

MBH technológia és másodtüzelőanyag előkészítő rendszer a Felső-Bácskai Hulladékgazdálkodási Kft-nél

Nagy Sándor, tanszéki mérnök
Miskolci Egyetem, Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet (NYKE)

Agatics Roland, ügyvezető igazgató
Felső-Bácskai Hulladékgazdálkodási Kft.

Prof. Dr habil Csöke Barnabás, egyetemi tanár
Miskolci Egyetem, Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet (NYKE)

1. BEVEZETÉS

Magyarország számára kiemelten fontos az alternatív tüzelőanyagok alkalmazásának bővítése, mivel hazánk köztudottan szegény ásványi eredetű energiahordozókban. Más vonatkozásban igény van a szelektív hulladékgyűjtés maradékanyagának kezelésére az anyag tömegcsökkentésének és stabilizálásának céljából. Ezekre az igényekre kínál megoldást az itthon is egyre több helyen alkalmazott MBH technológia, amely célja, a kezelt hulladék biológiai stabilizálása, illetve másodlagos tüzelőanyag előállítás. A Felső-Bácskai Hulladékgazdálkodási Kft. is foglalkozik szilárd települési hulladékok MBH kezelésével, a 2010. évben üzemelték be a technológia korszerű másodtüzelőanyag előkészítő rendszerét. A kutató-fejlesztő munka az „Innovatív, fenntartható energetikai termékek és technológiák fejlesztése” c. NKFP-A3-2006-0024 sz. K+F projekt (Jedlik Ányos program) keretében történt meg.

2. A FELSŐ-BÁCSKAI HULLADÉKGAZDÁLKODÁSI KFT.

A Felső-Bácskai Hulladékgazdálkodási Kft. 2002-ben alakult meg, többségi önkormányzati tulajdonnal, feladatául tűzte ki egy korszerű, térségi komplex hulladékgazdálkodási rendszer kiépítését. A szolgáltatás ellátásához 2004-ben megépült a vaskúti regionális hulladékkezelő komplexum, ahol biztosítottá vált a térség önkormányzatai hulladékának az uniós előírásoknak megfelelő kezelése, ártalmatlanítása, hasznosítása. A szolgáltatási terület az évek alatt folyamatosan nőtt.

A kft tagja a Homokhátsági Regionális Hulladékgazdálkodási Rendszernek, mind az ellátott területek nagysága, mind a szakmai tapasztalat alapján a konzorcium vezető szakmai társasága. A Homokhátsági Regionális Hulladékgazdálkodási Rendszerben a Felső-Bácskai Hulladékgazdálkodási Kft. jelenleg 53 településen, mintegy 160000 lakosnak biztosítja a közszolgáltatói feladatok ellátását. A Kft. üzemeltet regionális hulladéklerakót, válogatóművet, bálázót, hulladékudvarokat, átrakóállomást, komposztáló telepet és elektronikai hulladékbontó üzemet. A Kft. másodtüzelőanyag előállítását és aprítását tervezi cementipari célra.

