

Bioseparátor pro příjmovou linku

Z důvodu správné funkce bioplynových stanic (BPS) je nutné splnit požadavky na vlastnosti vstupních surovin. Vzhledem k tomu, že v tzv. odpadářských BPS jsou zpracovávány bioodpady vytříděné z komunálního odpadu včetně gastroodpadů, je nutné věnovat zvýšenou pozornost odstranění nežádoucích příměsí. Z tohoto důvodu je vhodné do příjmové linky zařadit separační zařízení.

Na trhu jsou různé typy separátorů, ne každý však dokáže odseparovat všechny druhy nežádoucích příměsí. Mezi zařízení, která jsou vhodná pro oddělení anorganického podílu v biologicky rozložitelném komunálním odpadu, patří například bioseparátory italské firmy DODA.

Bioplyn také z bioodpadů

V bioplynových stanicích je možné efektivně zpracovávat širokou škálu bioodpadů a surovin včetně takových, které jsou jinak obtížně zpracovatelné. Jde zejména o tyto suroviny:

- bioodpady z údržby veřejné zeleně (tráva, listí, ale nikoli dřevo),
- bioodpady z domácností a ze zahrad,

- prošlé potraviny a bioodpady ze supermarketů,
- zbytky z jídelen, restaurací a hotelů,
- bioodpady z podnikatelských provozů (pekárny, lihovary, pivovary, cukrovary, masokombináty),
- odpady z chovu hospodářských zvířat [kejsa, hnůj, podestýlky atd.],
- cíleně pěstovaná biomasa (např. kukuřice, řepa, trávy, vojtěška).

Hlavním substrátem pro zemědělské BPS z hlediska výtěžnosti bioplynu jsou cíleně pěstované plodiny, zejména silážní kukuřice. Standardním vstupem jsou také odpady z živočišné výroby (hnůj, kejsa apod.).

U tzv. odpadářských BPS bývá základní vstupní surovinou biologicky rozložitelná složka komunálních odpadů, zejména bioodpadů z domácností, včetně kuchyňských odpadů, resp. gastroodpadů. Jde o vstupy energeticky hodnotné (obr. 1) a je-



Obr. 2 – Volné i balené suroviny přijímané ke zpracování v BPS

Foto P. Plíva

jich zpracování tak může být zdrojem nemalých příjmů.

Na některé z těchto bioodpadů živočišného původu se však vztahuje nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1069/2009, které stanovuje určitá hygienická pravidla. Jednou z podmínek je biologická čistota vstupních surovin a s ní související nutnost odseparování všech nebiologických příměsí.

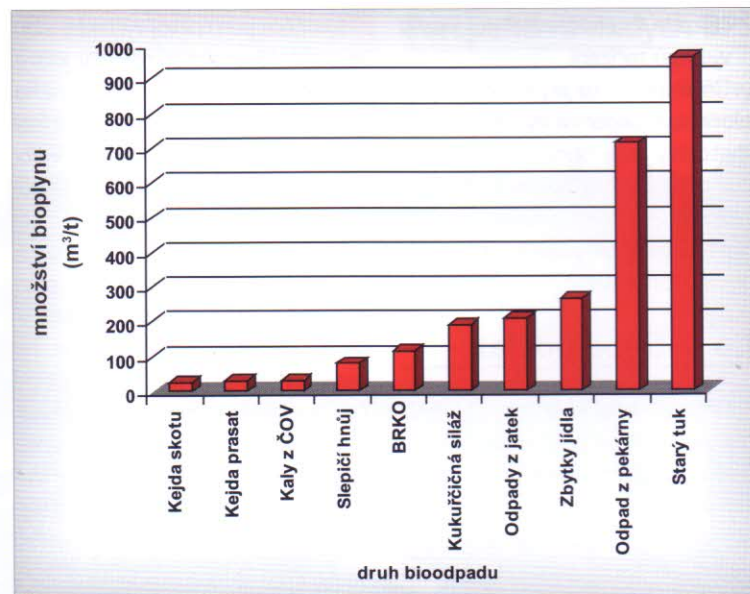
Úprava vstupní suroviny

Čisté bioodpady, přivážené ke zpracování do příjmového objektu BPS, jsou vykloupeny do příjmové jímky na tuhé odpady. Příjmová jímka má speciální podlahu se šneky, kterými se provádí hrubé předdrcení odpadů. Pomocí vynášečů a dopravního šneku jsou dále suroviny přepravovány a dávkovány do drtícího mlýna, do detektoru kovů a do jemného drtiče [požadovaná frakce 12 mm pro hygienizaci]. Jímka, šneky a drtící mlýn jsou napojeny na podtlakový systém odpadního vzduchu omezující úniky zápachajících plynů do okolí. Jiná předúprava

surovin během této technologické cesty není možná. Všechny upravené suroviny jsou shromažďovány v jedné zásobní jímce, ze které jsou dávkovány do vlastního fermentoru BPS.

Tento způsob de facto není separací, ale jen rozmělněním anorganických příměsí s eventuálním výběrem – odlučováním magnetizovatelných částí. Zbytek anorganické hmoty zůstává jako nežádoucí náplň do fermentoru.

Ke zpracovávání jsou však přijímány i bioodpady, které obsahují množství nežádoucích příměsí, či suroviny, které jsou ještě v původním obalu (konzervy, jogurty, mléčné výrobky, masné výrobky, ovoce, zelenina apod.) – obr. 2. Na některých BPS jsou tyto suroviny tříděny ručně (obr. 3). Jde o práci fyzicky ne příliš náročnou, avšak ve velmi špatném pracovním prostředí, na které má vliv zejména zápach. Avšak ani ruční kontakt se surovinami, které jsou někdy ve stupni rozkladu, nebývá pro pracovníka přijatelný, což se pak projevuje na kvalitě vytřídění.



