

Helyszínen épített, egyedi kivitelezésű, fatüzeléses berendezések égéskörének tervezése



Az elmúlt évtizedben a fatüzelésű berendezések méretezésével nemcsak CO₂-semleges, megújuló és helyben rendelkezésre álló energiaforrást használhatunk, hanem legalább 78 % hatásfokú, garantáltan alacsony károsanyag (pl.: CO, szerves szénvegyület, NO_x, szálló por) kibocsátású berendezések készíthetők. Nagy előnyük a sugárzásos hőátadásból adódó komfortos hőérzet: „a Nap kisöccse”. A helyszínen épített tüzelőberendezések nem vizsgálhatók sorozatszerűen, egyedi bevizsgálásuk időigényes és költséges.

Minősítésük garanciája a berendezés égéskörének (kémény áramkörének) előrelátó tervezése az égéslevegő, a tüztér, a hőhasznosító, az összekötő elem és az égéstermék-elvezetés rendszerben történő méretezése. Erre fejleszt ki a Magyarországi Cserépkályhások, Kandallóépítők- és Gyártók Országos Ipartestülete egy komplett méretezési programot. Ez a program garantálja az MSZ EN 15544 és az MSZ EN 13384-1 szabványoknak való megfelelést.

Fatüzelés fejlődése a kályhánál és a kandallóknál

Fatüzelés közel ¾-e a fagázok égetése, tehát nagyrészt gáztüzelés

Tökéletesebb keverés: többszintű másod- és harmadlagos égéslevegő bevezetés

Tüztérhőmérséklet növelés: felső-, esetenként alsó- és oldalsó hőszigetelés

kétrétegű ajtóüvegezés

Tüztér- és (kályhánál) járatméretezés

Begyűjtás fentről vagy oldalról, tilos a hamurács alkalmazása, így az induló lángok nem járnak át az egész rakatot, nem hűlnek túl és fokozatosan bomlik a tűzifa fagázra, nincs egyszerre túl nagy égéslevegő igény.



A fejlesztések eredménye

Hatásfok emelkedés (min. 78, 82 %)

Környezetkímélő működés /pl.: Mikropor kibocsátás számokban/

Kályha tervezés (MSZ EN 15544) 2009 garantált max. 60 (mg/MJ)

Égéskör tervezés (MSZ EN 15544+13384-1+ökotüztér) 2016 lehetőség/kézi adagolás 35 (mg/MJ)

Svájc és Ausztria több tartományában szmog-riadó esetén is használhatók a tervezett, minősített fatüzelésű berendezések.

Nem elég magában a jó tüzelőberendezés, illeszteni kell az égéskörbe!

Tervezési példa egy mintakályhán, ahol a

Tüzelőberendezés névleges teljesítménye 3,0 kW; hőtárolási ideje 16 h; füstjárat hossza 5,56 m;

hatásfoka 80,2 %; füstgáz sebessége 1,88 – 3,09 m/s; füstgáz kilépő hőmérséklete 219 °C; füstgáz tömegárama 0,0518 kg/s; huzatigénye 10,16 Pa

Égéslevegő ellátás (zárt égéstér esetén) belső ø 170 mm, hossz 500 cm, iránytörés 90 ° 2 db

Összekötő elem kerámia, keresztmetszete négyzet 200 mm, hossza 10 cm, falvastagsága 10 mm

Égéstermék elvezető típusa Leier LSK18; hossza fűtött beltérben 120, fűtetlen beltérben 280 és épületen kívül 100 cm, összesen 500 cm; távolság a tetőgerinctől vízszintesen és függőlegesen 50 cm

Égéskör (kémény áramkör) ellenőrzés Harmatpontfeltétel (°C): $58 \leq 161 (> 45)$ megfelelő;

Nyomásfeltétel (Pa): égéslevegő ellátás (5,97), tüzelőberendezés (10,16) égéslevegő elvezető (-16,49/ benne az összekötő elem), összesen: - 0,36 Pa megfelelő.

A/ Feltételezve, ha kétszeres lenne a névleges teljesítmény igény, és csak a légbevezetés keresztmetszetén és az égéstermék elvezető magasságán tudnánk változtatni:

Változik a tüztér és a füstjáratok mérete, marad a hatásfok és a kilépő füstgáz hőmérséklet, kétszerese a füstgáz tömegáram, a **huzatigény a 10,16-ról 17,14 Pa-ra nő, a légbevezető belső átmérőjét 170-ről 190 mm-re, és az ø 180-as 5 m magas kéményt 15 m-re kellene növelni.**

B/ Feltételezve, ha fele a névleges teljesítmény igény, és csak a légbevezetés keresztmetszetén és az égéstermék elvezető magasságán tudunk változtatni:

Változik a tüztér és a füstjáratok mérete, marad a hatásfok és a kilépő füstgáz hőmérséklet, fele a füstgáz tömegáram, a **huzatigény a 10,16 -ról 5,3 Pa -ra csökken, a légbevezető belső átmérőjét 170-ről 102 mm-re, és az ø 180-as 5 m magas kéményt 4,5 m-re kellene csökkenteni.**

C/ Feltételezve, hogy a névleges teljesítmény igény marad, de a légbevezetés keresztmetszete a felére csökken:

A légbevezetés huzatigénye az 5,97 Pa helyett 106,01 Pa lenne.

Felesleges tovább folytatni a számítást, mert a légbevezetés ellenállása legyőzhetetlen!

Célunk a kályha- és kandallóépítőknek olyan segítséget adni, amellyel rendszer szinten lehet megtervezni a levegő – tűz – füst ikerhármast!

Működtetés, karbantartás fontossága: Hiába a jó tervezés-kivitelezés, ha nem jó a használat, vagy elmarad a berendezés és a kémény karbantartása!

Jelige: „száraz tűzifa, elég levegő és használt kefe”



Henszelmann Imre
MACSOI titkár