

## Bioplyn – pohonným médiem pro motorovou kogeneraci

Hlavním produktem anaerobní fermentace organické hmoty je bioplyn (BP). BP je bezbarvý plyn skládající se hlavně z  $\text{CH}_4$  a  $\text{CO}_2$ . Bioplyn může ovšem obsahovat ještě malá množství  $\text{N}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ , ethanu a nižších uhlovodíků. Vedlejším produktem je stabilizovaný anaerobní kal, který lze výhodně použít jako hnojivo. Složení a další vlastnosti BP závisí především na zpracovávané BM a druhu procesu. Pro ilustraci uvádíme v následující tabulce srovnání vlastností různých druhů bioplynů:

<i>Parametr</i>	<i>Skládkový plyn</i>	<i>Bioplyn (ČOV)</i>	<i>Bioplyn (prasečí kejda)</i>
<sup>1)</sup> <i>Výhřevnost (<math>\text{MJ}/\text{m}^3</math>)</i>	16,9	21,1	24,0
<i>H<sub>2</sub> (%)</i>	1	1	-
<i>CO (%)</i>	1	-	-
<i>O<sub>2</sub> (%)</i>	3	-	-
<i>N<sub>2</sub> (%)</i>	-	-	-
<i>Cl, F (<math>\text{mg}/\text{m}^3</math>)</i>	-	-	-
<i>NH<sub>3</sub> (<math>\text{mg}/\text{m}^3</math>)</i>	-	-	40
<i>CO<sub>2</sub> (%)</i>	46	38	31
<i>CH<sub>4</sub> (%)</i>	49	61	69
<i>H<sub>2</sub>S (<math>\text{mg}/\text{m}^3</math>)</i>	350	1 000	<sup>2)</sup> 2 300

<sup>1)</sup> vztaženo na 15°C, 101 325 Pa.

<sup>2)</sup> na vstupu do odsiřovacího zařízení.

<sup>2)</sup> výše uvedené vlastnosti BP je potřeba brát jako orientační. Skutečné vlastnosti BP na konkrétní BPS jsou závislé a mnoha faktorech (zejména na fermentovaném materiálu).

**Bioplyn** vzniká jakožto produkt anaerobní digesce organických materiálů. Bioplyn se vytváří v přirozených prostředích, jako jsou mokřady, sedimenty, v trávícím ústrojí zejména přežvýkavců, ale i některých savců, což závisí hlavně na skladbě jejich potravy. Bioplyn dále vzniká v zemědělských prostředích, jako jsou rýžová pole, uskladnění hnojů a kejdy, v odpadovém hospodářství na skládkách odpadů (zde je označován jako skládkový plyn), na anaerobních čistírnách odpadních vod (ČOV), v bioplynových stanicích. Bioplyn z bioplynových stanic, ČOV a některých skládek je cíleně využívám ke společné výrobě tepla a elektrické energie. Bioplyn je také výrazným skleníkovým plynem, proto je na jeho využití v poslední době kladen čím dál větší důraz. Bioplyn tedy představuje velice důležitý zdroj pro energetické využití, což je hlavním důrazem celé kapitoly věnované jeho energetickému využití.

### Energetický potenciál bioplynových stanic

Bioplynové stanice jsou již v zahraničí značně rozšířeny a masově se začínají budovat i v naší zemi. Jenom v sousedním Německu pracuje téměř 3800 kogeneračních jednotek na bioplyn a jejich souhrnný instalovaný výkon dosahuje 1200 MW el., což již je výkon, za který se nemusí stydět ani ta největší jaderná elektrárna. Jen v loňském roce bylo v Německu zprovozněno 770 bioplynových stanic s celkovým výkonem 550 MW. V České republice by do roku 2010 mohl elektrický instalovaný výkon bioplynových stanic představovat cca 90 MW<sup>15</sup>. V roce 2006 bylo v ČR prostřednictvím bioplynových stanic vyrobeno 175 GWh elektrické energie. Po výrobě ve vodních elektrárnách a spalování biomasy se tak bioplyn stává třetím největším obnovitelným zdrojem v ČR<sup>16</sup>. Nezbyvá než si jen přát, aby podobný rozmach výstavby bioplynových stanic, jaký zažívají okolní státy, nastal i u nás. Zvýšení výkupní ceny el. energie může být tím správným impulsem.

