

# REKONSTRUKCIA ENERGETICKEHO ZDROJA PRI ZMENE PALIVA – ZEMNY PLYN V SLAMU.

Wieslaw Denisiuk

„EKOLOG“ Zakład Energetyki Ciepłej i Usług Bytowych w Zielonkach,  
Vojvodstvo pomorskie-POLSKO, tel./fax +48 55 2771374  
e.mail: [biuro@ekologzec.com.pl](mailto:biuro@ekologzec.com.pl)

Polske Zdruzenie Pre Biohmotu „POLBIOM“ Warszawa ul. Rakowiecka 32,  
Tel. +48 22 849-09-74.

## 1. INTRODUCTION

Spotreba energie rastie. Pri tom udava na, že ok. 25% svetovej spolnosti spotrebowania ok. 80% energie. Vyrobu tepla a electrickej energie sa prevadza vo vetsinie spalovanim fasilnych paliv v elektrotepelniach, tepelnach a vyhrevniach spalujnych fosilne paliva. Každá z týchto prievadzok ma rastucy negativny vplyv na zivotne prostredie. Znicistujuce latky a hlavne CO<sub>2</sub>, ktore su reakcją zloziek paliva zo vzduchom, podporuju sklenikovy efekt. Pre zachronu zivotneho prostredia, a aby bola stanovena energetycka bezpecnost EU, svetova a europska spolocnost stanovila try zakladne doklady:

1. „White Paper“ je to doklad Eurpskej Unie stanoveny v novembry 1997r. urcujuci ciele pre vyvoj Obnovitelnych Zdrojov Energie. Celom je zvetsyt podiel OZE z 6% v 1995r do 12% v 2010 r., v tom vyuzitie biohmoty by sa malo trojnasoit ( 45 Mtoe na 135 Mtoe).
2. Kiotzky protokol (XII 1997) sa zaobera ochranou ovzdušia, cestou obmedzenia sklenikovyh plynov. Predpoklada sa obmedzenie emisje CO<sub>2</sub> pre clenke staty EU o 8% do 2008 až 2012 roku.
3. „ Green Paper“ bol urceny pre stanovenie energetyckej bezpecnosti-sebestatnosti v energetyckom zasobovani EU. Z velkou pozornoston sa stretavaju OZE, a hlavne biohmota. Cielom je znizit import energie do EU, preto ze momentalne je on na urovni 50%, a sa rata že do 2030 EU bude imporotvat energiu ok. 70%.

Na zkladiach stavanych v Poľsku kotolňi z použitom slamy a drevenych stiepok je možné povedať, že energetickú sebestačnosť a obmedzenie emisie CO<sub>2</sub>, je možné pomerne s úspechom riešiť pomocou lokálnych tepelných systémov. Tieto systémy je možné organizovať s kogeneráciou.

Veľká systémová elektro-energetika, aj keď v Poľsku statne vyhlásy nakažujú každoročne použiť v tvorbe elektrickej a tepelnej energie určité množstvo biohmoty, tento problém snažia sa riešiť cestou spoluspalovania biohmoty s fosílnymi surovinami. Tu to otázku veľkej energetiky prevádza vo väčšine pomocou subnezneho spalovania uhlia s drevenými stiepkami lešnych odpadkov alebo špeciálnych energetických plantov (vrba salix). Vo väčšine technicky zásah do technológie energetickej jednotky je obmedzený do prispôbenia systému zásobovania kotla smesou uhlia a biohmoty. Nazory na tento druh energetickeho využitia biohmoty sú negatívne. Subnezne spalovanie biohmoty doporučuje sa hlavne pre fluidné kotly s vylúčením použitia lamy.

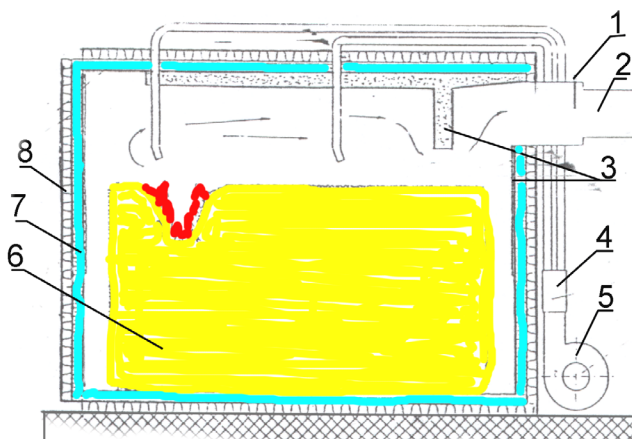
## **2. KOTLY A ZARIDENIA PRE ENERGETYCKE VYUZITIE SLAMY**

Slama bola použitá ako energetická surovina na začiatku 70-tych rokov. Po stránke technickej sa jednalo hlavne o to ako riešiť otázku predĺženia horenia slamy v priestore (plamenicy) kotla. Boli známe základné údaje ohňa zo slamy, tzn:

- veľká rýchlosť horenia pri slobodnom prístupe vzduchu,
- vysoká teplota horenia (1400-1430°C)
- vysoký plameň (s priemeru kopca slamy 1m do výšky 1.5 m).

