

● AKTUÁLNÍ TÉMA

Novela důležité vyhlášky určující druhy a způsoby využití biomasy

V oboru výroby elektřiny z biomasy je velmi důležitá vyhláška č. 482/2005 Sb. „o stanovení druhů, způsobů využití a parametrů biomasy při podpoře výroby elektřiny z biomasy“. Určuje, do jaké kategorie podpory se zařazují různé způsoby využití biomasy.

Naše členy jsme informovali o průběhu přípravy novely i o předpokládaných změnách. Naši členové také měli možnost se k přípravě novely prostřednictvím CZ Bio mu vyjádřit.

Novela vyšla ve sbírce zákonů v posledních dnech minulého roku pod číslem 453/2008, změny se týkají především bioplynu, u spalování biomasy zásadní změny neproběhly.

Ve „způsobu využití biomasy prostřednictvím anaerobní fermentace“ neboli výrobě bioplynu došlo k převzetí způsobu rozdělení, jak jej před rokem stanovil Energetický regulační úřad. Pokračuje tedy rozdělení na „určené“ (zemědělské) bioplynové stanice označované zkratkou AF1 a „ostatní“ (komunální) bioplynové stanice označované zkratkou AF2.

Biomasa uvedená ve skupině 1 (viz tabulkana straně 3) je zařazena do kategorie AF1 v případě, že zahrnuje pouze energetické plodiny a také v případě, že energetické plodiny a jejich části tvoří v daném kalendářním měsíci více než polovinu hmotnostního podílu v sušině vstupní suroviny do bioplynové stanice a zbytek vstupní suroviny tvoří biomasa stanovená v skupině č. 2, písmena a) až g). Všechna ostatní biomasa včetně jejich směsí je zařazena do kategorie AF2.

Jan Habart, Petr Tluka
(dokončení na straně 3)

● INFORMACE

Činnost a cíle bioplynové sekce v roce 2009

V následujícím příspěvku bychom Vás chtěli informovat o činnosti a cílech bioplynové sekce Sdružení CZ BIOM v roce 2009. Činnost sekce bude navazovat na naše aktivity v předchozím období roku 2007–2008, kdy se podařilo dosáhnout zvýšení výkupních cen elektrické energie u obou kategorií bioplynových stanic, zrušení vazby výkupní ceny na datum zprovoznění bioplynové stanice, zapracování našich hlavních připomínek do důležitých právních norem a dokumentů vymezujících činnost v oboru, jako je např. Metodický pokyn MŽP k bioplynovým stanicím, vyhláška č. 341/2008 Sb. o bioodpadech s metodickým výkladem apod.

Přesto před námi zůstávají některé další úkoly, na které se chceme v letošním roce

soustředit. Jedná se zejména o problematiku vlastní technologické spotřeby bioplynových stanic ve vazbě na zelené bonusy, kdy budeme prosazovat možnost uplatnění zeleného bonusu i na přípravu vstupní suroviny před vlastním procesem fermentace. V této souvislosti jsme již zaslali na ERÚ příslušné podklady. Dále bychom chtěli řešit další úpravy výkupní ceny zemědělských bioplynových stanic (kategorie AF1) ve vazbě na cenovou úroveň vybraných komodit a činností, jak tomu bylo v loňském roce a především se soustředit na významné zlepšení pozice ostatních bioplynových stanic (kategorie AF2). Přestože jsme se v loňském roce ve spolupráci s MŽP snažili o podstatné zvýšení výkupních cen této kategorie, regulátor naše návrhy a stanoviska akceptoval bohužel jen částečně. V našem tlaku budeme pokračovat a v tomto ohledu zvažujeme možnost rozdělení kategorie „ostatní bioplynové stanice – kategorie AF2“ na dvě podkategorie se samostatnými
(dokončení na straně 3)

● OBSAH

Aktuální téma 1, 3

Novela důležité vyhlášky určující druhy a způsoby využití biomasy

Informace 1, 3, 6

Činnost a cíle bioplynové sekce v roce 2009

Vzorová vesnice, která jede na bioplyn

Slovo úvodem 2

Akce 2

Portrét 2

Ing. Tomáš Dvořáček

Odborné téma 4, 8

Možnosti hodnocení účinnosti procesu a stability výstupů z bioplynových stanic

Suchých bioplynových stanic v ČR přibývá

Trávy se není třeba bát



● SLOVO ÚVODEM

Vážení přátelé obnovitelných zdrojů, biomasy především,

počátek letošního roku byl na poli energetiky skutečně pozoruhodný už jen tím, jakou službu a propagaci dopřál veřejnosti hledáním alternativních energetických zdrojů, mezi kterými má u nás biomasa dominantní zastoupení. Ukazuje se, že smysluplné využívání obnovitelných zdrojů má jisté klady i pro tu část spoluobčanů, která stále váhá s jejich masovějším zastoupením v energetickém balíčku České republiky a spíše než argumenty pro hledá argumenty opačné. Dvanáct, resp. dvacet procent celkového podílu obnovitelných zdrojů energie na primárních energetických zdrojích k roků 2010, resp. 2020, jak pro své členské státy navrhuje Evropská komise, dostalo rázem nový kladný impuls. Dalekosáhlé debaty, zda ona podpora biopaliv, pokud odhlédneme od tzv. kapalných biopaliv I. generace s, jemně řečeno, problematickou účinností z pohledu poměru vstupní a výstupní energie, je ve svém důsledku environmentálně šetrná a zda tato biopaliva v důsledku zdražují potraviny a další základní suroviny nutné pro život, jsou, doufejme, s konečnou platností ukončeny a dementovány.