<sup>15</sup> Tisková zpráva Českého sdružení pro biomasu: Bioplyn se může významně podílet na energetické bilanci České republiky.

<sup>16</sup> Tisková zpráva – 2.11.2007 Bioplyn se v ČR rozvíjí - Česká bioplynová asociace CzBA. Celá zpráva je uvedena v přílohové části.

## ● ZAJÍMAVOSTI

### Bioplyn v Rakousku: dynamický růst a vysoký potenciál

V Rakousku zaznamenal bioplyn v minulých letech dynamický nárůst: celkový elektrický výkon stoupl od roku 2001 z 1,55 MW na více než 80 MW, což odpovídá padesátinásobnému nárůstu. V současnosti je v Rakousku 300 bioplynových stanic s roční produkcí 570 GWh elektřiny. To odpovídá 0,9 % spotřeby elektrické energie v Rakousku nebo proudu pro zásobování 160 000 domácností.

### Francie: Nové atraktivní tarify elektřiny z OZE

Ve Francii platí nové tarify pro výkup elektřiny z OZE, které byly ohlašovány již od 13. července 2006. Je to dobrý krok ke splnění cíle francouzské vlády vyrábět do roku 2010 21 % elektřiny z obnovitelných zdrojů. Výše výkupní ceny se řídí podle roku uzavření smlouvy odběru. Od roku 2008 budou ceny klesat o 2 % ročně. Podle výkonu zařízení se budou ceny pohybovat od 7,5 do 9 Ct/kWh (8,6–10,3 Ct/kWh pro zámořské lokality). Toto zvýhodnění bude poskytováno po dobu 15 let a je možno ho navýšit dalšími příplatky až o 5 Ct/kWh.

Existuje dostatek informačních pramenů, kde je historie i technický popis výroby bioplynu dostatečně a kvalifikovaně popsány, proto uvádím pouze **hlavní informační prameny** a několik pozitivních příkladů.

# CZBIOM

Jedním z nich je České sdružení pro biomasu: CZ-BIOM, které mimo jiné vydává Odborný časopis a informační zpravodaj Českého sdružení pro biomasu. Tento časopis a mnoho dalších informací je k dispozici na jejich oficiálních internetových stránkách [www.biom.cz](http://www.biom.cz). Tyto informační stránky se v průběhu několika let své existence vyvinuly v expertní informační systém, který již obsahuje tolik informací, že se stal málo přehledným. V letošním roce CZ-BIOM zahájil provoz druhých oficiálních stránek [www.czbiom.cz](http://www.czbiom.cz), které se zaměřují především na prezentaci činnosti sdružení a na přehlednost.



Česká bioplynová asociace

Dalším subjektem, který se výrazně zasazuje o rozvoj bioplynových stanic, je Česká bioplynová asociace CzBA, která byla založena s posláním stát se národní technologickou platformou v oblasti bioplynu, identifikovat a hájit zájmy v této oblasti, prosazovat tyto zájmy na evropské úrovni a realizovat vědecko-výzkumné a technologické inovační aktivity<sup>17</sup>. V říjnu tohoto roku ČOV Třeboň uspořádala za podpory České bioplynové asociace s České energetické agentury dvoudenní konferenci „Výstavba a provoz bioplynových stanic“. Co do počtu účastníků a přednášejících se jednalo o největší konferenci svého druhu v České republice. Letošního ročníku se zúčastnilo přes 240 zájemců včetně dvaceti přednášejících z několika zemí.<sup>18</sup>

Podrobnější informace o činnosti asociace najdete v příložené tiskové zprávě ze dne 2. 11. 2007 a stanovách občanského sdružení CzBA nebo na [www.czba.cz](http://www.czba.cz)

<sup>17</sup> Stanovy občanského sdružení České bioplynové asociace o.s.

