

Energetické využití biomasy – Hustopeče 2010

5. až 6. května

Možnosti úprav stávajících uhelných kotlů na spalování biomasy

EKOL, spol. s r.o., Brno

divize kotlů

Ing. Jiří Jelínek





OBSAH:

- **obecné možnosti využití stávající technologie uhelných kotelen**
- **parametry upravovaného kotle před a po úpravě**
- **vlastní přestavba zdroje**
 - vnější palivové hospodářství
 - vnitřní palivové hospodářství
 - vlastní úpravy na stávajícím parním kotli
- **zhodnocení provedených úprav**

Obecné možnosti využití stávající technologie uhelných kotelen

- **stávající prostor skládky uhlí = prostor pro skládku biomasy**
 - skládkování biomasy (dřevní štěpky)
 - zásobník na skládce + třídění paliva
- **doprava paliva ze skládky do zásobníku před kotlem**
 - možnosti využití pasové dopravy
- **vnitřní palivové hospodářství**
- **stávající parní kotel**
 - přepočítání kotle na nové palivo a žádané parametry + návrh úprav
- **navazující technologie kotelny**
 - odprášení, odškvárování, úprava vody, tlakové odpady, MaR, ...

Parametry upravovaného kotle před a po úpravě

Před úpravou:

parní výkon	25	t/h
tlak páry	36	bar
teplota páry	445	°C
palivo	hnědé uhlí (11 až 17 MJ/kg; hp, ps nebo o)	
spalování	pohazování paliva pneumomechanickými pohazovači na protiběžný řetězový rošt	
dlučovač TZL	elektrofiltr	

Po úpravě:

parní výkon	20	t/h
tlak páry	36	bar
teplota páry	445	°C
palivo	dřevní štěpka (8 až 12 MJ/kg)	
spalování	stávající způsob	
odlučovač TZL	elektrofiltr (stávající)	

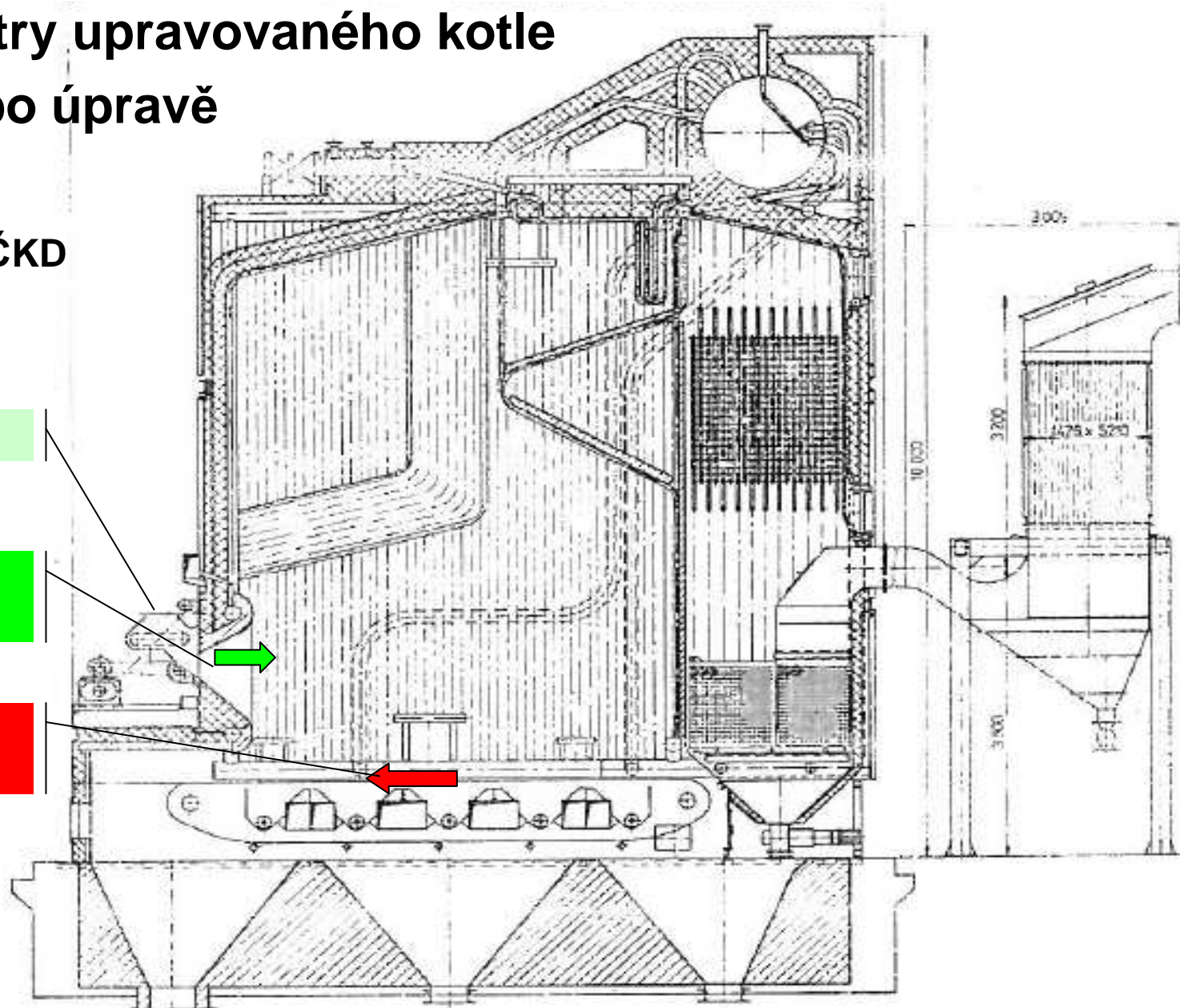
Parametry upravovaného kotle před a po úpravě

