X. FIATAL MŰSZAKIAK TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKA

Kolozsvár, 2005. március 18-19.

ÚJ BRIKETT ÉS PELLETT PRÉSEK

Ľubomír, Šooš, Ľudovít Kolláth, Peter Križan, Miroslav Horvát

A cikk rövid tájékoztatást ad a Szlovák Műszaki Egyetem Gépészmérnöki Karán (Gyártógépek Tanszéke) folyó kutató – fejlesztő munkáról a hulladékok újrahasznosítására szolgáló gépek és berendezések területén. A munka két területet érint: különböző hulladékok sajtolásának technológiáit és új prések fejlesztését.

This paper contains short informations about the research activities of the Department of Engineering Production, Faculty of Mechanical Engineering, Slovak University of Technology in Bratislava, in area machines and devices for waste processing. The research overshoots in two areas: compacting of different types of wastes and development of new construction compacting presses.

A Szlovák Műszaki Egyetem Gyártógépek Tanszékén az új energiahordozókat illetően a kutató – fejlesztő munka két alapvető irányban folyik:

1. különböző hulladékok (főleg biomassza) sajtolásának technológiái,
2. új brikett és pellet prések fejlesztése.

Célunk az, hogy a brikettálást és pelletálást újabb és újabb hulladékokra alkalmahassuk és ezáltal új energiahordozókat nyerjünk, ill. a hulladékot más célra hasznosítsuk. Figyelmünket az új energiahordozók kutatásakor a dendromasszán kívül a fitomasszára és a kommunális hulladékokra összpontosítjuk. Ezidáig a köv. anyagokkal kísérleteztünk:

Tőzeg

Potenciális energiahordozóról van szó, amelynek hasonló fűtőértéke van, mint a barnaszénnek. Ezirányú kísérleteinket a SLOVEN cég megbízásából végeztük. A cég tervei szerint az általunk kifejlesztett technológiával és brikettpréssel tőzeget brikettálna Oroszországban és Ukrajnában. A brikett egy része a szlovákiai piacra kerülne.

Szennyvíziszap

Nagy fejtörést okozó hulladékról van szó, mivel nagy a víztartalma és nagy mennyiségről van szó. Közvetlenül a szennyvíztisztítóból 95 – 98 %-os relatív nedveséggel kerül ki kásás állapotban, viszont 65 – 80 % szerves anyagot tartalmaz. Centrifugálás, fermentálás és egy „hordozó anyaggal” történő összekeverés majd pelletálás után alternatív fűtőanyagot kapunk, melynek fűtőértéke 9 – 11 MJ/kg. Már az első kísérleteink sikeresnek bizonyultak, jelenleg a pelleték hamutartalmát, pontos fűtőértékét (a hordozó anyag mennyiségének függvényében) és az emissziót vizsgáljuk.

Szalma

Szlovákiában jelenleg kb. 800 000 hektáron termelnek búzát. Egy hektárról kb. 4t búzát és kb. ugyanennyi szalmát nyerünk. Ez a szalma viszont nem alkalmas sem állatok etetésére sem almozásra. A szalma fűtőértéke kb. 14,5 MJ/kg. Ez azt jelenti, hogy nem elhanyagolható energiaforrásról van szó. Sikeres példaként az osztrák Wolstahl városát említhetjük.

Új prések fejlesztése

1. olcsó pellet prés (1. ábra)

1. ábra Pellet prés prototípusa

1, 2 – tölcser, 3 – matrica, 4 – préskamra, 5 – forgó golyó, 6, 7 – tengely, 8 – pellet kimenet, 9 – pellet prés háza

A vállalkozók szemszögéből nézve, gond az ismert pellet prések magas árával van. Kis és közepes teljesítményű préseket asztalosműhelyekben és fafeldolgozó cégeknél lehet alkalmazni, számításaink szerint Szlovákiában százas nagyságrendben. Így sok vállalkozó megoldhatná saját fűtési gondjait.