<sup>18</sup> Tisková zpráva – 2.11.2007 Bioplyn se v ČR - České bioplynové asociace CzBA. Celá zpráva v příloze.

Společnost BIOPROFIT, s.r.o., se od roku 2004 věnuje podpoře rozvoje efektivního využívání biomasy a bioodpadů jako obnovitelného zdroje energie. Jejím cílem je přispět k rozvoji společnosti v souladu s principy udržitelného rozvoje za účelem zachování přírodního bohatství dalším generacím. Krédem společnosti je spolehlivost, odbornost, nezávislost a efektivita řešení projektu. Služby poskytuje v celorepublikovém rozsahu, jejími zákazníky jsou soukromé i veřejné subjekty. V posledních třech letech se společnost specializovala na inženýring bioplynových stanic, přípravy nosných projektů obcí a mikroregionů zaměřených na využití vybraných druhů obnovitelných zdrojů energie. Své služby však nabízí v poměrně široké oblasti, kterou lze charakterizovat jako poradenství, inženýring a management projektů obnovitelných zdrojů energie a rozvoje venkova. V oblasti bioplynu a využití obnovitelných zdrojů energie (OZE) společnost vyvíjí aktivity rovněž v oblasti výzkumu a vývoje za účelem zvýšení využití energetického potenciálu vstupů a zvýšení ekonomického přínosu řešených projektů.

Společnost rozvíjí činnosti rovněž v oblasti související s přípravami realizací staveb, tj. dotační management, řízení realizací formou supervize, geologické a hydrogeologické průzkumy a posudky, hodnocení vlivů projektů na životní prostředí EIA, SEA, zpracování žádostí o integrované povolení IPPC, ekologické audity, rizikové analýzy, studie nakládání s odpady apod. Provozují internetové stránky [www.bioplyn.cz](http://www.bioplyn.cz) a [www.bioprofit.cz](http://www.bioprofit.cz).

Dalším specialistou, který se dlouhodobě věnuje propagaci bioplynových stanic a odbornému poradenství v tomto oboru, je Ing. Jiránek, který každoročně pořádá několik tematicky specializovaných zájezdů po fungujících instalacích bioplynových stanic u nás i v zahraničí. Kontakt: [Ing. Jiránek](mailto:Ing. Jiránek) 732 850 417

Všichni oslovení odborníci na bioplynové stanice se shodují v tom, že bioplynová stanice musí být navržena v závislosti na vstupní surovině, která je v dané lokalitě k dispozici. Po uvedení do provozu je nutné dodržovat technologickou kázeň a do bioplynové stanice zavážet jen to, na co byla vyprojektovaná a postavená. V případě, že je tomu jinak, hrozí celá řada vážných technologických problémů, které mohou vyústit až v úplné zastavení metanogenního procesu.

**Odborníci na výstavbu bioplynových stanic i jejich provozovatelé všem potenciálním investorům vzkazují:** Nepodléhejte lákavým, cenově nejvýhodnějším nabídkám a slibům dealerů a obchodních zástupců. Zajímejte se o konstrukční a materiálové provedení jejich výrobků, o provozní spolehlivost, energetickou a provozní náročnost. Vyžádejte si reference. Nejlevnější řešení nemusí být tím nejvýhodnějším.

Mezi nejrozšířenější aplikace bioplynových stanic patří ČOV, zemědělské podniky, skládky odpadů. Do budoucna se jako perspektivní jeví tzv. suchá fermentace, která je použitelná k likvidaci zbytků potravin i biomasy, např. z údržby veřejné zeleně. Na následujících stránkách uvádím několik pozitivních příkladů z realizace v jednotlivých uvedených segmentech možností instalací bioplynových stanic.

