

VM Mezőgazdasági Gépesítési Intézet Energetikai Vizsgáló Laboratórium

TÜZELÉSTECHNIKAI ÉS TÜZELŐANYAG
VIZSGÁLÓLABORATÓRIUM

☎ 2100 Gödöllő, Tessedik S. u. 4.

☎: +36 (28) 511 616

☎: +36 (28) 420 960

Szakvélemény

Száma: 03/02/2013

Termék neve: pelletkazán

Termék típusa, azonosító adatai: AP pelletkazán család

Névleges teljesítmény: 25 kW; 40 kW

Tüzelőanyag: fa és agripellet

Gyártó/Megbízó: 3K 2002 Fémipari Kft. 8154 Polgárdi, Bálintmajor

Vizsgálat ideje: 2012. december - 2013. január.

Vizsgálat helyszíne: Polgárdi, Bálintmajor

A VM MGI Akkreditált Energetikai Vizsgálólaboratóriuma 2012-ben és 2013-ban elvégzett vizsgálatait, valamint a megbízó által átadott dokumentációk alapján megállapítható, hogy a vizsgált „AP” aprítéktüzelésű, melegvizes kazáncsalád az alábbiakban részletezett szabványokban foglalt előírásoknak

Megfelel.

Alkalmazott előírások, szabványok:

EN 303-5:2012; CEN TS 14588.


A vizsgált tüzelőberendezések pellet-tüzeléskor a névleges teljesítményüket 88-90 % hatásfok mellett leadják, a vizsgálati eredmények alapján, a szabvány szerinti 3. kazánosztályba sorolhatók.

A szakvélemény csak a mellékletekkel együtt érvényes.

Melléklet:

1. melléklet: Teljesítmény mérés adatai (1 oldal)
2. melléklet: Füstgázemisszió mérés eredményei (6 oldal)
3. melléklet: Tüzeléstechnikai számítások (1+1 oldal)

Gödöllő, 2013. 02. 11.


Körmendi Péter
Minőségügyi vezető



Jegyzőkönyv száma:03/02/2013

A vizsgálati jegyzőkönyv 1 számozott oldalt, 3 mellékletet tartalmaz. A vizsgálati jegyzőkönyv csak a mellékletekkel együtt érvényes, a jegyzőkönyvet a vizsgáló laboratórium írásbeli engedélye nélkül csak teljes terjedelemben lehet másolni.

Tüzeléstechnikai számítások eredményei

AP 25 pelletkazán

Tüzelőanyag:agripellet

Fűtőérték 17617 kJ/kg

| Összetétel | Tömeg % | Tömeg rész kg/kg | Levegő-szükséglet | | | Füstgáz | | | | |
|------------------|---------------|------------------|--------------------------|----------------|---------------|--------------------------|-----------------|----------------------|----------------|---------------|
| | | | O ₂ | N ₂ | Összes | CO ₂ | SO ₂ | H ₂ O gőz | N ₂ | Összes |
| | | | m ³ /kg tüza. | | | m ³ /kg tüza. | | | | |
| C | 51,27 | 0,51270 | 0,9536 | 3,5856 | 4,5392 | 0,9485 | ***** | ***** | 3,6 | 4,5341 |
| H | 6,78 | 0,06780 | 0,3770 | 1,4174 | 1,7944 | ***** | ***** | 0,75258 | 1,4 | 2,1700 |
| S | 0,11 | 0,00110 | 0,0008 | 0,0029 | 0,0037 | ***** | 0,0008 | ***** | 0,0 | 0,0036 |
| O | 23,89 | 0,23890 | -0,1672 | -0,6288 | -0,7960 | ***** | ***** | ***** | -0,6 | -0,6288 |
| N | 1,25 | 0,01250 | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | 0,0 | 0,0100 |
| H ₂ O | 10,90 | 0,10900 | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | 0,13516 | ***** | 0,1352 |
| Hamu | 5,80 | 0,05800 | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** |
| Összesen | 100,00 | 1,0000 | 1,1641 | 4,3771 | 5,5413 | 0,9485 | 0,0008 | 0,8877 | 4,4 | 6,2241 |

Elméleti levegőszükséglet :

L_{no} = 5,5 m³/kg

Elméleti száraz füstgáz mennyiség:

V_{szo} = 5,3 m³/kg

Elméleti nedves füstgáz mennyiség:

V_{non} = 6,2 m³/kg

Füstgáz maximális CO₂ tartalma:

CO₂max = 17,8 t^o%

Füstgáz maximális SO₂ tartalma:

SO₂max = 0,0141 t^o%

Tényleges füstgáz mennyisége: V_{fg.tény}= 13,368 Nm³/kg

λ = 2,29

Óránkénti tüzelőanyag meny.: T_{üa}= 6,19 kg/hÓránkénti füstgáz mennyisége: V_{fgt.}= 82,688 Nm³/h

Tényleges kibocsátás:

