya,
- nem megfelelő műszaki állapotú, vagy nem megfelelően működtetett tüzelő készülék miatt.

Az így keletkező anyagok sokfélék lehetnek: széndioxid, ecetsav, fenol, metán, formaldehid...

Fabrikett tüzelés

A [brikett fűtőanyag](#) ára kicsit magasabb, mint a tűzifáé, de tömörebb anyag, és jobb az égés hatásfoka is, így kevesebbet kell belőle vásárolni. Bármennyire is [automata](#) egy fatüzelésű [kazán](#), így több gondoskodást igényel mint egy gázkazán, de a fűtési költségekben jelentkező tetemes különbség mindenképpen megéri a fáradságot: a brikettel való [tüzelés](#) a szokásos fűtési rendszerek (Pb-gáz, elektromos áram, olajfűtés) költségének csupán kb. 60-70%-ába kerül, így a kezdeti beruházás 1-2 fűtési idényen belül megtérülhet. [Brikettel](#) való [fűtés](#) megvalósítható kandallóval, kályhával, kazánal. A [kazánokról](#), kandallókról, kályhákról a kandallók menüpont alatt olvashat.

Pellet tüzelés

A pellet olyan, nagy nyomáson préselt szálal, rostos anyag, amelyet vagy saját anyaga, vagy belekevert kötőanyag tart össze. A néhány milliméteres átmérőtől a több centiméteres átmérőjű anyagrudakat alkot az alapanyag és a használt pellettálási technológia függvényében.

Amennyiben teljes kényelemre vágyunk, és nem kívánunk a kazán napi töltésével foglalkozni, választhatjuk a fapellet tüzelésű kazánokat. Ezek a gázkazánokhoz hasonló, rendkívül kényelmes üzemeltetést kínálnak. Sajnos, vannak azonban olyan szempontok is, amelyeket mindenképpen figyelembe kell vennünk.

A pellet hazánkban ugyan már beszerezhető, de még korántsem mondható elterjedtnek. Az épületen belül pedig megfelelő méretű tárolót kell számára kialakítani, amelyet bizonyos időszakonként újra kell tölteni. Ugyancsak fontos szempont – az ár mellett – a pellet minősége.

A nem eléggé szilárd, poros tüzelőanyag komoly működési zavarokat eredményezhet, mind az adagolás, mind pedig a tüzelés során.

A tüzeléstechnikában egyre inkább elterjed a fapelletek, fabrikettek használata, ahol fűrészport préselnek pellet formába, ami így a fűrészpornál könnyebben ég el, ugyanakkor a fánál jóval homogénebb szemcseméretű és emiatt automatizált házi tüzelőrendszerekben a tűzifánál jobban hasznosítható. A fapellet legelterjedtebb mérete a 6 mm-es átmérőjű és 2–5 cm-es hosszúságú.

A pelletfűtés azért környezetbarátabb a fafűtésnél, mert újrahasznosított alapanyagot használ. A pellet nedvességtartalma 10%-nyi a fa 40%-ával szemben. Ezért hatásfoka jobb a tűzifánál. A szabályozott égés miatt a káros anyag kibocsátása is alacsonyabb.