## Bioplynová stanice Třeboň

ČOV Třeboň je nejstarší bioplynovou stanicí v ČR zpracovávající kejdu prasat společně s městskými odpadními vodami. Vlastníkem a provozovatelem je firma R.A.B., spol. s r.o. Třeboň. Do provozu byla ČOV uvedena v r. 1974, pořizovací náklady v té době činily 24 mil. Kč. Čistírna byla postavena jako mechanicko-biologická čistírna pro společné čištění kejdy a odpadních vod z města Třeboň (18 tis. ekvivalentních obyvatel). Producentem kejdy je velkovýkrmná Gigant. Dříve činil počet chovaných zvířat 30 tis. ks, dnes se stav snížil na 19 tis. ks. Z důvodu zvyšujících se požadavků na kvalitu odtoku byla čistírna rozšířena o druhý anaerobní stupeň, který tvoří aktivační a dosazovací nádrž doplněná kaskádou čtyř biologických rybníků o celkové ploše 10 ha a průměrné hloubce 1,2 m. Ve čtvrtém rybníku o ploše 5 ha se s úspěchem realizuje odchov kapříků násad.



Komunální odpadní vody jsou přiváděny přes česle, lapák písku a usazovací nádrže do aktivační nádrže 1. aerobního stupně. Do aktivační nádrže je také přiváděna fermentovaná směs kejdy a směsného kalu z prvního a druhého aerobního stupně v množství 80 m<sup>3</sup> denně.



Kejda z velkovýkrmnny Gigant je z části čerpána do homogenizační jímky potrubím, z části je dovážena v autocisternách. Směs je čerpána kalovým čerpadlem do prvního fermentoru. Fermentor má objem 3.200 m<sup>3</sup> a je vytápěn na teplotu 39-41 °C. Ohřev je řešen externím způsobem – čerpáním substrátu přes tři výměníky voda/kal, z nichž každý má výkon 290 kW.

Obsah fermentoru je odčerpáván asi z 2/3 výšky a vrácen do jeho spodní části. Výhodou tohoto způsobu ohřevu je současné zajištění míchání. Míchání je zároveň zajišťováno bioplynem, který je kompresorem vháněn do trysky umístěné ve středu dna fermentoru.



Míchání se provádí přibližně každé dvě hodiny po dobu 20-30 minut. Za celou dobu provozu byl fermentor čištěn pouze jednou, přičemž ztuhlá vrstva usazeného kalu zaujímala asi 10 % objemu nádrže. Střední doba zdržení zde činí 25 dnů a uvolňuje se zde přes 80 % z celkové produkce plynu.

Předfermentovaná směs přetéká do druhého reaktoru o objemu 2.800 m<sup>3</sup>, ten je míchán bioplynem a není vytápěn (teplota je zde o 4-8 °C nižší). Oba reaktory jsou železobetonové konstrukce s kónickým dnem a stropem, izolované polystyrenovým obkladem, který je chráněn hliníkovým plechem. Bioplyn (3000 m<sup>3</sup>/den) se shromažďuje v horních částech reaktorů, kde jsou na sběrném potrubí instalovány kapalinové tlakové ventily, které zajišťují hodnotu tlaku plynu výškou vodní hladiny na úrovni 150-200 mm vodního sloupce. Vznikající bioplyn je uskládňován v dvoumembránovém plynojemu, který vypadá jako plánovaný americký radar v Brdech, ale jde o plynojem o objemu 2.100 m<sup>3</sup> v Třeboni.