Zdá se, že jedna krize je – snad – zažehnána a hned se objevuje další, tím myslím onu Krizi s velkým K, onu potravu všech novinářů po celém světě, krizi economic-

kou. Ne nadarmo finančníci svorně tvrdí, že pravou příčinou krize jsou z jedné třetiny ty opravdu nedomyšlené a příliš benevolentní hypoteční úvěry a další vysoce rizikové investice, které tak zamíchaly světovými peněžními toky. Dále se však tyto subjekty shodují v tom, že nejméně polovina těchto negativních impulsů je zapříčiněna v jistém smyslu poplašnými zprávami o propadu akcií toho a toho subjektu, špatnými meziročními hospodářskými výsledky a dalšími indikátory, které pak mají – ještě notně přikořeněny novinářskou senzacechtivostí – tu moc, skutečně daný subjekt poslat do bankrotu.

Přeji Vám do roku 2009 co nejvíce osobních úspěchů a společné zažehnáni krize, ať už jakékoli. Útěchou nám může být, že velmi obdobné hospodářské excesy již v minulosti několikrát proběhly a lze u nich vysledovat jisté opakující se cykly. Finančníci jdou ve svých tvrzeních dokonce i tak daleko, že tvrdí, že podobné hospodářské krize mají pro národní ekonomiky ozdravný efekt a jednoduše identifikují špatné investice a fungování podniků od těch prosperujících a dlouhodobě udržitelných. Přeji Vám všem – a zvláště členům CZ Biomu – abyste byli právě v té skupině, jež z této krize – ať už bude trvat jakkoli dlouho – vyjde neporažena. Do roku 2009 Vám všem přeji co nejvíce osobních úspěchů.

Vladimír Stupavský
místopředseda CZ Biom

● PORTRÉT

Ing. Tomáš Dvořáček

Narodil se v roce 1969 v Rychnově nad Kněžnou. Absolvoval Gymnázium Jana Nerudy v Praze a stavební fakultu Českého vysokého učení technického – obor vodní hospodářství a vodní stavby se specializací nakládání s odpady.

V letech 1994–1995 byl zaměstnán ve firmě Služba životní prostředí jako řešitel v oblasti nakládání s odpady. Od roku 1995 pak ve firmě EKORA s. r. o., nejdříve v oblasti odstraňování starých ekologických zátěží a nakládání s odpady, od roku 2004 je technickým ředitelem společnosti, se zaměřením na problematiku bioodpadů a jejich využitím v bioplynových stanicích a kompostárnách.

V roce 2006 se stal jednatelem společnosti BIOPROFIT s. r. o., hlavním předmětem jeho činnosti je příprava a realizace projektů bioplynových stanic a proces EIA. V roce 2008 byl zvolen vedoucím bioplynové sekce Sdružení CZ Biom.



Ing. Tomáš Dvořáček při slavnostním otevření bioplynové stanice ve Výsokém Mýtě

● AKCE

Energie z pole

19. března 2009 od 9,30

V provozních podmínkách bioplynové stanice byl již ověřován krmný šťovík s příznivými výsledky. Podrobnosti na adrese vpetrikova@volny.cz, kompletní zhodnocení bude následovat na www.biom.cz.

Místo konání: České Budějovice, Krajský úřad Jihočeského kraje – sál zastupitelstva, U Zimního Stadionu 1952/2

Pořádá: Calla

Spalovny (komunálního) odpadu – Waste to Energy in the CR 2009

25. března 2009

Česká republika ve využívání komunálních odpadů výrazně zaostává za svými západními sousedy. Ačkoliv naše legislativa jednoznačně upřednostňuje materiálové a energetické využití odpadů před jejich skládkováním.

Místo konání: Praha 9; Clarion Congress Hotel Prague, Freyova 33

Pořádá: AF POWER agency, a. s., <http://www.afpconference.com/cz/>

Kontakt: Norbert Tuša, norbert.tusa@afpower.cz, tel.: 775 337 900

FOR WASTE 2009 – technologická burza environmentálních technologií

16. dubna 2009

Dne 16. 4. 2009 organizuje Technologické centrum AV ČR při mezinárodním veletrhu FOR WASTE 2009 technologickou burzu zaměřenou na nakládání s odpady a využití odpadu.

Místo konání: Praha – Letňany

Pořádá: Technologické centrum AV ČR

Kontakt: Radka Hávová, havova@tc.cz

13. mezinárodní konference Životní prostředí a úpravnictví

4.–6. června 2009

Na VŠB – TU v Ostravě proběhne 13. mezinárodní konference Životní prostředí a úpravnictví. Konference bude zaměřena na nové vědecké technologické poznatky v oblasti ochrany životního prostředí, úpravnictví, recyklace odpadů a biotechnologií.

Místo konání: VŠB – TU Ostrava, HGF, Institut environmentálního inženýrství, 17. listopadu 15, Ostrava – Poruba, Nová Aula – NA2

Pořádá: Odborná skupina životní prostředí pobočky ČSVTS HGF VŠB – TU v Ostravě a VŠB-TUO, <http://homen.vsb.cz/hgf/546/index.html>

Kontakt: Prof. Ing. Peter Fečko, CSc., peter.fecko@vsb.cz, tel.: +420596993575, fax: +420596994041

● AKTUÁLNÍ TÉMA

Novela důležité vyhlášky určující druhy a způsoby využití biomasy

(dokončení ze strany 1)

| Skupina | Označení biomasy | |
|---------|--|------|
| 1 | cíleně pěstované plodiny a jejich oddělené části s původem v zemědělské výrobě, které jsou primárně určeny k energetickému využití a neprošly technologickou úpravou | AF 1 |
| 2 | a) znehodnocené zrno potravinářských obilovin a semeno olejnin, včetně vedlejších a zbytkových produktů z jejich zpracování, b) ostatní rostlinná pletiva, rostliny a části rostlin, jejich vedlejší a zbytkové produkty ze zemědělských a potravinářských výrob, které prošly technologickou úpravou, včetně ostatní zbytkové biomasy ze zpracování ovoce, zeleniny, obilovin, pícnin, c) rostliny uvedené v příloze č. 2 této vyhlášky, avšak pouze v případě, pokud se jedná výlučně o využití biomasy vzniklé odstraněním těchto rostlin na jejich stávajících stanovištích, d) travní hmota z údržby veřejné i soukromé zeleně, e) výpalky z lihovarů vyrábějících kvasný líh pro potravinářské účely a z pěstitelských pálenic, f) zemědělské meziproducty z živočišné výroby vznikající při chovu hospodářských zvířat, včetně tuhých a kapalných exkrementů s původem z živočišné výroby – kejda, hnůj, mrva, močůvka, hmojůvka, separovaná kejda, trus, nedožerky, g) nepoužité oleje z olejnatých rostlin a pokrutiny vzniklé při lisování rostlinného oleje | AF 2 |