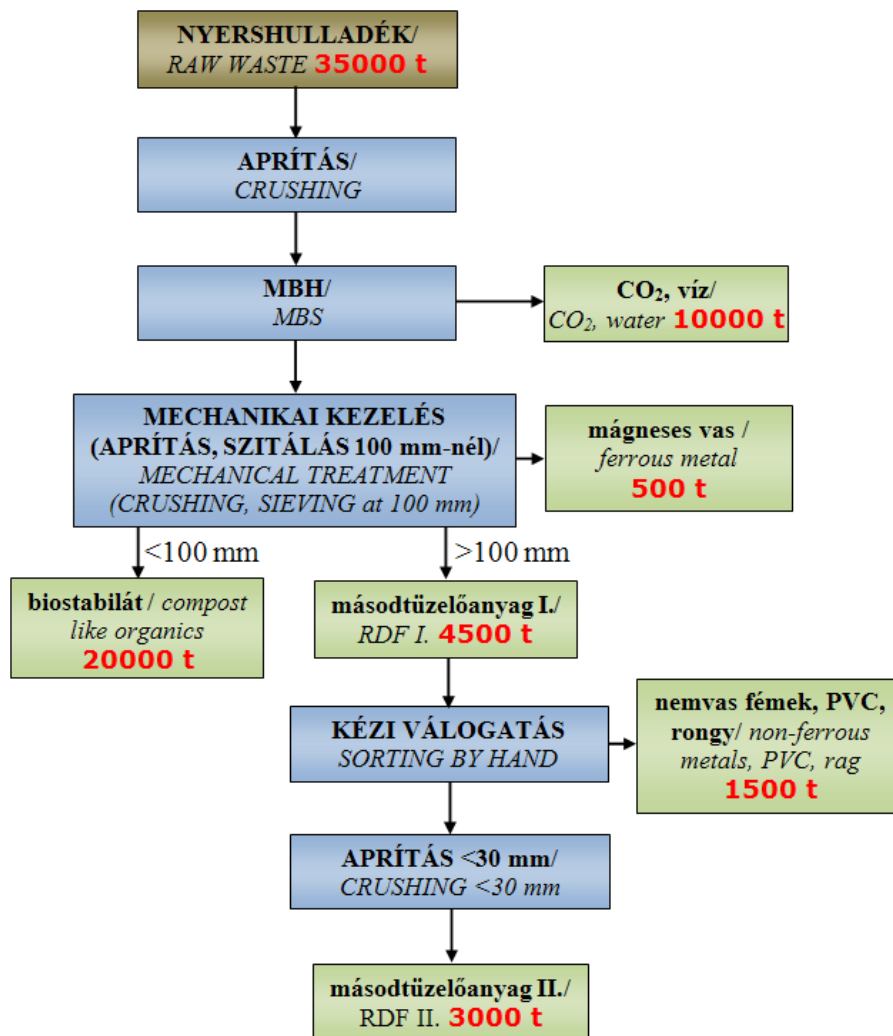
3. MBH TECHNOLÓGIA VASKÚTON

Ebben a fejezetben bemutatjuk a teljes technológiát, a korábban kialakított MBH részét, és az újonnan létesült másodtüzelőanyag előkészítő üzemet.

MBH technológia bemutatása

A technológiai folyamat lényege (1. ábra), hogy a teljes vegyes (egyébként lerakásra kerülő) hulladékot a Doppstadt AK-430 törővel való aprítást követően MBH-nak megfelelően biostabilizálásnak vetjük alá. A stabilátot 100 mm-nél dobrostával (SM-414) szétszítáljuk. A

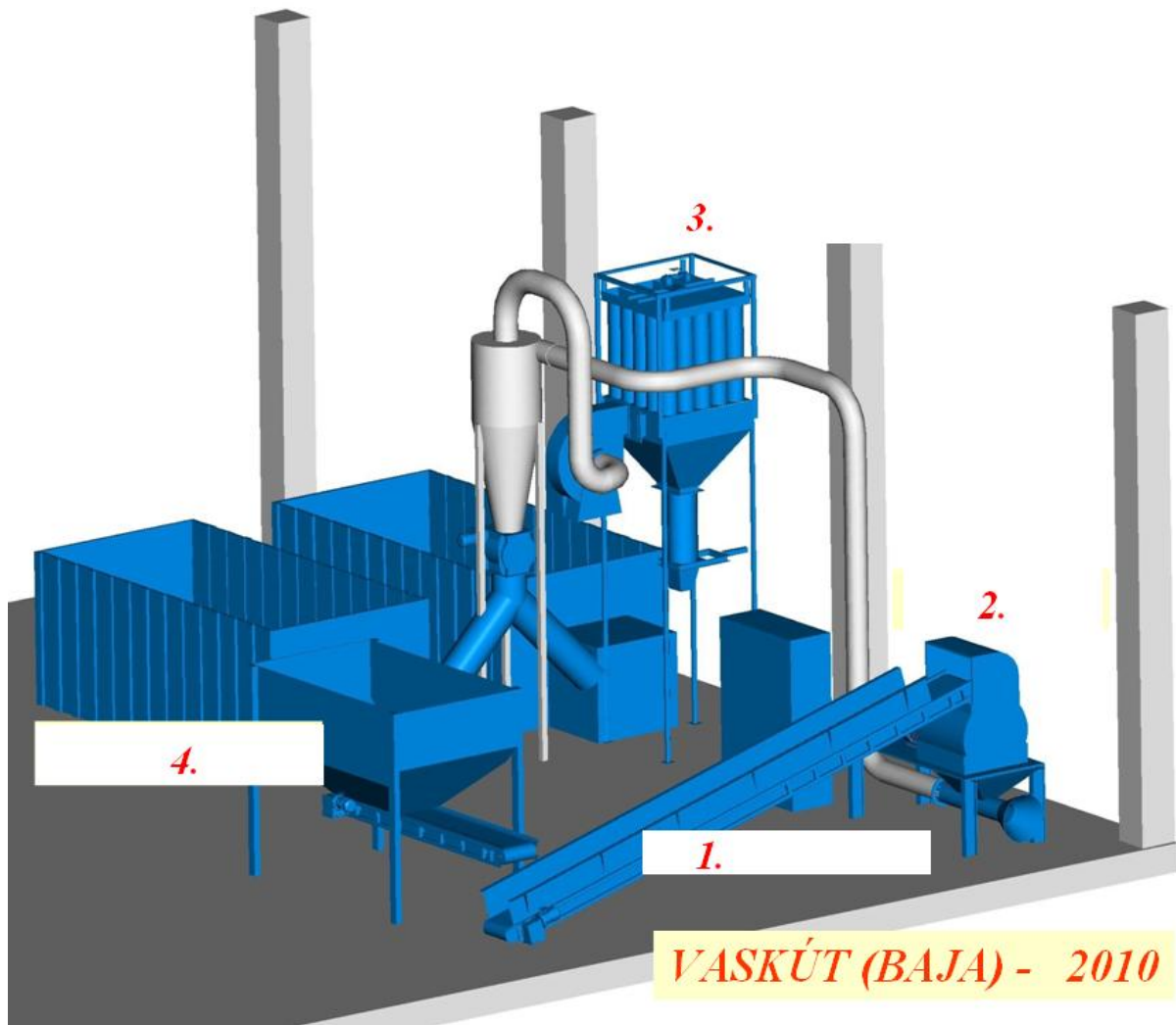
finom <100 mm frakció lerakásra kerül. A >100 mm-es durva (másodtüzelőanyag) termékből mágneses szeparálással leválasztjuk a vasat. A kapott másodtüzelőanyag-terméket ellenőrző kézi válogatásnak vetjük alá (a válogatóműben), kiválogatva a nemkívánatos PVC-, és nemvasfém-darabokat, a kalapácsos shredderrel történő aprítást esetlegesen zavaró rongydarabokat. Szükséges esetben, ha nagyobb fűtőérték kívánatos stabilátot lehető legkisebb fordulatszám és a legnagyobb rácsnyílás mellett ismételt aprításnak tesszük ki a Doppstadt törővel (szelektív aprítás), és azt követi a szitálás, mágneses szeparálás és a kézi válogatás. [1, 2]



