

Odborný seminář v rámci projektu „CEERES“,
ČEA, Vinohradská 8, Praha, listopad 2005



VYUŽITÍ SPOLUSPALOVÁNÍ FYTOMASY S UHLÍM V ELEKTROENERGETICE

Termín semináře : 22.11.2005

František Vaněk
ČEZ, a. s., odbor technologie
divize Výroba

STRANA 1

Základní aspekty realizace spoluspalování BM (1990 – 1999)



- Program ekologizace bloků ČEZ - navržena výstavba fluidních kotlů v lokalitách ETI, EHO, EPO, ELE (vše při využití KVET); celkové náklady 10 mld. Kč
- Zachování stávající termické účinnosti cyklů (řešení netěsnosti kotlů) při vysokém stupni odsíření ; pokles NO_x, primární denitrifikace .

STRANA 2

Přehled instalací fluidních kotlů (FK) s cirkulací v ČEZ



Lokalita:	Dodavatel:	Výkon (t/h):	Zprovoznění:
Tisová	EVT - Vítkovice	350	1993/95
	Lurgi - Tlmače	350	1995/97
Ledvice	ABB - CE	350	1996/98
Poříčí	Ahlström - CNIM	250	1994/97
	Ahlström - CNIM	250	1996/98
Hodonín	Ahlström - AEE	170	1994/97
	Ahlström - AEE	170	1994/97
Celkem:	7 FK	1 890	

STRANA 3

Přehled ostatních velkých cirkulačních fluidních kotlů v energetice ČR



Lokace:	Počet kotlů:	Výkon kotle(t/h):
Ško – Energo Mladá Boleslav	2 ks	2 x 140
Dalkia ČR, Olomouc	1 ks	190
Frantschach Štětí	1 ks	220
Energetika Třinec	2 ks	2 x 160
ECKG Kladno	2 ks	2 x 375
Teplárna Zlín	2 ks	2 x 150
Plzeňská teplárenská	1 ks	180

STRANA 4

První úspěšné experimenty ssp BM s uhlím (lignitem) - EHO



- 12/1999 -provozní zkouška ssp lignitu a otrub v EHO
- 04/2000 –provozní zkouška ssp lignitu a dřevní štěpky v EHO.
- Povolení ČIŽP pro změnu palivové základny v EHO, do konce r. 2000 spáleno 2.434 tun BM.
- Publikační práce s informace pro odbornou veřejnost a hromadná periodika (návrhy na FK v lokalitě ETU, spal. místní BM z r.1994, výsledky spalovacích zkoušek v r. 2001 a dále).

STRANA 5

Významné mezníky rozšiřování ssp BM v ČEZ, a. s.



- Podmínka rozvoje - vydání cenových rozhodnutí ERÚ pro výkup elektřiny ze ssp BM pro r. 2002 – 3 a 2004.
- Schválení metodického postupu ERÚ z 04/2003 pro výpočet dodané elektřiny z podílu BM na ssp.
- Spalovací zkoušky v ETI v 02/2003 a v EPO v07/2003 ; pokračování ssp v EHO, bilance spotřebované BM do konce loňského roku dosáhla 4.887 tun; celkem cca 10 000 t v rámci ČEZ
- Vyvolané náklady na akce spojené se zvýšeným využitím BM v lokalitách EHO, EPO, ETI, ELE

STRANA 6

Zkoušky ssp BM na dalších typech kotlů v ČEZ, rozšiřování sortimentu BM



- Spalování otrub dřevní štěpky na dvou roštových kotlích v Teplárně Dvůr Králové (TDK), 2 x 32t/h, postupně docílení podílu až 50 % TP v r. 2004
- Zkoušky spalování BM bylinného původu v EHO a EPO(šťovík, travní BM,laskavec),2004-2005
- Rozšíření bilance ssp na FK je podmíněno dalšími spalovacími zkouškami ,zejména s pěstovanou BM a významnými investicemi v daných 4 lokalitách

STRANA 7

Rok 2004 – výrazné zvýšení využití BM



- Bilance dodávek do eln ČEZ navýšena na 149 tis.t BM celkem
- Dosaženo výroby z BM na FK cca 129 GWh,největší vytížení lokalit EPO, EHO
- Celkem bylo vyrobeno z BM 149 GWh elektřiny (zkoušky ssp na práškovém kotli v ECH)
- V ČR vyrobeno na 37 zařízeních 593 GWh elektřiny z BM ,zejména v průmyslu papíru a celulózy (308 GWh)
- V ČR vyrobeno z OZE celkem 3 311GWh elektřiny,tzn. z BM cca 18 % (+ 9,2 PJ tepla)

STRANA 8

Výsledky dalších výrobců elektřiny z BM v ČR v r. 2004



- Převaha výrobců elektřiny zůstává v oblasti papíru a celulózy, současně dochází k významné spotřebě elektřiny v místě (autoproducenti), závodní energetika
- Významné postavení mezi zástupci veřejné energetiky zaujímá Dalkia ČR, a.s., která využívá FK v Olomouci, Krnově i práškové kotle v Karviné
- Podle publikovaných informací z t.r. např. firmy Pizeňská teplárenská, a.s., Dalkia ČR, a.s. a IROMEZ s.r.o. produkují sumárně cca 70 GWh

STRANA 9

Další podmínky rozvoje využití BM obecně v elektroenergetice ČR



- Zkoušky ssp dalších typů BM rostlinného původu (energetické byliny); omezená dostupnost, vysoká cena !
- Postupné další rozšíření trhu s BM lesního původu, **např. riziko zelené štěpky ve směsi - překročení limitních koncentrací PCDD/F**
- Dlouhodobá opora v připravovaných vyhláškách a rozhodnutích v rámci Zákona pro podporu využití OZE při výrobě elektřiny
- Operativní přístup při řešení problematiky ssp BM od KÚ a ČIŽP
- Vynaložení dalších rozšířených investic na adaptaci spalovací techniky pro ještě širší využití ssp BM s přednostní orientací na KVET s poměrně vysokou celkovou účinností využití energie palivového mixu. Realizace významných provozních nákladů při rozšiřování škály sledovaných škodlivin ve spalínách, zejména dioxinů.