Obr. 1 – Výnos bioplynu z různých druhů surovin

Zdroj: CZ Biom



Obr. 3 – Ruční třídění zpracovávaných surovin
Foto P. Plíva



Obr. 4 – Vertikální bioseparátor, typ BIO 012-11
Foto P. Plíva

Vhodnější jsou bioseparátory

Z výše uvedených důvodů (ale i z důvodu stále vyšších pracovních nákladů) je vhodné ruční třídění odpadů nahradit strojním a do příjmové linky BPS zařadit zařízení pro separaci vstupních surovin – bioseparátor.

Bioseparátory jsou určeny zejména pro zpracování dvou hlavních druhů odpadů:

- klasického netříděného komunálního odpadu, popř. již jeho oddělené biologické části (BRKO),
 - kuchyňského odpadu, resp. gastroodpadu, a biodpadu ve formě baleného zboží.
- Základní charakteristika bioseparátorů:
- separace je prováděna na dvě frakce – organickou složku (po separaci se dostane přes příjmovou linku do fermentoru BPS) a anorganickou část (je určena k dalšímu zpracování recyklací apod.);
 - konstrukce strojů nepočítá s „disciplínou“ původců odpadů,

- bioseparátory jsou vyráběny od malých s příkonem 9 kW až po velké s příkonem 75 kW,
- bioseparátor nemusí být součástí objektu BPS,
- vybavení bioseparátorů se liší podle typu uživatele (např. supermarkety využívají bioseparátory, jejichž součástí je chladicí nádrž na vyseparovanou organickou složku).

Oddělení anorganického podílu

V obci Dubník (Slovenská republika), kde společnost Agrotrade, s. r. o., Rožňava provozuje BPS, byl ve zkušebním provozu předveden vertikální separátor typ bioseparátoru BIO 012-11 (obr. 4) pro oddělení anorganického podílu, obsaženého v sebraném znečištěném biologicky rozložitelném komunálním odpadu (BRKO). K znečištění došlo v důsledku nekázně původců odpadů.

Vertikální bioseparátor provádí roztržení na dvě frakce – organickou složku, která se dostane přes další zařízení příjmové linky do hlavního fermentoru BPS a anorganickou

část, která je skládkována na skládce v obci Dubník.

Vertikální bioseparátor typ BIO 012-11 má tyto hlavní části:

- přijímací nádrž – objem nádrže je nabízen v rozsahu od 1,8 do 8 m³, vyrobená je z nerezů a je opatřena víkem, které lze otevřít z obou stran zařízení (obr. 5),
- drtičí šnek o průměru 350 až 400 mm, s vratným chodem, jehož funkcí je rozmělnit zpracovávané suroviny a následně je dávkovat do separátoru (šnek je poháněn elektromotorem o příkonu 4 kW u přijímací nádrže s objemem 1,8 m³, u 8 m³ je to 9 kW),
- dopravní čerpadlo pro dopravu zpracovávaných surovin (průtok čerpadla je od 120 do 230 m³/h, poháněno je elektromotorem o příkonu 5,5–18,5 kW podle zpracovávaných surovin, klimatických podmínek, umístění zařízení apod.)
- rotační drtič s drtičími kladivky, jež jsou uspořádány do tvaru šnekovnice na svislém hřídeli (celkový příkon je 18,5 kW, pro pohon separačního mechanismu je využíván elektromotor o příkonu 9 kW, pro

pohon čerpadla separátoru elektromotor o příkonu 5,5 kW a pro pohon plnicího šneku elektromotor o příkonu 4 kW),

- řídicí jednotku pro ovládání separátoru,
- výsypku a nádrž pro oddělenou anorganickou složku a velké, nerozmělněné části organické složky (obr. 6).

Závěr

V následujících letech se dá očekávat nárůst zařízení, včetně BPS, která budou zpracovávat ve větší míře biologicky rozložitelný komunální odpad (BRKO). Kromě jiného je to v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech a zákonem o POZE (zákon č. 165/2012 Sb., o podporovaných zdrojích energie), kam patří i bioplyn z biosložky komunálního odpadu. Oba tyto zákony zvyšují tlak na využití biologicky rozložitelných odpadů a jejich zpracování způsobem, který omezí skládkování. Vzhledem k tomu, že tento požadavek pomohou řešit i tzv. odpadářské BPS, je i spolehlivá separace BRKO na vstupu do zařízení krokem k úspěšnému plnění požadavků zákonů.

(Některé informace, publikované v tomto článku, byly získány díky finanční podpoře MZe ČR v rámci institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj VÚZT, v. v. i. RO0616).

**Ing. Petr Plíva, CSc., Výzkumný ústav zemědělské techniky, v. v. i.,
Ing. Jan Pathó,
Agrovaria export-import, s. r. o.**



Obr. 5 – Přijímací nádrž s víkem o objemu 8 m³
Foto archiv/DODA



Obr. 6 – Odseparovaná část anorganických odpadů
Foto P. Plíva

Použitá literatura:

- ¹CZ Biom: Desatero bioplynových stanic. Informační bulletin MZe Praha, 2007, 24 s., ISBN 978-80-7084-618-6.
- ²MORAVEC A.: Bioplyn láká zajímavé investice a rozvíjí venkov. Energie 21, 2015, no. 8, č. 1, s. 20 - 21. ISSN 1803-0394.
- ³KOLEKTIV AUTORŮ: Obnovitelné zdroje energie. Praha: Vydavatelství odborného tisku Profi Press, s. r. o., 2012. 1. vydání, 208 s., ISBN 978-80-86726-48-9.