Na ČOV byla původně instalovány 2 kogenerační jednotky GEB 160 firmy ČKD Hořovice. Chlazení kogeneračních jednotek je propojeno s vytápěním fermentorů. Pro mazání motorů se používá olej pro plynové motory. Vzhledem k tomu, že se na ČOV doposud neprovádělo odsíření bioplynu, vyměňuje se olej po 500 Mh provozu, v případě odsíření lze životnost oleje zvýšit až dvakrát (bioplyn obsahuje v průměru 3-4,5 mg H<sub>2</sub>S/l, úpravou je možné tento obsah snížit až na 0,15 mg/l).



Z reaktorů je část směsi čerpána na dekantační odstředivku (40 %) a zbytek do uskladňovací nádrže, odkud se dle potřeby vyváží na pole. Tuhá frakce z odstředivky je aplikována na půdu rozmetáním. Fugát z odstředivky je přiváděn do prvního aktivačního stupně.

Uvedený popis BPS v Třeboni, jehož autorem je pan Miroslav Kajan – zástupce provozovatele, včetně uvedené fotodokumentace pochází ze stejnojmenného článku Bioplynová stanice Třeboň, uveřejněného na informačním serveru: [www.biom.cz](http://www.biom.cz) v kategorii články, plynná paliva.

Na sklonku minulého století byla instalace rozšířena o kogenerační jednotku TEDOM s motorem LIAZ M 1,2 TG. Uvedená fotografie sice pochází z ČOV Havlíčkův Brod a je o poznání novější, ale zajímavá je tím, že je osazena dvojitou plynovou trasou pro spalování bioplynu a zemního plynu. Vzhledem k tomu, že každý plyn má jinou výhřevnost (proto je také odlišný průměr potrubí) a je nutné jej se spalovacím vzduchem míchat v jiném poměru, musí být instalována celá plynová trasa včetně směšovačů plynu a spalovacího vzduchu samostatně. Teprve potom je možné obě paliva za provozu dle potřeby střídat.



Celá instalace v Třeboni je z roku z roku 1974. Vzhledem k tomu, že se jedná o první BPS v ČR, mohli bychom tuhle **kapitolu považovat za historický přehled BPS**. Podobný bioplynový zásobník s tvarem kopacího míče a velikostí americké radarové základny byl přibližně ve stejné době instalován i v zemědělském podniku v Hustopečích u Brna, kde byla rovněž instalována kogenerační jednotka GEB - 160 firmy ČKD Hořovice. Její osud však nebyl tak radostný, proto byla již dávno odstavena z provozu. Instalace v Třeboni však žije dál svým bohatým životem a **stala se tak i pozitivním příkladem**. Do jejích prostor přicházejí četné exkurze a její provozovatelé stojí u zrodu České bioplynové asociace CzBA, která výrazně přispívá k rozvoji bioplynové technologie, proto o její činnosti informuji.

## Využití skládkového plynu pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla

Kapitola pojednává zkušenosti s provozováním kogeneračních jednotek na bioplyn ze skládek komunálních odpadů. Jedná se o dvě největší skládky v České republice, které se nacházejí v pražských Ďáblicích a Dolních Chabrech.

Skládkový plyn je jedním z druhů bioplynu, který vzniká rozkladem biologického odpadu na skládkách a který obsahuje vysoké procento metanu a oxidu uhličitého. Pokud tyto plyny unikají samovolně ze skládek, stávají se původci tzv. skleníkového efektu. V našem případě dosahuje produkce bioplynu z obou skládek 2.200 m<sup>3</sup>/hod. Jejich likvidace je tedy významným ekologickým přínosem.

První kroky k využití bioplynu ze skládek v Ďáblicích a Dolních Chabrech učinila v roce 1997 společnost PDI a.s., když navrtáním jímacích studní odplynila obě skládky, svodným potrubím přivedla plyn ke kompresorové stanici v Ďáblicích a odtud dále plynovodem do kogenerační teplárny v areálu Avia, a.s. v Letňanech. V teplárně byly nainstalovány 2 kogenerační jednotky o elektrickém výkonu 2 x 826 kW, 1 jednotka o elektrickém výkonu 300 kW a plynový kotel o tepelném výkonu 12 MW. Elektřina i teplo sloužily ke krytí vlastní spotřeby areálu Daewoo Avia, část tepla se dodávala do sídliště Letňany. K tomuto účelu byl jako součást investice vybudován do sídliště teplovod. Kogenerační jednotky jsou v kontejnerech, jedna je umístěna v budově po demontovaném plynovém kotli.