Tieto údaje boli podstatou pre vývoj sadzbových kotlov, ktoré konštrukčne boli resené ako dvojplastová bedňa. Dymový kanál bol inštalovaný skoro vo vnútri kotla(plamenicy), preto tieto zdroje mali malú účinnosť a tiež nečelkom zhorenia slama sa dostávala do ovzdušia. Vývoj týchto kotlov postupil hlavne cestou zväčšenia výmenikovej plochy. Na rýsunku 1 je znázornený kotol sadzbový.

Rys.1 Sadzbovy kotol na slamu: 1- teplomer, 2- dymovy kanal, 3-keramicke oblozenie, 4- regulator tacek ventilatora, 5- ventilator, 6-slama, 7-vodny plasc kotla, 8- trmicka izolacija kotla.



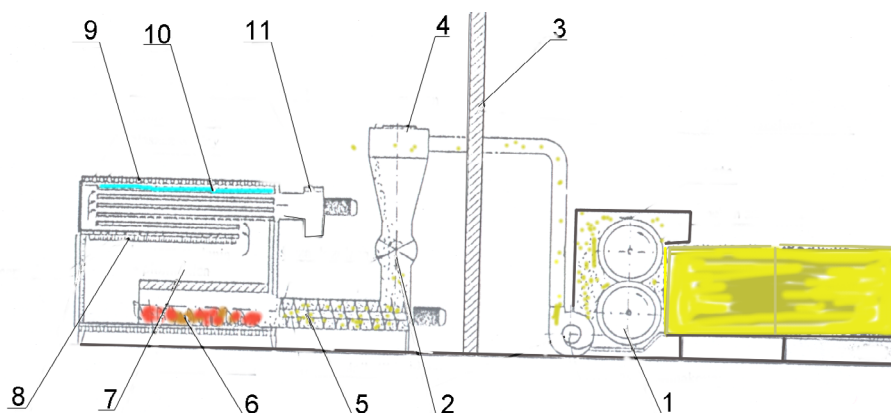
Dodavka slamy do sadzboveho kotla bola zabezpecena pre vykony 20-100kW ako baliky o hmotnosti 10-15kg v kuse, ktorých do vnutra sa davalo 2-5kusov. Pre vykony 100-500kW slama bola balena do cylindrickych, po pripade stvorcovych balikov, ktorých hmota bola 100-200kg.

Na zaciatku 80-tych rokov boli prevedene konstrukcie kotlov automaticky riadene, s nepredrzitou dodavkou slamy. Technicky, tieto kotly boli vyvinute na zaklade plynovych kotlov. Ohladom na objemovu hmotnost slamy ( $\text{kg/m}^3$ ), obsah prachov v plameni slamy, teplotu horenia a obsah vlahy v slame, kotly na slamu boli dodatocne :

1. vybaveny v predhorak, v ktorom bol prevedeny proces splyniovania slamy a tiez odstranenia vlahkosti. Predhorak bol instalovany vo vnutra plamenicy alebo na vonok kotla. Predhorak posobil ako karburator v motoroch.
  2. ako kotly bezrostove boli vybaveny v zariadenia pre vnutornu dopravu popola,
  3. vybaveny v keramicke vložky vo vnutra kotla za ucelom chraniť kotol pred destrukciou vysokou teplotou a hlavne za ucelom prevedenia uplneho spalovania.
- Dymenzovany z kotla plynoveho kotol na slamu mal styry krat mensy vykon o proti plynovemu kotlu.

Na rysunku 2. je znazornieny automaticky kotol na slamu s dodavkou drtenej slamy.

Rys.2. Automatyczny kotol na slamu: 1- drtic slamy, 2- cyklon, 3-protipozarna stena, 4-ventylator, 5- snekovy dopravnik, 6-predhorak, 7-plamenica, 8- keramicka oblozka, 9-izolacna vrstva, 10- vodny plasc kotla, 11- dymovy ventilator.



## CONCLUIONS- UZAVER

1. Sama ako enegetycka surovina po stranke technickyh udajov je ine palivo ako plyn,
2. Pri horeni slamy vznikaju prhve latky, kotrych obsah je ok. 46% objemu spalenej slamy. Popola vznikva v zavislosti od dryhu slamy 4-7% objemu spalenej slamy.
3. Kotly na slamu, pracujuce v malotepelnom rezime su vybavene v predhorak, v ktorom prechadza splynovanie slamy,
4. V priamej adaptacii plynoveho kotla na kotol pre spalovanie slamy sa ziskava enegetycku jednotku s vykonom cca 25% vykona plynoveho kotla.

## ZOZNAM LITERATURY

- 1 Budny J.2000. Czy węgiel kamienny może konkurować z paliwami płynnymi. Materiały konferencji naukowej „ Problemy gospodarki energią i środowiskiem w mleczarstwie“, Licheń 4-6 IX 2000, s 4-8.
2. Denisiuk W. 1998. Analiza technologiczna, organizacyjna, i finansowa kotłowni opalanej słomą“. Materiały konferencyjnt „ Wykorzystania energii odnawialnej w rolnictwie“. Warszawa 29-30IX 1998, s 161-172.
3. Nikolaison L. 1998. Strou for energi produkcjon. The centr of biomass technologi, Denis.
4. Viglasky L. 2001. Slama ako palivo a jeho vlastnosti. VST Zvolen- Slovakia.
5. Manifest AE-BIOM. Bruksela 2003.