● INFORMACE

Činnost a cíle bioplynové sekce v roce 2009

(dokončení ze strany 1)


výkupními cenami. Jednalo by se o bioplynové stanice obsahující technologie úpravy, drcení a hygienizace suroviny pracovně nazvané jako „komunální stanice“ a „ostatní zařízení“ zpracovávající především statková hnojiva, cíleně pěstovanou biomasu apod. bez nutnosti hygienizace. Podle našeho názoru by toto rozdělení mohlo přispět ke zlepšení průhlednosti cenotvorby a odstranění výrazných rozdílů měrných nákladů na oba typy zařízení, v tomto ohledu bychom Vás chtěli požádat o Váš názor.

Chceme se soustředit rovněž na důležité legislativní kroky, jako je připravovaná prováděcí vyhláška k zákonu o hnojivech, kde budeme prosazovat zvýšení limitů u organických hnojiv (a tedy i digestátů z bioplynových stanic) zejména u Zn a Cu. Budeme se zasazovat o zpracování a přijetí pachové vyhlášky a o zjednodušení procesu zpracování provozních řádů bioplynových stanic ze současné podoby až 4 dokumentů do jednoho společného. V návaznosti na stanoviska členů sekce i odborné veřejnosti budeme řešit případné bariéry rozvoje oboru, se kterými se bude setkávat a to především v přípravném a provozním procesu. Pro letošní rok připravuje CZ BIOM rovněž zprovoznění mapového webového portálu, který bude zahrnovat informace o provozovaných i připravovaných bioplynových stanicích v České republice.

Vážení přátelé, věříme, že činnost bioplynové sekce přispěje v roce 2009 k dalšímu rozvoji našeho zajímavého oboru a na konci roku budeme moci konstatovat splnění našich hlavních cílů. Přejeme Vám úspěšný rok 2009.

Za sekci Bioplyn v rámci Sdružení CZ Biom

Jan Habart a Tomáš Dvořáček



Agrifair uvedl v květnu 2007 do provozu první BPS Hochreiter v ČR o výkonu 500kW v jižních Čechách.

V tomto roce realizujeme další projekty po celém území České republiky. Jedná se opět o stanice využívající zemědělské vstupní suroviny, s výkony od 180kW do 1MW a samozřejmě špičkovou technologií Hochreiter.

Stavíme bioplynové elektrárny, které nepáchnou. Je za námi 25 + 17 let zkušeností.

Bioplynové stanice

s námi je přírodě lépe

AGRI FAIR s.r.o.
Stříbrská 45, 333 01 Stod
www.agrifair.cz
* 1991

BIOGAS HOCHREITER
Innovationen aus einer Hand

● ODBORNÉ TÉMA

Anaerobní fermentace je široce využívaná technologie zpracovávající různé organické materiály s hlavním cílem získat co nejvíce bioplynu z daného materiálu a produkovat

Možnosti hodnocení účinnosti procesu a stability výstupů z bioplynových stanic

maximálně stabilizovaný výstup – stabilizovaný čistírenský kal, fermentační zbytek, digestát. Stabilita výstupu je míněna jako stav, kdy materiál dále nepodléhá intenzivním biologickým rozkladným procesům, které jsou doprovázeny vývinem pachových látek.

S ohledem na širší možnosti technologických postupů stabilizace organických materiálů, jsou aplikovány různé metody hodnocení stability výstupů a neexistuje jednotná metodika, vhodná pro všechny postupy. Zatím jsou nejvíce rozpracovány metody hodnocení stability kompostů jako aerobní technologie stabilizace a u anaerobních technologií je metodika zaměřena zejména na anaerobně zpracované čistírenské kaly.

Jednotlivá kritéria, jimiž je možné s větší či menší měrou spolehlivosti hodnotit stabilitu anaerobně fermentovaných materiálů jsou uvedena v následujícím přehledu.

Analytické a technologické hodnocení stability anaerobně fermentovaných materiálů

Stanovení veškerých látek (VL) a jejich ztráta žíháním (VLzž) jsou základní hodnoty charakterizace materiálu. Podíl VLzž ve VL v anaerobně fermentovaném materiálu může být dobrým indikátorem průběhu procesu anaerobní fermentace pro danou konkrétní bioplynovou stanici.



