

# Jednotka na zplyňování biomasy a tříděného tuhého odpadu s výrobou elektrické energie pomocí turbosoustrojí - EZOB

Programový projekt výzkumu a vývoje Ministerstva průmyslu a obchodu IMPULS na léta 2008 – 2010 Projekt ev. č.: FI-IM5/156



Ateko a.s. Hradec Králové



První brněnská strojírna  
Velká Bíteš a.s.



VŠCHT Praha



VUT Brno

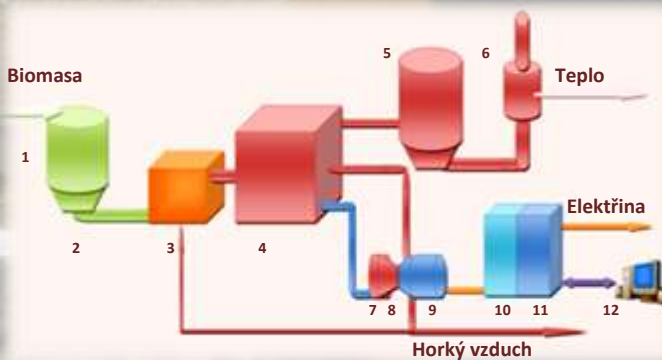


TU VŠB Ostrava



MPO ČR

Řešení projektu představuje návrh a výrobu prototypu koncepčně zcela nové kogenerační jednotky. Spočívá v použití jednohřídelového turbosoustrojí, kde je kompresorem stlačený vzduch vhnán do výměníku, tvořícím součást spalovací komory energoplynu ohříván až na teplotu 850 °C a následně expandován ve dvoustupňové expanzní turbíně. Z turbíny vystupující vzduch s teplotou cca 450 °C je využit pro zplyňování a spalování. Energoplyn se v tomto případě nemusí před spalovací komorou chladit ani čistit od dehtů a prachu. Pro energetické využití energoplynu v tomto projektu bude PBS modifikovat turbogenerátorovou jednotku NETZ PBS a.s. v elká Bíteš. Navrhovaná zplyňovací jednotka bude vycházet z modifikace zplyňovací jednotky GEMOS, která bude přizpůsobena procesně i kapacitně k speciálně vyvinuté spalovací komoře s výměníkem spaliny, - stlačený vzduch. Předpokládaný elektrický výkon v tomto systému bude 75 kW<sub>e</sub> -a 300 kW<sub>t</sub>; Velkou výhodou turbosoustrojí typu NETZ je skutečnost, že turbína pracuje s horkým vzduchem, nikoliv se spalinami, což má velmi pozitivní vliv na její životnost. Surovinou bude biomasa – dřevní štěpka, postupně i tříděný tuhý odpad. Surovina připravena v síle (1) je podávána šnekovým podavačem (2) do zplyňovací jednotky (3) Do kotle rovněž vstupuje část vzduchu z výstupu expanzní turbíny s teplotou 600 °C. Na výstup plynu ze zplyňovací jednotky je připojena spalovací komora s výměníkem (4), kde se přidává další vzduch a spaliny vstupují s teplotou 1500 °C do první části výměníku, který má 2 sekce. Vzduch je nasáván turbokompresorem (7) a po stlačení na tlak 0,3807 MPa do výměníku, kde se ohřívá na teplotu 600 °C a dále do druhé části výměníku, kde se dohřeje na vstupní teplotu do turbíny – 850 °C. Po expanzi v turbíně (8) se vzduch s teplotou 600 °C dělí na proudy a je zaváděn do zplyňovací komory kotle a pro další energetické využití. Turbína (8) pohání generátor (9), který vyrábí elektřinu. Frekvenční měnič ji upraví na parametry k dodávání do rozvodné sítě.



Sestava jednotky EZOB pro jedno turbosoustrojí o elektrickém výkonu 100 kW zpracuje cca 700 t suroviny ročně, ze které se vyprodukuje 700 tis. kW/h, při dodávce do sítě bude tržba 2,2 mil. Kč rok. Dále vyprodukuje 300 kW<sub>t</sub> v podobě horkého vzduchu a otopné vody.

Příklad výsledků měření složení energoplynu ze zplyňovací jednotky

- 1 – sílo na biomasu
- 2 – šnekový podavač
- 3 – zplyňovací jednotka
- 4 – spalovací komora s výměníkem
- 5 – odlučovač popílku
- 6 – odvod spalin s výměníkem
- 7 – kompresor
- 8 – turbína
- 9 – generátor
- 10 – frekvencí měnič
- 11 – řídicí jednotka
- 12 – PC

