

ODBORNÉ VZDĚLÁVÁNÍ ÚŘEDNÍKŮ
PRO VÝKON STÁTNÍ SPRÁVY
OCHRANY OVZDUŠÍ V ČESKÉ REPUBLICE



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

Spalování paliv - Kotle

Ing. Jan Andreovský Ph.D.



evropský
sociální
fond v ČR



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST

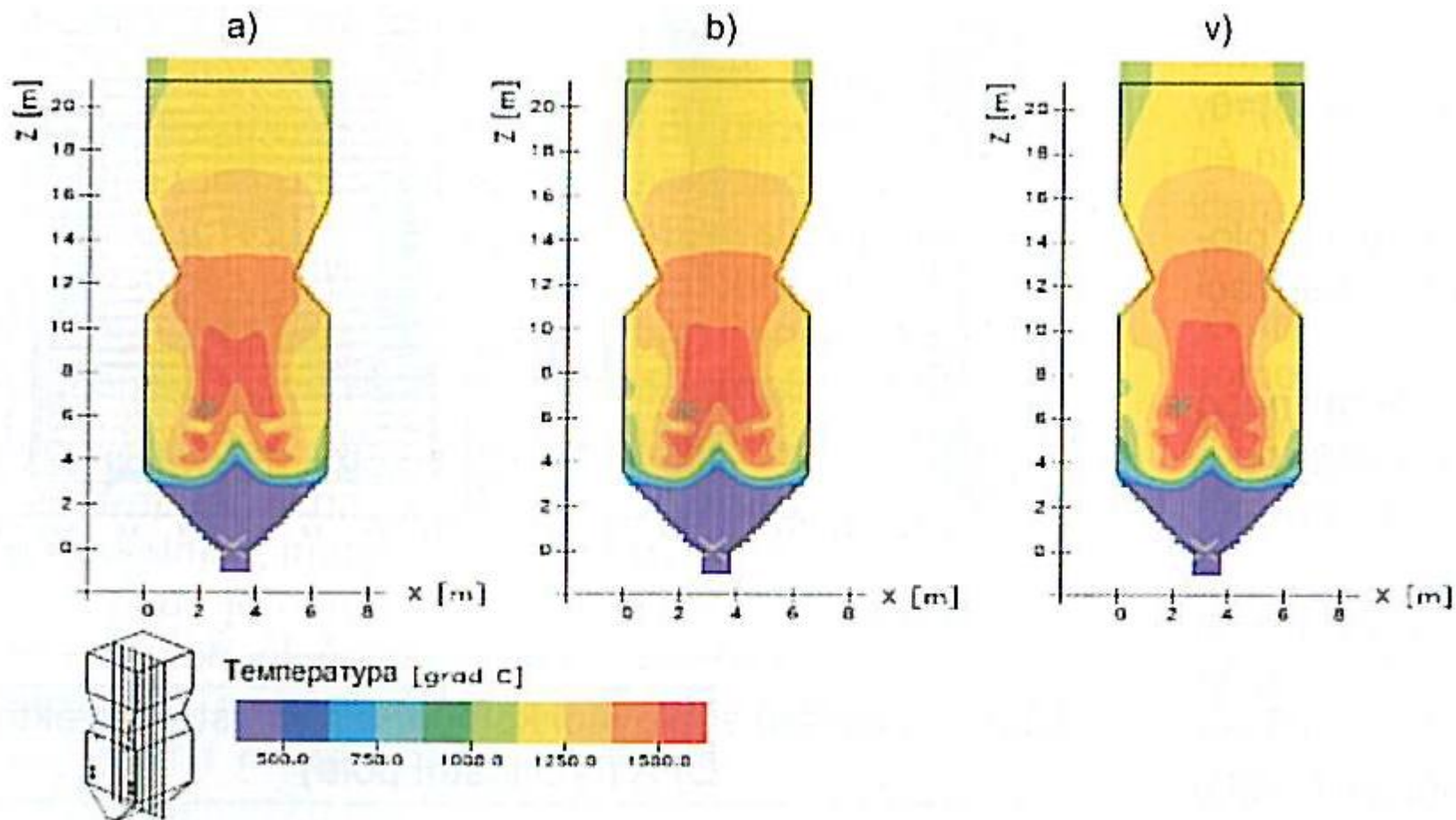
PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Kotle –OFA práškových kotlů

- OFA (Overfire air) je metoda patřící do skupiny primárních opatření v rámci dokumentů BAT/BREF.
- Pomocí metody OFA je možné dosáhnout změn v emisích NO_x a CO. Velmi často se využívá metoda společně s Reburbingem.
- Podstata samotné metody OFA je vysvětlena na práškovém kotli (velmi časté instalace):
 - Primární, sekundární jde s palivem – cca 70% až 90%.
 - Zbylá množství vzduchu je do kotle dodáváno tzv. ostrým foukáním nad hořáky.
 - V dolní části kotle se vytvoří zóna ochuzená o kyslík, s přebytkem paliva a nízkou teplotou oproti referenčním stavům – efekty snižující tvorbu NO_x (palivových).
 - Ostré foukání nad zónou hoření pomocí trysek má za úkol dokonalé vyhoření paliva přicházejícího ze spodní zóny a snížení teploty v daném místě dohořívání (snížení termických NO_x).