Vzhledem k poměrně značné finanční náročnosti celé akce byl projekt v tehdejších ekonomických podmínkách nerentabilní. V posledních letech došlo ke změnám ekonomických podmínek v oblasti výroby tepla a elektřiny z bioplynu a biomasy, které iniciovaly jednání o spolupráci mezi firmami PDI, a.s. a TEDOM, s.r.o. S cílem optimalizovat projekt v nových ekonomických podmínkách. Výsledkem bylo rozdělení odpovědností za provoz. Jak vypadala zmíněná optimalizace projektu?

Na jaře roku 2002 byl demontován plynový kotel a místo něj byly nainstalovány další dvě kogenerační jednotky o elektrickém výkonu 2 x 1.100 kW. Tím došlo ke změně struktury služeb - klesl prodej tepla a výrazně se zvýšil prodej elektřiny. Uvedené úpravy vedly ke zvýšení využití energie v plynu, všechny jednotky jsou v provozu 24 hodin denně, jejich roční proběh činí 90 %. Nově dosahované tržby za prodej energie jsou již dostatečné pro splácení nové i staré investice.

Technické parametry optimalizovaného energetického systému:

- Instalovaný elektrický výkon: 5,2 MW
- Instalovaný tepelný výkon: 7,3 MW
- Roční výroba elektřiny: 30.000 MWh
- Roční výroba tepla: 120.000 GJ
- Roční spotřeba plynu: 15 mil m<sup>3</sup>



V současné době TEDOM provozuje projekty energetického využití bioplynu na dalších 14 skládkách v České republice, kde vyrábí kolem 50.000 MWh „zelené elektřiny“ ročně. Informace o využití skládkového plynu pochází z firemního magazínu TEDOM - č.5/2002.

## BPS Chroboly – stávající koncepce

Mezi pozitivní příklady patří jedna z nejnovějších a nejmodernějších realizací, kde si **exkurze a potenciální zájemci podávají kliku u dveří** patří i BPS Chroboly. Tato instalace se od těch předchozích liší i vstupní energetickou surovinou. Popis této instalace připravil Ing. Urban, jednatel společnosti Bioprofit s.r.o., která realizovala kompletní návrh uvedené BPS.

**Bioodpady a cíleně pěstovaná biomasa je přijímána na zpevněné ploše v těsné blízkosti reaktoru.** Zde je instalován zásobník zpracovávané biomasy o velikosti 1,5 násobku uvažovaného denního objemu. Slouží pro příjem trávy, senáže, siláže, hnoje, osazen je nožovým drtičem, do kterého se naváží plánovaná denní dávka. Dávkovacím šnekovým dopravníkem s dalším předřezáním a rozmělněním vstupních materiálů je zajišťována doprava ze zásobníku do reaktoru, pod hladinu kalu, kde jsou smíchány s materiálem zde fermentujícím a doředěny tekutinou (voda, tekutý fugát). V reaktoru (nadzemním fermentoru) potom probíhá mokrá mezofilní fermentace při teplotě cca 35 °C a době zdržení cca 80 – 100 dnů.

Po předpokládaném cca 70 – 80 % odstranění organické sušiny je kal následně vyčerpán do uskladňovací nádrže odkud se v tekutém stavu odváží přímo jako hnojivo na zemědělské pozemky.