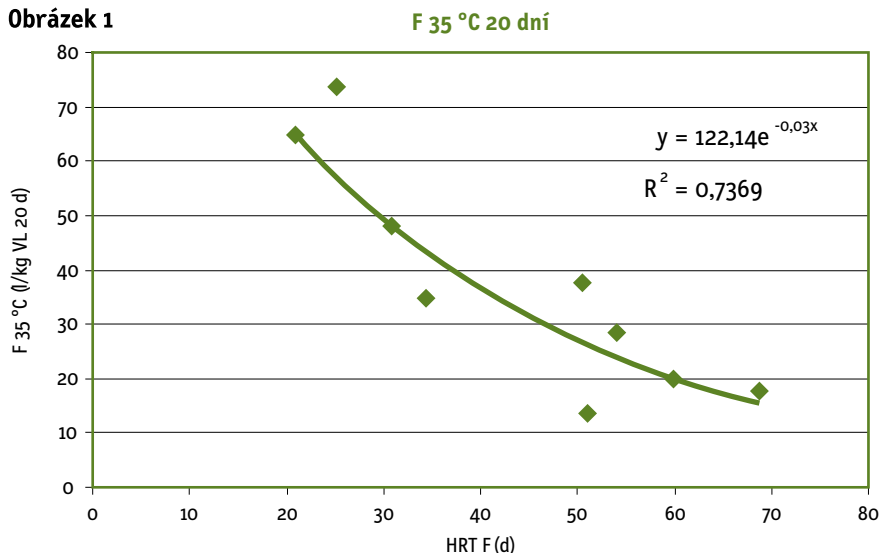
Ilustrační foto

Chemická spotřeba kyslíku a celkový organický uhlík homogenizovaného vzorku – při těchto metodách nedochází k únikům těkavých organických látek a byla prokázána velmi dobrá reprodukovatelnost. Jako obecné kritérium stabilizovanosti fermen-

tovaných materiálů mají však tyto metody pouze relativní vypovídací hodnotu, která silně závisí na kvalitě výchozích substrátů.

Technologické testy produkce bioplynu zjišťují maximální množství bioplynu získatelné ze sledované organické látky nebo materiálu při daných podmínkách rozkladného procesu a dostatečné době rozkladu. Výsledek závisí především na okamžitém stavu kultury v době odebrání vzorku a historii vzorku od odebrání do nasazení testu.

Obrázek 1



Stav anaerobní kultury je obecně dán technologickými parametry daného fermentatoru, to je provozní teplotou, zatížením fermentatoru, dobou zdržení, charakterem a způsobem dávkování substrátu. Stav kultury v době odebrání vzorku závisí nejvíce na okamžité koncentraci substrátu, zejména jeho dobře rozložitelných složek, dále na současném stavu technologie, dodržování technologické kázně vzhledem ke skladbě a množství dávkovaných substrátů.

Historie vzorku začíná volbou správné doby a způsobu odebrání a ve správné volbě odběrového místa, které by mělo zaručit reprezentativní vzorek fermentační směsi z aktivně využívaného objemu fermentatoru.

Dále je velmi důležitá doba transportu a časová prodleva mezi odebráním vzorku a nasazením testu a teplotní podmínky během tohoto období. Dlouhá doba transpor-

tu při nižších teplotách způsobuje dlouhou lagovou fází na křivce produkce bioplynu, při vyšších teplotách ovlivňuje hlavně vzorky s vysokou aktivitou a zbytkovým substrátem v mediu, snižuje koncentraci dostupných organických látek i rychlost produkce bioplynu.

Pro technologické testy produkce bioplynu je do plynotěsně uzavíratelných baněk nadávkováno stejné množství anaerobní kultury eventuelně navázeno příslušné množství testovaného materiálu jako substrátu. Metodika testů rozložitelnosti je popsána v ČSN EN ISO 11734. Pro testy účinnosti rozkladu se převede do kultivační baňky odměřené nebo odvážené množství vzorku fermentační směsi v neupraveném a neředěném stavu bez přísadky nutrientů ani pufovacího činidla a bez jakékoli úpravy.

Význam hodnocení stability digestátů

Bioplynové stanice jsou projektovány a postaveny na určitou strukturu vstupních or-

ganických materiálů a na k ní odpovídající technologické parametry a technické řešení. Nejdůležitější technologický parametr anaerobní fermentace je doba zdržení dávkovaného materiálu ve fermentatoru. Tu lze zatím pouze vypočítat z denního objemu dávky a z celkového objemu fermentační směsi ve fermentatoru, což reprezentuje teoretickou hydraulickou dobu zdržení vyjádřenou ve dnech. Skutečná doba zdržení však nemusí být s touto dobou shodná, závisí hlavně na způsobu a účinnosti míchání, na způsobu dávkování a na charakteru substrátu.

V případech nevhodného návrhu technických zařízení nebo jejich nesprávné funkce v daných podmínkách může být skutečná doba zdržení nižší než vypočítaná a projektovaná. To potom způsobuje nedostatečnou účinnost anaerobního rozkladu substrátu, nižší produkci bioplynu a vyšší podíl

zbytkových nezreagovaných látek ve výstupu z fermentoru – digestátu.

Dostatečně účinná fermentace zanechá ve fermentačním zbytku organické látky pomalu a obtížně rozložitelné za daných technologických podmínek a pokud podrobíme vzorek takového výstupu další anaerobní kultivaci, produkce bioplynu je pomalá a nízká. Při snížené účinnosti fermentace, která může mít různé důvody, zůstává ve fermentačním zbytku ještě dostatek dobře rozložitelných látek a vzorek při kultivaci produkuje větší množství bioplynu a vyšší rychlosti.

Z předešlého plyne, že zbytková produkce bioplynu z digestátu je v těsné souvislosti s účinností anaerobní fermentace a indikuje dostatečnou nebo nedostatečnou dobu zdržení ve fermentoru nebo uskladňovací nádrži. V uskladňovacích nádržích dále probíhá anaerobní fermentace a to rychlostí závislou na teplotě a množství zbytkových organických látek ve fermentační směsi. Proto bývá dodatečná produkce bioplynu z digestátů z uskladňovacích nádrží nižší než z fermentorů a také závisí na době uskladnění v nádrži a době odebrání vzorku.

Některé bioplynové stanice (hlavně na průmyslové organické odpady) mohou být vzhledem k dobře rozložitelným substrátům projektovány na relativně krátkou dobu zdržení proti bioplynovým stanicím např. zemědělského typu. V takových případech jde o intenzivní proces, který je logicky náchylnější na změny v technologii nebo technickém stavu zařízení. Kontrolou dobré funkce stanice může být právě test dodatečné (nebo zbytkové) produkce bioplynu za přesně stanovených a srovnatelných podmínek.