1. ábra. MBH-technológia Vaskúton az éves anyagmennyiségeket feltüntetve

Másodtüzelőanyag előkészítő üzem

Az MBH technológiára épülő hulladékélelőkészítési rendszer (2. ábra) részét képezi a tavalyi évben átadott aprító rendszer, mely fő eleme a kalapácsos shredder, és a tömörítő konténer. Ez a rendszer végzi az előző alfejezetben bemutatott MBH technológia durva termékének 30 mm alá történő aprítását. A technológia tervezője és kivitelezője a Miskolci Egyetem Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárás-technikai Intézete, Classicmechanik Kft és a Terra Center Kft.



2. ábra: Az új másodtüzelőanyag előkészítő üzem

A rendszert a (4) adagolótartály és adagoló gumiszalag táplálja. Az új üzemben a törő előtti feladószalag (1) hordja fel az anyagot a kalapácsos shredderre (2). A shredder rotorjának átmérője és hossza egyaránt 800 mm, a meghajtásáról 55 kW-os motor gondoskodik (3. ábra). Az aprítógép termékét pneumatikus úton szállítják: egy porleválasztó ciklonon keresztül ventilátor szívja el. A ciklon durva terméke a tömörítő konténerekbe kerül. A finom terméket (a port) lerakják. Az üzem tervezett kapacitása 500...750 kg/h, vezérlése teljesen automatizált.



3. ábra: Kalapácsos shredder Vaskúton

Másodtüzelőanyagra vonatkozó üzemi méretű kísérleti vizsgálat és a vonatkozó elemzések

A termékminőség és az ár között összefüggés van, ennek lényege, hogy egy alapértékhez képest a minőségromlás értékcsökkenéssel jár, míg minőségjobbalethez értéknövekedés tartozik.

A vaskúti telepen 2010 júniusában felállított 2 db takart prizmából a stabilizálást követően mintát vettünk. A mintát 40 mm-es dobszítóra vezettük. A szítálás tömeghányadai az táblázatban láthatók.