Parní kotel ČKD
typu Rk:

vstup paliva

směr pohybu
paliva

směr pohybu
roštu



Vlastní přestavba zdroje

- vnější palivové hospodářství

Stávající vnější palivové hospodářství sestávalo z:

- otevřené venkovní skládky uhlí
- hlubinného zásobníku
- pasové dopravy (váha, magnetický separátor)

Upravené vnější palivové hospodářství

- nová podsuvná dlažba se zásobou na cca 8 hodin jmenovitého výkonu kotelny
- palivo na podsuvnou dlažbu je doplňováno stávajícími mechanizmy (kolovým čelním nakladačem a nebo buldozerem)
- instalace třídiče paliva do trasy dopravníku paliva z podsuvné dlažby
- úprava jedné násypky hlubinného zásobníku pro svodku paliva na stávající pasovou dopravu
- na stávající pasové dopravě je využita stávající pasová váha a magnetická separace
- byly upraveny svodky shozů paliva do zásobníku kotle

Vlastní přestavba zdroje

- vnitřní palivové hospodářství

Stávající vnitřní palivové hospodářství sestávalo z:

- ocelového zásobníku (kónické násypky) uhlí, který byl zakončen svodkami k jednotlivým podavačům paliva
- podavačů paliva (redlerů) které řízeně podávaly palivo do pneumomechanických pohazovačů
- pohazovačů, které přivedené palivo rovnoměrně pohazovali na protiběžný řetězový rošt

Upravené vnitřní palivové hospodářství

- nový ocelový zásobník kotle se záporným úhlem stěn a vynášením paliva podsuvnou dlažbou
- nová soustava šnekových dopravníků paliva do svodek k jednotlivým podavačům
- instalace nových podavačů paliva do stávajících pohazovačů s využitím stávajícího řízeného pohonu podavačů
- stávající pohazovače jsou využity bez úprav

Vlastní přestavba zdroje

- vlastní úpravy na stávajícím parním kotli

Úpravy na stávajícím tlakovém systému kotle:

- odstranění šotového výparníku ze spalovací komory
- úprava tvaru spalovací komory za účelem prodloužení dráhy spalin a pro vhodné umístění sekundárních vzduchů
- doplnění šotového přehříváku do spalovací komory kotle
- provedení nových průchodů pro trysky sekundárních vzduchů

Úpravy na rozdělení vzduchu a řízení spalování v kotli

- byla zachována stávající recirkulace spalin do poslední vzduchové zóny roštu (předchozí ekologizace kotle)
- byla nainstalován nový rozvod sekundárního vzduchu po kotli při využití stávajícího ventilátoru a rozvodů vzduchu v podkotlí
- nastavení spalování a rozdělení vzduchu do jednotlivých pásem a trysek bylo nastaveno a ověřeno během zkušebního provozu kotle
- pro řízení kotle bylo využito stávající regulace kotle (podtlak ve spal. komoře, napájení, přehřátí, výkon kotle, ...)



Zhodnocení provedených úprav

Třídění paliva - po instalaci třídiče paliva se násobně zvýšila spolehlivost dopravy paliva do zásobníku kotle a následné podávání paliva do spalovacího prostoru kotle.

Emise - v průběhu zkušebního provozu, po seřízení spalování, se plynné emise CO pohybovaly v intervalu cca od 150 do 350 mg/Nm³ a plynné emise NO_x v intervalu cca od 250 do 350 mg/Nm³.

Teplota přehřáté páry - nově instalovaný šotový přehřívák se jevil předimenzovaný a při jmenovitém výkonu kotle je chlazení páry (povrchový chladič v bubnu kotle) otevřeno na 100% a teplota přehřáté výstupní páry je na hodnotách blízkých horní toleranci teploty přehřáté páry (455°C), proto investor přikročil ke zmenšení přidané teplosměnné plochy šotového přehříváku.