Provedené testy stability reálných vzorků digestátů

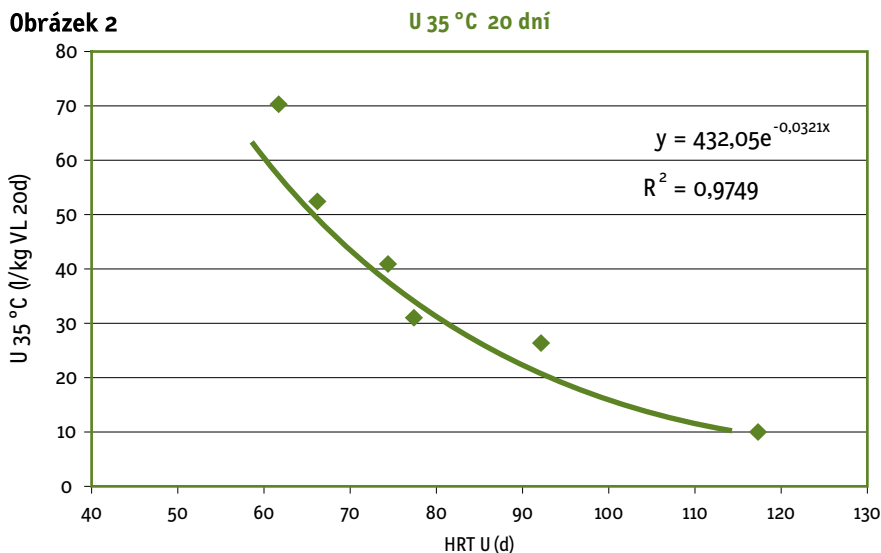
Testy byly provedeny se vzorky fermentačních výstupů a digestátů z různých bioplynových stanic s rozdílnou skladbou substrátů i technologickými parametry. Cílem provedených testů bylo stanovení a zhodnocení průběhu anaerobního rozkladu zbytkových organických látek v neupraveném vzorku a nalezení souvislosti s technologií.

Dodané vzorky testovaných digestátů byly analyzovány a byl zjištěn následující rozsah sledovaných hodnot: pH 7–8,5, N-NH₄⁺ 2100 až 5500 [g/kg], VL 22 – 73 [g/kg], VLzž 13 – 42 [g/kg], podíl VLzž 53–70 %. Vzorky byly podrobeny anaerobní kultivaci v neupraveném a neředěném stavu. Byly vybrány dvě kultivační teploty, laboratorní teplota 25 °C a mezofilní teplota v termostatu 35 °C.

Produkce bioplynu z hmotnostní jednotky sušiny nebo organické sušiny vzorku je závislá na množství a charakteru zbytkových nerozložených látek ve vzorku a tím na kvalitě a době předchozí fermentace. Tato hodnota nám nejlépe charakterizuje účinnost fermentace a tedy stabilitu digestátu. Z provedených testů byla vyhodnocena specifická produkce v litrech bioplynu na kg sušiny (VL) nebo organické sušiny (VLzž) vzorku. Vybraná doba kultivace pro vyhodnocení byla 20 dní.

Z dostupných dat u jednotlivých BPS byla na základě znalosti objemu fermentorů a vstupního množství vypočítána přibližná teoretická doba zdržení substrátu ve fermentoru. Zbytková produkce bioplynu z digestátů závisí na zatížení fermentoru a reálné době zdržení. Čím je delší reálná doba zdržení, tím by měl být digestát více stabilizovaný a vykazovat nižší zbytkovou produkci bioplynu. Reálná doba zdržení silně závisí na účinnosti míchání systému

Obrázek 2



a ve statistickém vyhodnocení pouze z teoretické hodnoty působí značný rozptyl. Právě u vzorků, které vykazují vyšší zbytkovou produkci bioplynu i při delší době zdržení, je možno předpokládat nedostatečné míchání a tím kratší reálnou dobu zdržení.

U fermentorů i uskladňovacích nádrží byla statisticky vyhodnocena závislost zbytkové specifické produkce bioplynu na době zdržení. Závislost zbytkové specifické produkce bioplynu z fermentorů pro 20denní kultivaci na době zdržení při vybrané teplotě 35 °C je na obrázku 1, vztah vystihuje formální exponenciální závislost se záporným exponentem. Závislost zbytkové produkce bioplynu z uskladňovacích nádrží na době zdržení ve změřeném rozsahu také velmi dobře vystihuje formální exponenciální vztah s velmi dobrou hodnotou spolehlivosti 0,9 a 0,71 – viz obrázek 2.

Závěry a návrh hodnotícího kritéria

Z porovnání výsledků testů zbytkové produkce bioplynu, která určuje míru stability digestátu, lze vyvodit, že vztah zbytkové produkce bioplynu a vypočítané doby zdržení je statisticky významný. Jako optimální podmínky testu zbytkové produkce bioplynu, navrhuje mezofilní teplotu 35 °C a dobu kultivace 20 dní. Detailní popis navržené metodiky bude uveřejněn ve Věstníku MŽP. Pro navrženou metodiku vychází podle zjištěného regresního vztahu reálná hodnota zbytkové produkce bioplynu pro fermentor s dobou zdržení 20 dní 60 l/kg sušiny.

Testy zbytkové produkce bioplynu (ZPB) byly provedeny z bodových odběrů vzorků pouze z několika stanic, odběry z fermentorů a uskladňovacích nádrží nebyly vždy časově odpovídající. Výsledky jsou vzhledem k podmínkám a rozsahu prací docela uspokojivé a alespoň vytyčily reálný rozsah hodnot, ve kterých se zbytková produkce

pohybuje. K zodpovědnému stanovení nějaké číselné hodnoty vztažené k době zdržení, která by odpovídala reálně dosažitelnému průměru, by bylo potřeba víc vzorků a testů, doufáme, že bude k tomu možno v rámci dalšího projektu.