CO= 0,068 kg/h

NO_x= 0,042 kg/h

SO₂= 0,044 kg/h

TOC = 0,009 kg/h

szilárd= 0,01093 kg/h

Mért jellemző**Érték M.e.**

Össz. tüzelőanyag 6 kg

Égési idő 0,97 óra

O₂mért= 12,6 %CO₂mért= 7,6 %COmért= 824,3 mg/m³NO_xmért= 509,3 mg/m³SO₂mért= 529,9 mg/m³TOC mért= 111,8 mg/m³Szilárd 132,2 mg/m³

Füstgázhőm 119,4 C

Környhőm. 16,5 C

Salak 0,1 kg/h

S.éghető 1,8 %

Felület 5,0 m²

Fel.átl hőm. 75,0 C

Hatásfok számítás**indirekt=**

Füstgáz hőveszteség

v_{fg} = 10,72

Tökéletlen égésből származó hőveszteség

v_{co} = 0,35

Salakéghető okozta hőveszteség

v_{sé} = 0,00

Felületi hőveszteség

v_f = 1,06

Összes veszteség

v_o = 12,14

Hasznos hőteljesítmény

Q_h = 26,8 kW

direkt=Tüzelőanyaggal bevitt hő: Q_{be}= 30,3 kWhA kazánról levett hő= Q_{ki}= 26,8 kWh**Indirekt hatásfok**

η = 87,86 %

Direkt hatásfok

η = 88,54 %

Tüzeléstechnikai számítások eredményei

AP 25 fatüzelés

Tüzelőanyag: akác

Fűtőérték 14583 kJ/kg

| Összetétel | Tömeg % | Tömeg rész kg/kg | Levegő-szükséglet | | | Füstgáz | | | | | |
|------------------|---------------|------------------|--------------------------|----------------|---------------|--------------------------|-----------------|----------------------|----------------|------------|---------------|
| | | | O ₂ | N ₂ | Összes | CO ₂ | SO ₂ | H ₂ O gőz | N ₂ | Összes | |
| | | | m ³ /kg tüza. | | | m ³ /kg tüza. | | | | | |
| C | 42,30 | 0,42300 | 0,7868 | 2,9583 | 3,7451 | 0,7826 | ***** | ***** | | 3,0 | 3,7408 |
| H | 4,44 | 0,04440 | 0,2469 | 0,9282 | 1,1751 | ***** | ***** | 0,49284 | | 0,9 | 1,4210 |
| S | 0,11 | 0,00110 | 0,0008 | 0,0029 | 0,0037 | ***** | 0,0008 | ***** | | 0,0 | 0,0036 |
| O | 34,41 | 0,34410 | -0,2409 | -0,9057 | -1,1465 | ***** | ***** | ***** | | -0,9 | -0,9057 |
| N | 1,05 | 0,01050 | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | | 0,0 | 0,0084 |
| H ₂ O | 16,34 | 0,16340 | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | 0,202616 | ***** | | 0,2026 |
| Hamu | 1,35 | 0,01350 | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | | ***** |
| Összesen | 100,00 | 1,0000 | 0,7935 | 2,9837 | 3,7773 | 0,7826 | 0,0008 | 0,6955 | | 3,0 | 4,4709 |

Elméleti levegőszükséglet :

L_{no} = 3,8 m³/kg

Elméleti száraz füstgáz mennyiség:

V_{szno} = 3,8 m³/kg

Elméleti nedves füstgáz mennyiség:

V_{non} = 4,5 m³/kg

Füstgáz maximális CO₂ tartalma:

CO₂max = 20,7 tf%

Füstgáz maximális SO₂ tartalma:

SO₂max = 0,0199 tf%

Tényleges füstgáz mennyisége: V_{fg.tény}= 10,728 Nm³/kg

λ = 2,66

Óránkénti tüzelőanyag meny.: T_{üa}= 5,05 kg/hÓránkénti füstgáz mennyisége: V_{fgt.}= 54,205 Nm³/h

Tényleges kibocsátás: CO= 0,061 kg/h

NO_x= 0,017 kg/hSO₂= 0,017 kg/h

TOC = 0,005 kg/h

szilárd= 0,00751 kg/h

Mért jellemző **Érték M.e.**

Össz. tüzelőanyag 4,8 kg

Égési idő 0,95 óra

O₂mért= 12,3 %CO₂mért= 7,8 %COmért= 1133,4 mg/m³NO_xmért= 320,1 mg/m³SO₂mért= 311,2 mg/m³TOC mért= 93,8 mg/m³Szilárd 138,6 mg/m³

Füstgázhőm 122,8 C

Környhőm. 17,3 C

Salak 0,1 kg/h

S.éghető 0,1 %

Felület 5,0 m²

Fel.átl hőm. 80,0 C

Hatásfok számítás**indirekt=**

Füstgáz hőveszteség

v_{fg} = 10,63

Tökéletlen égésből származó hőveszteség

v_{co} = 0,37

Salakéghető okozta hőveszteség

v_{sé} = 0,00

Felületi hőveszteség

v_f = 1,68

Összes veszteség

v_ó = 12,68

Hasznos hőteljesítmény

Q_h = 16,6 kW

direkt=Tüzelőanyaggal bevitt hő: Q_{be}= 20,5 kWhA kazánról levett hő= Q_{ki}= 16,6 kWh**Indirekt hatásfok**

η = 87,32 %

Direkt hatásfok

η = 81,10 %