

A BioDryer (a puding) próbája következik

„BioDryer: út a megtakarításhoz a terményszárításban” Ez volt a jelmondata a BioSzárító Konzorciumnak a XIII. Debreceni „FARMER” Expon 2009 augusztusában. A *BioDryer* szóval azonosított, NKTH támogatású pályázat célja: „Mezőgazdasági növényi melléktermék tüzelő kazán, és forróvíz-levegő hőcserélő által biztosított forró levegővel működő terményszárító kifejlesztése”. [1-2]

A támogatás elnyerésekor még nem volt rögzítve, hogy a kísérleti rendszer hol lesz kipróbálva. Végül is csak 2009 nyár elejére sikerült megtalálni a megfelelő helyet. Debrecen közelében, az *AGRI-CORN* Malomipari és Gabonaforgalmazó Kft. monostorpályi telepére esett a választás, ahol a teljes rendszert 2009. végére telepítettük. Az üzemi próbák novemberben kezdődtek el, azután, hogy üzembe helyezték hibrid hőszolgáltató PB gáztüzelésű részét. A kazán és a forró levegőt előállító hőcserélő együttes beüzemelésére 2010. január-februárjában fog sor kerülni.



Háttérben a „tüzelőanyag”, előtérben, amit meg kell szárítani



Tüzelőanyag előkészítő terület (napi bála tároló, aprító)

A **BioDryer Szárítótelepi rendszer újszerűsége** négy fejlesztési irány összekapcsolásában van. [1] Ezek a következők:

- aprított **növényi melléktermék** (gabonaszalma, kukoricaszár) **tüzelőanyagot** felhasználó **tüzelő rendszer** szolgáltatja a hőenergia döntő részét (~2 MW),
- forró vizes-levegő **hőcserélő indirekt módon biztosítja a szárító levegő túlnyomó részét** (csatlakozási lehetőséggel meglévő szárítókhoz is),
- a szárító levegő gyors változtatásához **gáztüzelésű rásegítés** (hibrid hőlég biztosító rendszer) történik,
- mindezekhez pedig csatlakozik egy korszerű, energiatakarékos, **széles körben alkalmazható szemestermény szárítóhoz**.

A BioDryer Szárítótelepi rendszer részletes leírása

1. Tüzelő rendszer [1]

Az **Uniferró Kft.** által kialakított, 2 MW névleges teljesítményű, **növényi melléktermék tüzelő-, és kazán rendszer** elemei a következők:

1. Bálavábbító, behordó láncos pálya
2. Bálabontó, aprító berendezés
3. Apríték vagy szárítási melléktermék (ocsú) tároló, keverő siló



Forróvíz-levegő hőcserélő bekötés előtt



Ég a gázláng a szárítás céljára



A BioDryer Szárítótelepi Rendszer Monostorpályiban.
Balra: kazánház a napi tüzelőanyag adagolóval, kéménnyel.
Középen a „kicsi” forróvíz-levegő hőcserélőt közrefogják a nagy silók és a szárítótorny.

1. táblázat. A BioDryer Szárítótelepi Rendszer műszaki adatai

Jellemző mennyiségek	Értékek
Kazán névleges fűtőteltjesítménye	2 MW
Növényi tüzelőanyag igény (csúcsban)	~0,6 t/óra; ~14 t/24 óra,
Gázégő névleges fűtőteltjesítménye	1 MW
A földgáz igény (csúcsban)	~110 m ³ /h; ~2700 m ³ /nap
A forróvíz hőmérséklete	105 °C
A forróvíz-levegő hőlég biztosító levegőhőmérséklete	~82-83 °C
Szárító levegő max. hőmérséklete hibrid üzemben	105 °C
Szárító levegő max. árama	120 000 m ³ /óra
Szárító teljesítmény 10% nedvességtartalom elvonásakor	20 t/óra
Szárítható termék tömeg 600 óra alatt	12 000 tonna

2. táblázat. A szalma apríték tüzelésű kazán „tüzelőanyag igénye”

Bruttó teljesítmény P(brt) (MW)	Energia szükséglet E (G.J/óra)	Napi szalma tömeg (m) (t/nap)	Havi szalma tömeg (m) (t/hó)
2,4	8,6	~14	~420

4. Tüzelőanyag beadagoló egység
5. Tüzelőberendezés
6. Utóégető
7. Hőcserélő (kazán)
8. Szerelt pernyeválasztó
9. Elektromos vezérlőszekrény
10. Hidraulika tápegység

A tüzelőberendezés egy lépcsős, mozgó rostélyos tűztérből és utóégetőből épül fel. A fekvő elrendezésű füstcsöves kialakítású kazán kéthuzamú, hegesztett acéllemezéből készült. A füstcsövektől a füstgáz egy része az utóégetőbe van vissza vezetve, és a pernyeválasztóból már a megtisztított füstgáz jut vissza a tűztérbe.