1.táblázat: Termékek tömegkihozatalai

szemcseméret osztály / particle size fraction	tömeg / mass	tömegkihozatal / yield
>40 mm	6880 kg	37,7 %
<40 mm	11380 kg	62,3 %

A finom termék (<40 mm) fűtőértékét vizsgáltuk. A durva termékből homogenizálást követően elemzési mintát képeztünk, melynek szemcseméret-eloszlását és az anyagi összetételét vizsgáltuk (2. táblázat).

2.táblázat: A kezelt hulladék szemcseméret-eloszlása és anyagi összetétele a prizma elbontásakor

Szemcseméret osztály / Particle size fraction [mm]	Am [%]	Összetétel / Composition [%]												
		1. Bio / Bio	2. Papír / Paper	3. Karton / Carton	4. Kompozit / Composite	5. Textil / Textile	6. Higiéniai / Hygienic	7. Műanyag / Plastic	8. Éghető / Combustible	9. Üveg / Glass	10. Fém / Metal	Éghetetlen / Non comb.	11. Veszélyes / Hazardous	12. Σ:
>150	22,6	0	5,6	2	1,1	31,7	0,4	37,9	16,5	0	4,8	0	0	100
100-150	17,9	0	14,5	3,4	4,7	13,4	0,9	41,6	15,3	0	6,2	0	0	100
75-100	12,6	0	22,2	5,2	5	11,7	1,6	26,5	14,8	0,2	12,8	0	0	100
50-75	14,6	0	25,8	4,9	0,5	9,8	0,5	23,4	24,8	0,5	9,8	0	0	100
<50*	32,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Σ:	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*válogatáskor keletkező finom frakciót is beleértve / inclusive the fine arising hand sorting

A Miskolci Egyetem NYKE Intézetébe a prizmabontást követő hulladékelemzésből a különböző zavaróanyagoktól mentesített (pl.: fémek) szemcseméret-osztályú anyagokból aprított mintákat szállítottunk. A mintákat kisebbítést követően az intézeti RETSCH vágómalommal 2 mm-es szitabetéttel aprítottuk. A kapott anyagot fűtőérték vizsgálatra a Miskolci Egyetem Energia és Minőségügyi Intézetébe küldtük. A vizsgálat eredményei a táblázatban láthatók. A klórtartalom vizsgálatokat a Holcim Rt-nél végezték el.

3. táblázat: MBH szemcseméret-frakciók fűtőértékei és klórtartalmai

Minta megnevezés	Átlag fűtőérték, [kJ/kg]	Elemzési Cl [%]
<40 mm	5460	0,749
<50 mm	8650	0,726
50-75 mm	14250	1,058
75-100 mm	20000	0,779
100-150 mm	22870	0,906
>150 mm	21070	0,309

A bemutatott vizsgálatok alapján az évente feladott hulladékmennyiségből 2000...3000 t másodtüzelőanyag várható. A tüzelőanyag szemcsemérete < 30 mm, fűtőértéke 21850 kJ/kg, klórtartalma 0,573 %.

Jelen publikáció „A Miskolci Egyetem Technológia- és Tudástranszfer Centrumának kialakítása és működtetése” című, TÁMOP-4.2.1-08/1-2008-0006 számú projekt keretében készült, az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Prof. Csőke Barnabás, Dr. Alexa László, Olessák Dénes, Ferenczy Károly, Dr. Bokányi Ljudmilla: Mechanikai biológiai hulladékkezelés kézikönyve, Profikom Kft.
- [2] Gombkötő Imre: Szétválasztási technológiák a biomassza feldolgozásban: Osztályozás; Biohulladék, 2009, 4. évfolyam 3. szám, p 25-31

MBT technology and secondary fuel preparation system at the Felső-Bácska Waste Management Ltd.

Sándor Nagy, *research engineer*
University of Miskolc, Institute of Raw Material Preparation and Environmental Processing (IRMPEP)

Roland Agatics, *executive manager*
Felső-Bácska Waste Management Ltd.

Dr Barnabás Csőke, *professor*
University of Miskolc, Institute of Raw Material Preparation and Environmental Processing (IRMPEP)

1. INTRODUCTION

The increasing of use of alternative energy resources is especially important for Hungary, because our country is poor in energy resources of mineral origin. On the other hand there is need for the treatment and weight decreasing of the rest waste originated from selective waste collecting. The solution for these needs can be the mechanical biological treatment technology (MBT). The aim of it is the biological stabilisation of the rest waste and the production of secondary fuel. The Felső-Bácska Waste Management Ltd. also deals with MBT treatment of municipal solid wastes (MSW). The company installed in 2010 the modern secondary fuel preparation plant. The research and development work was made within the framework of “Development of Innovative, sustainable energetic products and technologies” (NKFP-A3-2006-0024 project; Jedlik Ányos Program).