STRANA 10

Ovlivnění využití biomasy pro využití v elektroenergetice



STRANA 11

Přednosti ssp BM v tzv. velké energetice (vůči menším zdrojům spalujícím pouze BM)



- Vysoká účinnost kotelní techniky a termického cyklu KVET.
- Dosažení velmi významné úrovně bezpečnosti dodávky el. a tepla i při fluktuaci dodávek BM.
- Plnění vysokých nároků na výkaznictví a verifikaci bilančních vstupů (uhlí, BM) a výstupů (dodávky energie, emise).
- Úspora paliva fosilního původu (zde uhlí).
- Výrazně sofistikované řízení spalovacího procesu v kotelních zařízeních (zejména FK), tzn. ovlivnění dlouhodobějšího setrvání jednotlivých částic v spalovacím prostoru a snížení podílu popela.
- **Dlouhodobá kontrola a omezení produkce emisí organických látek včetně PCDD/F**
- Lepší imisní charakteristika provozu spalování i za dlouhodobějších inverzních stavů v ovzduší.

STRANA 12

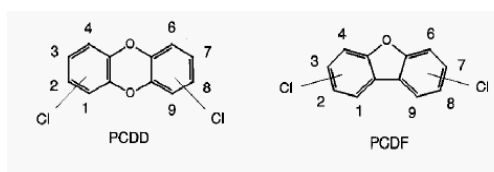
Emise persistentních organických látek ve spalinách (POP)



- PAH tj. polychlorované aromatické uhlovodíky celkem
- PCB tj. polychlorované bifenyly celkem

Skupina tzv. dioxinů

- PCDD tj. polychlorované dibenzodioxiny
- PCDF tj. polychlorované dibenzofurany
- PCDD/F tzn. celkem vykazované dioxiny v ekvivalentu toxicity



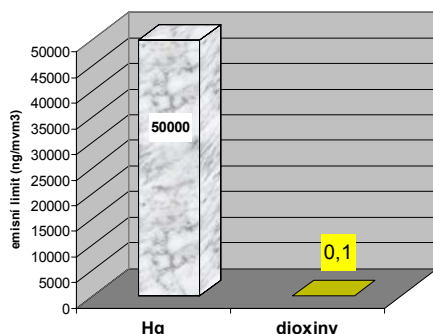
STRANA 13

Toxicita dioxinů dominuje nad emisemi těžkých kovů

(Převzato z prezentace EVECO a FSI VUT
J.Oral, R.Puchýř, L.Bébar, P.Stehlík, Praha, 01/2005)



Srovnání požadavků na úroveň odstranění Hg a dioxinů ze spalin



Ekvivalence 500 000
násobku toxicity dioxinů
vůči limitnímu obsahu Hg
ve spalinách !

STRANA 14

Naměřené koncentrace organ. škodlivin ve spalinách, r. 2004



Lokalita	PAH mg/Nm ³	PCB ng/Nm ³	PCDD/F ng/Nm ³	HCL mg/Nm ³	HF mg/Nm ³
ETI	0,0081	0,0005	0,026	0,7	0,4
ELE	0,0124	0,00009	0,017	1,42	0,11
Obecný limit	0,2 mg/Nm ³	0,2 mg/Nm ³	0,1 ng/Nm ³	-	-

STRANA 15

Základní technologické předpoklady pro úspěšné spalování fytohmoty ve fluidní vrstvě



- Stabilita procesu hoření(při docílení dávkování zhomogenizovaného paliva nedochází k významným fluktuacím rozložení teplot v ohništi)
- Vázání významné části koncentrace halogenidů na složku vápence v periodě průchodu částic paliva spalovacím prostorem
- Zachování optimálního přebytku spalovacího vzduchu a jeho nepřekračování

STRANA 16

Problémy s využitím BM spalováním - produkce organických emisí včetně PCDD/F



- V případě využití fytomasy zejména s významným obsahem organických silic a s vyšším obsahem halogenidů (chloridů) se můžeme setkat s rizikem překročení limitních koncentrací organických látek (např. tzv. zelená štěpka s vysokým obsahem jehličí), obecně dochází-li k neustálenému hoření při nižších teplotách a obsah kyslíku bývá zpravidla vyšší než obvykle, rizika tvorby PCDD/F za přítomnosti halogenidů se zvyšují.

STRANA 17

Zkoumání vlivů využití spalování BM na genezi organických emisí včetně PCDD/F



- Výzkum pracovních režimů menších kotelních jednotek na využití různých typů BM, zejména bylinné BM pěstované v různých podmínkách.
- Návrhy na opatření pro minimalizaci organických emisí ve spalinách (úprava konstrukce zařízení, dosažení optimálního režimu spalování, event. dávkování přísad eliminujících účinky halogenů na vznik a transformaci organických látek na dioxiny).
- Rozšíření dostupnosti měřicí techniky, zkoumání jejího optimálního nasazení a doporučení na další opatření při spalování různých typů BM, případně jejich vzájemných směsí.

STRANA 18



.....děkuji Vám za
pozornost !