2. Hibrid hőlég biztosító rendszer leírása [3]

2.1. A **TeGaVill Kft-nél** már 2008-ban elkészült a 2 MW-os, **forróvíz-levegő hőlég biztosító** egység. Főbb részei: két nyomáskompenzáló ventilátor (összteljesítményük 14 kW) fekvő kúpgyűrűs axiál porleválasztó egységgel, a szűrőegység, és maga az alumíniumlamellázással növelt felületű rézcsöves forróvízes-levegő hőcserélő (felülete 9 m²). A kettős szűrés első része üvegszál szűrőpaplan, a következő rész pedig tartófalra szerelt zsebes szűrő.

2.2. A **ráségítő gázégőknek** elegendő harmad akkora teljesítményűnek lenni, mint a szükséges összteljesítmény, amely esetenként a magasabb hőmér-

sékletű szárító levegő előállítására érdekében „besegít” a nagyobb hőmérséklet és/vagy a több hő biztosításába.

3. Szemesterményszárító leírása

3.1. A **szemesterményszárító** tervezését és telepítését Monostropályiban a **TeGaVill Kft.** végezte. A fejlesztésnek a következők az eredményei:

- differenciált rétegvastagság kialakítása,
- nagy légáram keresztmetszetű fél kereszt légcsatornák beépítése,
- alsó hűtőzónák külön megszívása,
- nagy főlégcsatorna keresztmetszet megvalósítása,
- kétirányú zsalus ürítő rendszer kialakítás,
- recirkulációs levegő és szárítólevegő keverő rendszer kifejlesztése,
- melléklégáramos porkibocsátás csökkentés,
- optimalizált recirkulációs levegő tömegáram biztosítása.



Expo elismerése

3.2. A terményszárító bemérés során kapott eredmények a következők:

- A szárító légszállítása 92.000 kg/h és ez adott kilépő levegőjellemzők mellett mintegy **90.000 m³/h-ás** szárítást jelent.
- A **szárítóközeg hőmérséklete** a hővisszanyerő rendszer folyamatos és tartós üzeme esetén, adott hőteljesítmény beállítás mellett, megfelelő szárítási folyamat kialakulása után, **elérte a 105 °C-t.**
- A **szárítólevegő vízfelvevő képessége 28,6 g/kg, azaz 22,2 g/Nm³,** amely a gyakorlatnak megfelelő érték.
- A **szennyezőanyag emisszió,** többszörös mintavételezéssel mérve átlagosan **22 mg/Nm³.**
- A **zajterhelés** a közeli lakott település épületeinél mérve **nem haladta meg a 50 dB értéket.**
- A **szárítási teljesítmény** nedves kukoricára számítva **18500 kg/h értékűnek adódott.**
- A terményszárító a **20t/h szárítási kapacitást** teljesíteni tudja normál (24-14 %, 10 % vízelvonás) körülmények között.

Következtetés: A „helyben megtermelt tüzelőanyag” révén a szárítás energiaköltségeit jelentősen csökkenthetjük, és a felhasznált melléktermékek betakarításával csökken a környezetterhelés is. [4].

A témához kapcsolódó eddig megjelent munkáink:

[1] Német B.: „Régiók, ha összefogtak I.” *Régióstart* 2008/12.

[2] Áman M., Német B.: „A gáztüzelés kiváltására irányuló fejlesztés terményszárítók terén Magyarországon” *Agrárium*, 2008/6-7.

[3] Német B., Áman M.: „Terményszárítás földgáz nélkül”, *Agrárium*, 2009/1-2.

[4] Német B., Vass I., Áman J., Herdovics M., Lukács Gy.: „Terményszárítás földgáz nélkül”, *Agrárium*, 2009/8.

Dr. Német Béla

DDKKK Innovációs Zrt.

Dr. Herdovics Mihály

FVM MGI

Áman Mihály

TeGaVill Kft.

Vass István

TeGaVill Kft.

Lukács György

Uniferró Kft.