Poděkování: Práce byla provedena za podpory Výzkumného ústavu vodohospodářského T.G. Masaryka, CZ Biom a v rámci řešení MŠM

*Zábranská J., *Pokorná D., *Škoda A., **Habart J., ***Sirotková D.

*Fakulta technologie ochrany prostředí, Vysoká škola chemicko-technologická, Technická 1905, 166 28 Praha 6

**CZ Biom, České sdružení pro biomasu, Drnovská 507 161 06 Praha 6

***Výzkumný ústav vodohospodářský T.G.M. v.v.i., Podbabská 30/2582,160 00 Praha 6; 6046137308.

● INFORMACE

Vzorová vesnice, která jede na bioplyn

Wolpertshausen byl první bioenergetickou vesnicí – a to ještě předtím, než tento pojem udělal kariéru. Dnes zde kromě obytných domů odebírají bioteplotu i firmy s 300 zaměstnanci.

Počátek bioenergetického projektu Wolpertshausen se vyznačuje skromností. Přesně vzato by si totiž Württemberčané mohli dělat nárok na titul první bioenergetické vesnice v Německu. Bez snahy o získání publicity – jinak než tomu bylo např. v Jühnde – se začalo ve Wolpertshausenu před bezmála 15 lety bez velkého pozdvižení zavádět zásobování vesnice bioteplem. Bylo to za časů, kdy o bioenergetických vesnicích ještě nikdo nemluvil. Příběh začal roku 1993 založením Gedeo Gesellschaft für dezentrale Energieanlagen mbH & Co. Novatech-Biogasanlagen KG (společnost pro periferní energetická zařízení a bioplynové stanice). S padesáti komandisty a kapitálem čítajícím 600 000 euro uvedl tento podnik v prosinci 1995 v průmyslové zóně Wolpertshausenu do provozu obecní bioplynovou stanici. Substrát se ročně skládal z 2500 tun kejdy ze tří statků z Wolpertshausenu a osady Hassfelden a stejného množství zbytků jídla z poblíž ležícího potravinářského průmyslu a odpadu z odlučovače tuků. V malém množství se také přidávaly obnovitelné suroviny. V té době vyráběla stanice až 1,8 milionů kWh ročně.

Gedeo začala v roce 1998 jakožto provozovatel bioplynové stanice prodávat teplo firmě Ökoprojekte Gronbach, která hned započala výstavbu malé tepelné sítě. Ze začátku byli na síti připojeni jen tři odběratelé, dnes stanice zásobuje bioteplem 23 zákazníků. Jsou to novostavby v obytné oblasti Ökopark a také některé podniky v součtu se 300 zaměstnanci. V současnosti je připojen tepelný výkon 1,2 MW, do bu-

doucnosti by to dokonce mělo být 1,7 MW. Pro dobu největšího vytížení je k dispozici ještě dvacet metrů vysoký tepelný akumulátor s objemem 150 krychlových metrů, který je zapuštěný tři metry do země. „Tím uložíme 6000 kWh“, přepočítává Gronbach.

Regionální cena tepla

Dodavatel energie dnes odkupuje teplo z bioplynové stanice za dva centy za kilowatthodinu a rozděluje ho prostřednictvím 1,2 km dlouhého hlavního vedení a 400 m dlouhého vedlejšího vedení mezi zákazníky. „Cena energie pro konečné zákazníky je vázána na cenu dálkového vytápění ve Schwäbisch Hall“, říká Gottfried Gronbach. Wolpertshausen totiž leží jen asi 12 kilometrů od města Schwäbisch Hall a tamní veřejné služby se silně angažují v dodávání tepla. Tímto způsobem je do domů a podniků ve Wolpertshausenu dodáno 700 kW tepla s přírodní teplotou 70–75 °C. Energie pochází z bioplynové stanice, ale pro případ potřeby jsou v provozu dva dodatečné olejové kotle. Do budoucna by mělo provozní dobu těchto kotlů snížit topné zařízení na spalování dřevěných odřezků. Ale Gronbach myslí ještě dále: „S druhým kotlem na dřevo by se dal tepelný výkon zvýšit na 2500 kW.“

Doposud zásobují tato zařízení východní část obce, v budoucnu by se na tepelné vedení mělo napojit i centrum Wolpertshausenu. Bioteplotu pak bude odebírat i škola s víceúčelovou halou. Později, když budou napojeni odběratelé s požadavky na výkon 1,7 MW, bude tepelný výkon zařízení stále činit jen 1,5 MW. To umožňuje nejen akumulátor: „Zjistili jsme součinitel současnosti 60 %“, říká Gronbach. Tento zohledňuje skutečnost, že ne všichni spotřebitelé vyžadují najednou nejvyšší možný výkon. To znamená, že při připojeném výkonu 1,7 MW nebude nikdy potřeba více než 1 MW.

Stanice nedostane bonus

Stanice ve Wolpertshausenu není jen jeden z prvních projektů, ale se svým velkým aku-

mulátorem a s dodatečnými kotli je také výjimečně komplexní. K tomu je tento projekt také ukázkovým příkladem toho, jak jsou průkopníci tu a tam trestáni politikou.

Když byl v roce 2004 v Německu v rámci zákona pro obnovitelné energie (EEG) zaveden bonus KWK (bonus kogenerační jednotky – za použití vyrobeného tepla jako užitkového tepla mimo zařízení na bioplyn), vyšla z toho Wolpertshausenská stanice s prázdnou – na starší zařízení totiž zákon s vyšší odměnou nemyslel. „Tím ztrácíme ročně 30 000 euro“, stěžuje si Gronbach.