Vznikající bioplyn je jímán v membránovém plynojemu, který je umístěn na vrchu fermentoru. Z plynojemu je bioplyn veden do kogenerační stanice. Kogenerační stanice je tvořena jednou kogenerační jednotkou na spalování bioplynu, stanice je umístěna v samostatném objektu spolu s rozvodnou a velínem BPS (umístění řídicího systému). Součástí plynového hospodářství je kromě vlastního plynojemu a kogenerační jednotky také hořák zbytkového plynu (fléra) pro případ jejího výpadku.

Na kogenerační jednotce vyrobená el. energie je dodávána do rozvodné sítě přípojkou NN a novou trafostanicí výkonu 630 kVA. Provoz celé linky fermentační stanice je v maximální míře automatizován a řízen z administrativní části objektu stanice.

Součástí vlastního technologického zařízení jsou trubní rozvody a propojení včetně čerpadel, armatur, izolací a nátěrů, veškerá elektroinstalace a systémy měření, řízení a regulace.

Dopravní a manipulační plochy v areálu bioplynové stanice jsou zpevněny asfaltem. Areál je oplocen a vybaven vjezdovou a výjezdovou branou. Rozmístění jednotlivých objektů je patrné ze situace zařízení BPS v samostatné příloze.

*Personální zajištění bioplynové stanice tvoří 2 pracovníci – vedoucí zařízení a obsluha.*





## Uvažované rozšíření BPS Chroboly

### Původně navrhované alternativy – rozšíření o 500 kW:

- 1) Výstavba dalšího fermentoru „kruh v kruhu“ + rozšíření potřebné skladovací kapacity.
- 2) Nabízí se úprava stávající zastřešené uskladňovací nádrže (UN) na další fermentor.
  - Úprava by spočívala v instalaci izolace, míchadel a pravděpodobně i vytápění, nebo externího ohřevu materiálu.
  - BPS by pak byla prakticky trojstupňová s prvním vysoce zatíženým stupněm (vnější sekce stávajícího reaktoru „kruh v kruhu“, druhým stupněm - vnitřní sekce „kruh v kruhu“ a třetím stupněm - upravenou UN).
  - Pro skladování FZ by pak bylo nutno vybudovat novou uskladňovací nádrž. – např. 2 jímky typu WOLF nebo zemní jímku typu BD TECH.

### Konečná varianta – rozšíření o cca 300 kW:

Charakteristika: žádná výstavba nových nádrží, zrychlení procesu, pouze osazení nové KJ, osazení separace (snížení množství tekutého FZ).

Výhodou je úspornost řešení, využití materiálu z blízkého okolí.



Zatím jsou nejrozšířenějším reprezentantem střední „váhové kategorie“ bioplynové stanice. Vzhledem k značnému objemu i zápachu vstupní suroviny si bioplynovou stanicí nemůže pořídit každý. I když mohou svoji roli sehrát i při energetickém zpracování nejrůznějších biologických odpadů, jsou použitelné hlavně v zemědělském sektoru.

První vlašťovku v oblasti využití biomasy ve střední „váhové kategorii“ představuje již popisovaný výrobek britské firmy TALBOTTS. Jak naznačuje další rozsáhlý materiál pojednávající o energetickém využití dřevoplynu, vlašťovek brzy přilétne celé hejno. Díky výkonu v řádu desítek až stovek kilowatt a mnohem dostupnější palivové základně jsou dřevoplynové jednotky použitelné u daleko širšího spektra budoucích provozovatelů.

Technologie energetického využití dřevního plynu je použitelná ve všech provozech od menších truhláren až po velké dřevozpracující závody, kde je k dispozici odpadní biomasa a tepelná energie je využitelná k otopu nebo sušení řeziva. Snadná dostupnost a dopravitelnost paliva technologii pro energetické využití biomasy předurčuje pro využití v nejrůznějších komunálních i podnikových výtopnách, kde existuje celoroční odbyt pro vyrobené teplo. Podívejme se ale nejprve na historické souvislosti energetického využití dřevního plynu.