Megoldást az általunk fejlesztés alatt álló axiális – forgó golyóból álló pellet prés jelenthet, melynek már legyártottuk a prototípusát, s amelyen 25 – 40 kg/h teljesítményt értünk el (a hulladék fajtájától függően) 250 W befektetett munka mellett. Kísérleteink azt mutatják, hogy ez az új pelletálási elv működőképes és az elvből adódóan a prés olcsó lesz.

2. kétfunkciójú prés (2. ábra)

Célunk az, hogy az általunk már kifejlesztett és sorozatban gyártott BZ – 50 – 250 – es brikett prés egyszerű átalakításával pelletálni is tudjunk.

3. kétkamrás brikett prés (3. ábra)

2001 – től dolgozunk ezen a projekten. Kétkamrás prés a már kifejlesztett BZ – 50 – 250 – es présből lett kialakítva. Az új prés teljesítménye (kg/h) megduplázódott, de a befektetett munka (kW) nem. A gyártási költségek szintén nem nőnek a duplájára, mivel az alkatrészek 83 %-a

2. ábra A BZ – 50 – 250 – es brikett prés átalakítása pelleteléshez

meggyezik az egykamrás prés alkatrészzeivel. Végző célunk egy moduláris felépítésű gép kifejlesztése különböző brikettátmérőkre (50, 55, 60, 65 mm).

3. ábra Kétkamrás brikett prés

4. prés új alakú és méretű sajtolt termék (fűtőanyag) előállítására (4. ábra)

4. ábra Pellet prés új alakú fűtőanyag sajtolására

Véleményünk szerint a pellet nem a legmegfelelőbb alakú sajtolt fűtőanyag (szigorú követelmények a sajtolt hulladék paramétereire – frakcióméret, nedvesség, a matrica gyors kopása, a felület és a térfogat aránya szempontjából a henger nem az optimális alak). Ezen okok miatt foglalkozunk az alak optimalizálásával a felület és a térfogat arányának szempontjából. Ezen eredmények alapján kezdtük el az 4. ábrán látható pellet prés fejlesztését.

4. nyomócsigás prés (5. ábra)

5. ábra Nyomócsigás prés

Az ismert nyomócsigás préseknél (pl. Pini & Kay) nagyon nagy a csapágyak axiális terhelése. Az 5. ábrán vázolt elképzelésünk szerint ez a terhelés nagyban csökken, az élettartam megnő. Foglalkozunk továbbá a csiga kopásának csökkentésével, amelyet a csiga méreteinek optimalizálásával, új anyagok alkalmazásával és a legnagyobb terhelésnek kitett rész cserélhetőségével szeretnénk megoldani.

Irodalomjegyzék

- [1] Šooš, L., Kolláth, L.: Realita zhutňovania biomasy na Slovensku (Biomassza sajtolásának szlovákiai gyakorlata), In. Briketovanie a peletovanie 2004, Strojnícka fakulta STU, Bratislava, 4. 11. 2004, ISBN 80-227-2146-8, s. 42-49.
- [2] Šooš, L.: Projekt vedy a výskumu číslo: 2003 SP 26028 OC 04. Technológia výroby a zariadenie na výrobu modifikovaného energonosiča (Modifikált energiaforrás gyártásának technológiája és gépei), Bratislava, december 2003, 84 s.
- [3] Šooš, L., Žák, L.: Tvarová a rozmerová analýza výliskov z organického paliva (Organikus hulladékból előállított sajtolt termék alak- és méretanalízise), In. Technika ochrany prostredia – TOP 2001, Častá-Papiernička, Slovensko, ISBN 80-227-1530-1, s. 491-497

doc. Ing. Ľubomír Šooš, PhD., Ing. Ľudovít Kolláth, PhD.,

Ing. Miroslav Horvát, Ing. Peter Križan,

Strojnícka fakulta STU, Katedra výrobnéj techniky, Nám. slobody 17, 812 31 Bratislava, Slovenská republika, tel.: ++421 2 57296 543, fax: ++421 2 52497 809, e-mail: lubomir.soos@stuba.sk, ludovit.kollath@stuba.sk, miroslav.horvat@stuba.sk, peter.krizan@stuba.sk