Na podzim 2005 byly proto ve Wolpertshausenu vyvinuty plány na výrazné rozšíření stanice – také aby mohla později fungovat jako nové zařízení se všemi výhodami odměn. Inženýr Thomas Ehrmann ze společnosti pro ekologické technologie Novatech mluvil o „tlaku“ k novým investicím, který vyplývá z novelizace zákona pro obnovitelné energie. Oproti současnému ročnímu množství 5000 t by se měla tonáž zvýšit na 11 000 t. Zároveň Gedeo plánuje rozšíření používaných substrátů o tzv. klišovku (zbytky masa a tuku z kožedělného průmyslu), obsah bacheru, vnitřnosti a krev zvířat a travní a kukuřičnou siláž.

Toto rozšíření bylo schváleno v dubnu 2008. Pak se ale zhroutil trh s potravinovým odpadem – ceny, které provozovatel stanice dostával za zpracování odpadu, byly příliš nízké, aby se s tímto konceptem dále mohlo pokračovat nebo ho dokonce rozšiřovat. Navíc začalo být mezitím zřejmé, že v rámci novely zákona pro obnovitelné energie bude zaveden bonus za použití kejdy, který ovšem nepřipouští současné použití potravinových zbytků.

Také proto ve Wolpertshausenu na konci roku 2008 zpracovávání potravinového odpadu skončilo. Hygienizační stanice by musela být beztak po 14 letech obnovena, tím pádem byl tento koncept pro provozovatele nejspornější. Namísto zbytků potravin budou v budoucnu nasazeny obnovitelné suroviny.

K tomu bude nutné nové zařízení ke zpracování pevných látek, ale protože díky bonusům v rámci nové úpravy zákona pro obnovitelné energie stouply odměny na 22 centů za kilowatthodinu, provozovateli se to vyplatí. „Nutným tahem je nejprve postavit zařízení zpracovávající obnovitelné suroviny“ říkají v Gedeo. Stavební povolení na nové zařízení zůstává platné tři roky. Ale kdyby jednoho dne i zařízení na zpracování odpadu měla dostat bonusy za použití kejdy, dostavělo by se zařízení na obnovitelné suroviny později.

Přeloženo z časopisu Biogas Journal
1/2009

EKOLOGIE
ENERGIE
EKONOMIKA

TEPLÁRENSKÉ SDRUŽENÍ
České republiky

XV. ročník mezinárodní odborné výstavy

TEPLÁRENSKÉ DNY

21. - 23. 4. 2009
KONGRESOVÉ CENTRUM ALDIS
HRADEC KRÁLOVÉ

www.tscr.cz www.parexpo.cz/td

DEJTE ŠANCI BLOODPADU!



Využijte kampaně, podpořte ji vlastními aktivitami, třídte bioodpad a kompostujte. Získejte finanční prostředky z Operačního programu Životní prostředí!

Finance pro bioodpad

Zúčastněte se seminářů a zažádejte o finanční prostředky na zavedení systému nakládání s bioodpady ve Vaší obci! Termíny a místa konání:

Plzeň - 26. 3. 2009 (pro kraje Karlovarský, Plzeňský, Jihočeský)

Brno - 7. 4. 2009 (pro kraje Vysočina, Jihomoravský, Zlínský)

Praha - 14. 4. 2009 (pro kraje Středočeský, Ústecký a Praha)

Olomouc - 23. 4. 2009 (pro kraje Olomoucký, Moravskoslezský)

Hradec Králové - 5. 5. 2009 (pro kraje Královéhradecký, Pardubický, Liberecký)

Účast na seminářích zdarma! Kapacita je omezená!

Miss Kompost 2009

Přihlaste svůj kompost do soutěže a vyhraďte revoluční zahradní drtič Bosch, ekodrogerii a bioprodukty od firmy Countrylife, kompostovatelné sáčky a koše na bioodpad.

Přihlásit se můžete nejpozději do 1. 5. 2009

Materiál byl financován z prioritní osy 8 OPŽP – z Fondu soudržnosti



OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti

Pro vodu,
vzduch a přírodu

Další informace a přihlášky na www.biosance.cz

Další aktivity kampaně realizují mediální partneři:



● ODBORNÉ TÉMA

Suchých bioplynových stanic v ČR přibývá

V současné době roste potřeba efektivního využívání organického materiálu z odpadů i cílené produkce. Zároveň s jeho využitím je třeba vyřešit problém s jeho nakládáním, aby mohl být zařazen do systému obnovitelných zdrojů, nikoliv do systému odpadů. K tomuto procesu je často využívána metoda fermentace tekutých substrátů (tzv. mokrá fermentace), ke které je stále více využívána metoda netekutých substrátů (známá pod pojmem suchá cesta). V rámci České republiky je metoda suché fermentace rozvíjena Mendelovou zemědělskou a lesnickou univerzitou v Brně, která v současnosti buduje provozní bioplynovou stanici, a také laboratoř pro výzkum metanogeneze. Obě pracoviště se nachází v areálu zemědělské výroby na lokalitě Šumperk-Horní Temenice.

Popis bioplynové stanice

Bioplynovou stanicí tvoří komplex několika staveb. Hlavními jsou hala s fermentory umístěnými ve stávajícím seniku, strojovna, kogenerace, velín s elektrorozvodnou, nádoby biofiltru a podzemní nádrže na provozní tekutinu (perkolát). Základem je hala se šesti fermentory, o rozměrech 4,5 m×5,7 m×35 m (v×š×d), v nichž se biologicky rozložitelné odpadní materiály nebo jiná biomasa fermentují za vzniku bioplynu. Jednotlivé fermentory zaručují stabilní dodávku bioplynu a tím zajišťují, že během procesu nedojde k jeho narušení v případě nefunkčnosti jednoho z fermentorů. Celý systém kromě mechanického naplňování a vyprazdňování fermentorů pomocí čelního nakladače bude kontrolován automaticky prostřednictvím počítačové řídicí jednotky z velína.