2. THE FELSŐ-BÁCSKA WASTE MANAGEMENT LTD.

The Felső-Bácska Waste Management Ltd. was founded in 2002, the main owner is the local government. The main function of the Ltd is the development of a modern areal complex waste management system. The areal waste management complex was built in 2004 for the fulfilling of the service. Here are treated, deposited and utilised the wastes of local government of area according to EU norms. The area of the service is increasing during the years.

The Ltd is a member of Homokhátság Areal Waste Management System, and by right of size of service area and professional experiences it is the consortium leader of the system. In the Homokhátság Areal Waste Management System the Felső-Bácska Waste Management Ltd. is responsible for the public services in 53 settlements (population: 160000). The Ltd operates areal landfill, sorting plant, baling-press, sorting plant, transfer station, composting plant, waste of electric and electronic equipments processing plant. The Ltd. plans secondary fuel production and crushing for the cement industry.

3. MBT-TECHNOLOGY IN VASKÚT

In this chapter will be introduced the complex technology: the earlier configured MBT part, and the newly installed secondary fuel preparation plant.

Introduction of MBT-technology

The essence of the technology (fig. 1.) is that the full amount of the rest waste (which would be land filled otherwise) is grinded by Doppstadt AK430 crusher and is stabilised according

to MBT-technology. The stabilised material is screened at 100 mm by the SM-414 drum sieve. The fine is land filled. From the coarse fraction ferrous metal is removed. The undesirable PVC, nonferrous metal pieces and materials (e.g.: large textile) which would disturb the grinding in hammer shredder are removed by control sorting by hand (also in sorting plant). If higher heating value is needed, the stabilised material is grinded once more by the lowest revolution number and biggest bottom sieve opening with the Doppstadt crusher (selective grinding). The next steps are screening, magnetic separation, and hand sorting. [1, 2]

Fig. 1.: MBT-technology in Vaskút with the yearly mass flows

Secondary fuel processing plant

The last year installed grinding unit (fig. 2) is part of the RDF preparation plant. The main part of the unit is the hammer shredder and the press container. This unit reduces the grain size of the waste less than 30 mm. The designers and contractors of the technology are the Institute of Raw Material Preparation and Environmental Processing (University of Miskolc), Classicmechanik Ltd and Terra Center Ltd.

Fig. 2.: The new secondary fuel preparation plant

The system is fed by the hopper (4) and conveying belt. The feed belt (1) of the crusher transports the RDF to the hammer shredder (2). The diameter and length of the rotor is 800 mm, the power of the motor is 55 kW (fig. 3). The product of the grinder is evacuated by ventilator, and transported to a cyclone. The fine product (dust) is land filled, the coarse is transported in the press containers. The planned capacity of the plant is 500...750 kg/h. The control of the plant is fully automatic.

Fig. 3.: Hammer shredder in Vaskút

Industrial experiment and analysis on secondary fuel

The quality of the product is related to the price, it means that lower quality results price reduction, better quality results higher price.

We took sample from two covered prisms after the stabilisation process. The sample was screened at 40 mm, the yield is showed in Table 1.

Table 1.: Yield of products

The heating value of the fine was determined. Sample was prepared from the coarse after homogenisation, and its particle size distribution and material composition were determined.

Table 2.: The particle size distribution and material composition of treated waste

The disturbing materials (e.g.: metals) were removed from the analysed sample fractions, and they were transported to the Institute of Raw Material Preparation and Environmental Processing (University of Miskolc). The samples were grinded with RETSCH cutting mill of the institute with 2 mm bottom sieve. The grinded materials were sent to the Institute of Energy and Quality Affairs (UM). The chlorine analysis was made by Holcim Corporation. The results are shown in Table 3.

Table 3.: Heating values and chlorine content of different RDF fractions

As the results shows, from the yearly amount of feed 2000...3000 t secondary fuel can be estimated. The particle size of it is < 30 mm, the heating value 21850 kJ/kg, and the chlorine content 0,573 %.

REFERENCES

- [1] Prof. Csöke Barnabás, Dr. Alexa László, Olessák Dénes, Ferenczy Károly, Dr. Bokányi Ljudmilla: Mechanikai biológiai hulladékkezelés kézikönyve, Profikomp Kft.
- [2] Gombkötő Imre: Szétválasztási technológiák a biomassza feldolgozásban: Osztályozás; Biohulladék, 2009, 4. évfolyam 3. szám, p 25-31