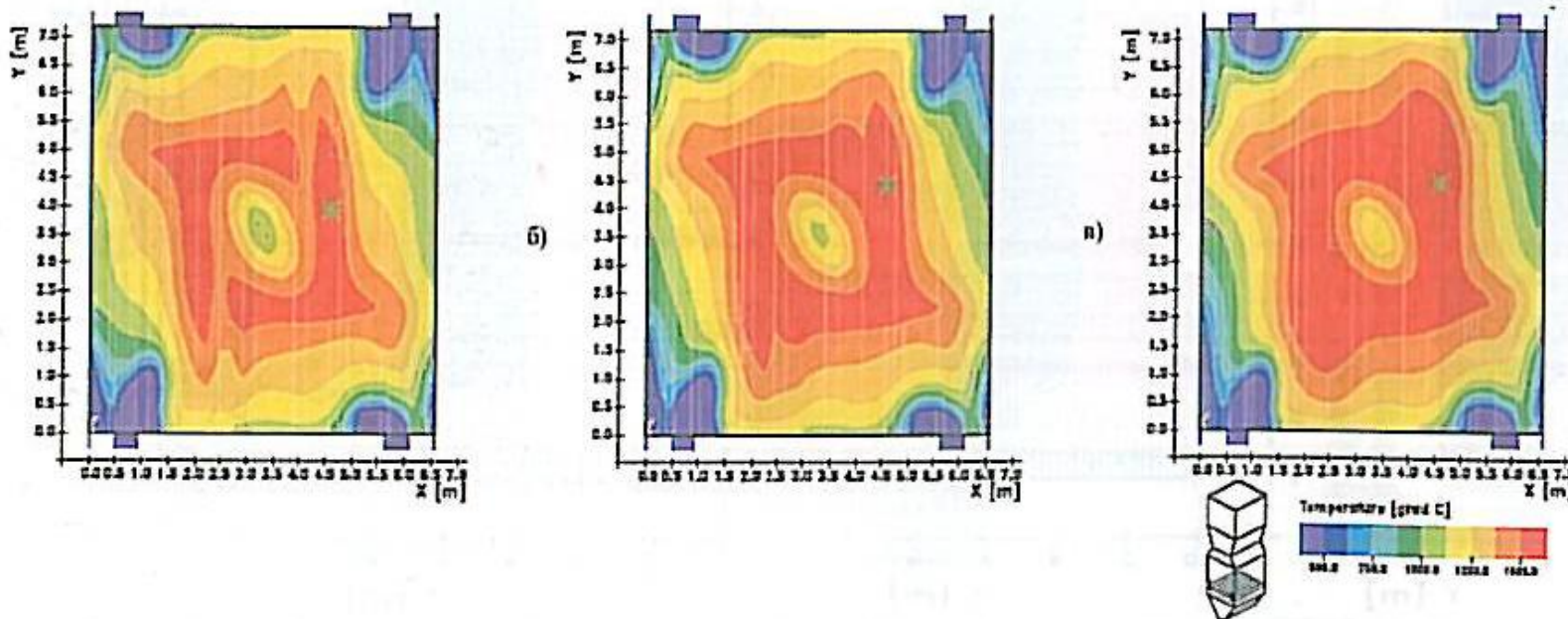
Kotle –OFA práškových kotlů

- Vybraný příklad OFA – 0, 10 a 20% OFA



Kotle –OFA práškových kotlů

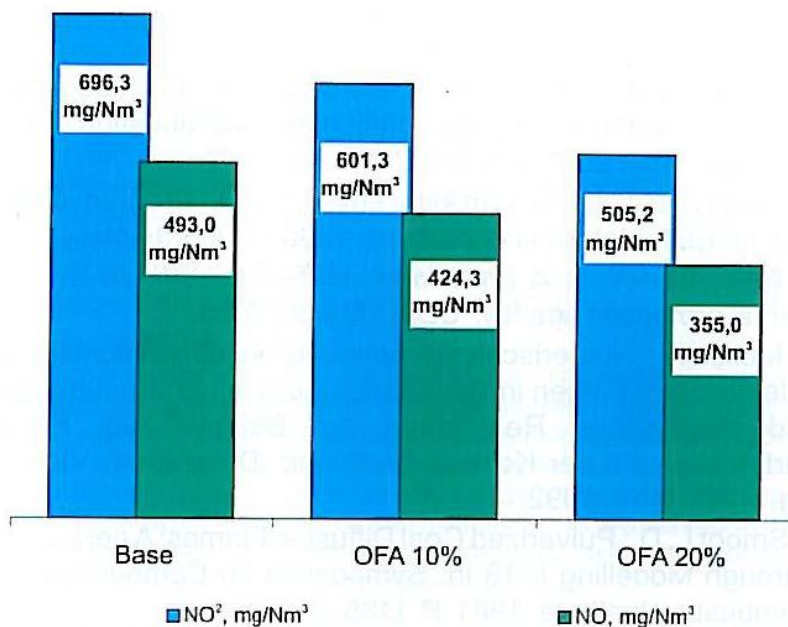
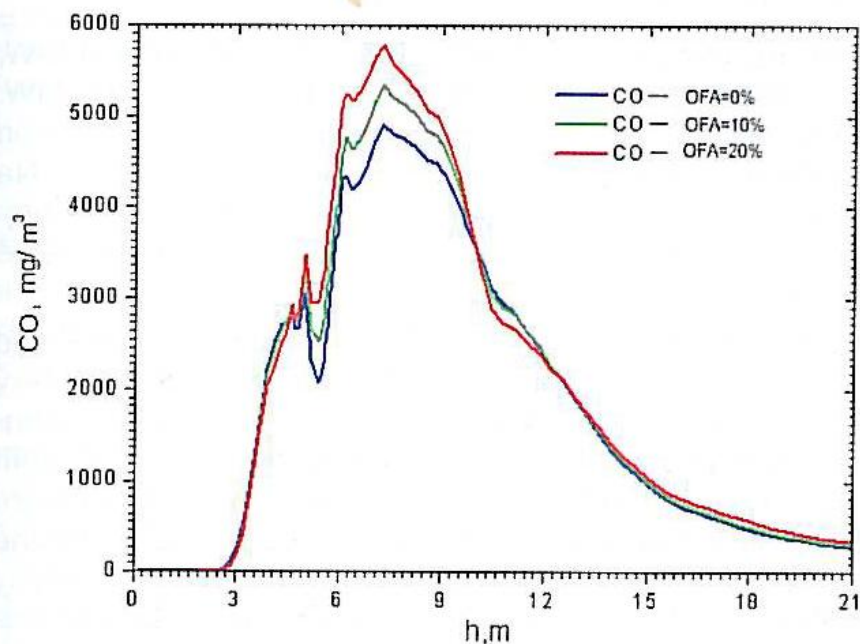
- Vybraný příklad OFA – 0, 10 a 20% OFA



- Zde snížení obsahu O_2 vede ke zvýšení teplot plamene, dochází ke zvýšení kvality míchání, elementárních reakcí. – Snížení emisí z neúplného hoření (CO), neznamená ale snížení NO_x .
- Následná distribuce vzduchu OFA zajišťuje dohoření CO – přeměna na CO_2 . Zároveň je zlepšena intenzifikace míchání v daném místě.
- NO_x jsou sníženy dříve pospanými efekty – spodní oblast bohatá na palivo (palivový NO_x) a v oblasti OFA pak dobré prohoření.

Kotle –OFA práškových kotlů

- Vybraný příklad OFA – 0, 10 a 20% OFA



Pro uvedený nasazení tedy:

Pokles o cca 27% NO_x při max. OFA

Nárůst o cca 15% CO při max. OFA v 8m (lokální koncentrace),

výsledná koncentrace téměř shodná.

Kotle –OFA práškových kotlů

- Poznámky k OFA dle BREF
 - Jedno z nejčastějších opatření u práškových kotlů spalujících černé uhlí.
 - Při vhodném návrhu trysek OFA lze dosáhnout snížení až cca o 40 až 50% při tangenciálním uspořádání hořáků. Obvyklý rozsah snížení NO_x na práškových kotlích spalujících hnědé uhlí se pohybuje v rozmezí 10 – 40%. Uspořádání a rozvrstvení trysek musí zajistit vhodné rozprostření vzduchu ve spalovací komoře a účinné spalování.
 - Nasazení a účinek OFA může být omezen u starých koncepcí práškových kotlů (nízké výšky spalovací komory) vlivem krátké doby zdržení nutné pro dokonalé spálení hořlavých složek.
 - Časté je umístění trysek ve stěnách nad hořáky nebo spalovací zónou v dostatečné vzdálenosti, která umožní redukci NO_x.
 - Systém OFA je obvykle provozován na nezávislém vzduchovém okruhu (samostatný ventilátor).
 - Při nasazení OFA může docházet k zvýšení nedopalu v popelovinách a případně chemického nedopalu ve spalinách.