Laboratorní bioplynová stanice je umístěna v budově původní strojovny seniku, nachází se v ní 6 reaktorů, o rozměrech 2 m×0,6 m×0,4 m (v×š×h), ve kterých jsou prováděny zkoušky jednotlivých substrátů. Jednotlivé cykly probíhají přibližně 28 dní a je podrobně sledována kvalita a kvantita vznikajícího bioplynu, kvalita výsledného substrátu a kinetika a dynamika procesu. Na základě zjištěných údajů se budou upravovat dávky pro provozní reaktory s cílem dosáhnout co nejmenších provozních parametrů.

Biomasa, resp. její složky, bude vhodným směsným poměrem navážena ze skladu biomasy a z části stávajícího hnojiště kolovým nakladačem naskladněna do anaerob-

ního reaktoru a postupně od zadního čela reaktoru vršena do výšky 3,5 m. Po naplnění je reaktor hermeticky uzavřen a postupně začíná probíhat vlastní fermentační proces. Jedná se o bioenergetickou transformaci organických látek, při které nedochází ke snížení jejich hnojivé hodnoty. Tato technologie využívaná v bioplynových stanicích, je souborem procesů, ve kterých směsná kultura mikroorganismů rozkládá biologicky odbouratelnou organickou hmotu bez přístupu vzduchu. Výslednými produkty tohoto procesu jsou biologicky stabilizovaný substrát s vysokým hnojivým účinkem a bioplyn s obsahem 55–70 % metanu a výhřevností 18–26 MJ.m⁻³, který se využívá k energetickým účelům. K produkci bioplynu dochází zpravidla v rozmezí 28–35 hodin po uzavření fermentoru. Po naplnění reaktoru a po celou dobu zdržení biomasy v pracovním prostoru je prováděn postřik biomasy procesní tekutinou – perkolátem. Perkolát je bakteriální inokulum, které zajišťuje dostatečné množství bakterií, které se podílí na tvorbě bioplynu. Po skončení procesu trvajících 24–28 dní bude zbytek zfermentované hmoty (fermentační zbytek) zcela vyvezen na skládku biomasy, aby zde byl smíchán, ve vhodném poměru, s novou biomasou a použit k dalšímu naplnění fermentorů.

V bioplynové stanici se budou zpracovávat hlavně suroviny, které se nacházejí přímo v místě jejich produkce. Plánovaná kapacita bioplynové stanice je 15 200 t biomasy za rok. Suroviny budou do jednotlivých reaktorů dávkovány v poměru 4500 t siláže, 8500 t chlévské mrvy, 1200 t masokostní moučky a 1000 t senáže. Očekávané výstupy jsou bioplyn cca 2 245 000 m³ za rok, vyrobená elektrická energie přibližně 4800 MWh za rok a tepelná energie přibližně 5388 MWh. Produkce fermentačního zbytku by měla činit přibližně 5000 t za rok.

Závěr

Suchá fermentace je vhodná zejména pro biomasu s vyšším obsahem sušiny. Zpracovává substráty s 3–4 násobným obsahem organické hmoty oproti reaktorům na tekuté substráty. Dokáže efektivně využít i substráty, které nelze jednoduše zpracovat např. nedokonale vytříděné bioodpady – příměsi plastů, dřeva, kovů, zeminy, atd. Mezi další přednosti se řadí menší nároky na potřebnou mechanizaci, nižší spotřebu vody a minimální provozní náklady. Navržený postup je mnohostranně výhodný a především by se stal šancí pro energetické využití bioodpadů z obcí.

Ing. Zbyšek Karafiát, Ing. Petra Dundáková, Ing. Tomáš Vítěz, Ph.D.
MZLU v Brně

Trávy se není třeba bát

Zpracování travních senáží ve vysokých podílech v zemědělských bioplynových stanicích není v současné době příliš častou skutečností, převažuje využití především kukuřičné siláže a statkových hnojiv. S využitím tohoto energeticky zajímavého materiálu jsou spojené problémy při přípravě a dávkování suroviny i ve vlastním procesu fermentace. Přesto se jedná o materiál, u kterého je možné dosáhnout výtěžnosti bioplynu téměř srovnatelné s kukuřičnou siláží a to při nižších výrobních nákladech a lepší stabilitě ceny. Zejména pro podhorské oblasti se jedná o zajímavou alternativu využití trvalých travních porostů, která je schopná do ekonomiky zemědělských subjektů vnést zajímavý efekt. Společnosti BIOPLYN CS s. r. o. a BIOCONSTRUCT GmbH Vám nabízí komplexní řešení této problematiky na základě dlouhodobých provozních zkušeností s bioplynovými stanicemi v severním Německu, které využívají travních senáží dosahujících až 80% podílu vstupní vsádky v sušině. Naše bioplynové stanice jsou technicky řešeny tak, že jsou schopny účinně eliminovat výše popsané možné vlivy zpracování travních senáží a zaručit tak vysokou efektivitu procesu. V případě zájmu nás neváhejte kontaktovat (www.bioplynscs.cz).

Ing. Tomáš Dvořáček

Příští číslo časopisu Biom na téma **Tvarová paliva a kotle na biomasu** vychází 22. června 2009. V případě zájmu o publikaci článku na toto téma nebo inzercce neváhejte kontaktovat naši redakci (casopis@biom.cz). Uzávěrka pro toto vydání je 15. května 2009. Bližší informace a ceny inzercce najdete též na www.biom.cz.

REDAKCE

Odborný časopis a informační zpravodaj Českého sdružení pro biomasu CZ Biom

Redakční rada: Jan Habart, Vlasta Petříková, Vladimír Stupavský, Jaroslav Váňa, Václav Sladký, Miroslav Šafařík, Sergej Ustak
Šéfredaktorka: Hana Habartová

Kontaktujte nás:
tel.: 241 730 326
e-mail: casopis@biom.cz

Grafická úprava a sazba: MPN
Tisk: UNIPRINT, s. r. o.
Novodvorská 1010/14 B, 142 01 Praha 4

Tento časopis najdete též na www.biom.cz

ISSN 1801-2655
registrační číslo: MK ČR E 16224