

Zbigniew BIS

Władysław GAJEWSKI

Instytut Maszyn Ciepłych

Politechnika Częstochowska

REBURNING - NOWOCZESNA TECHNOLOGIA REDUKCJI NO_x W PROCESIE SPALANIA PALIW

Tlenki azotu powstające w procesie spalania paliw to podstawowy czynnik powodujący postępującą degradację naturalnego środowiska człowieka.

Wśród zasadniczych czynników wpływających na wzrost emisji NO_x wyróżnia się:

- wysoką temperaturę procesu spalania (>1500 K),
- zawartość azotu w paliwie,
- współczynnik nadmiaru powietrza.

Znane są również sposoby i technologia pozwalające wydatnie obniżyć emisję NO_x , takie chociażby jak:

- obniżenie temperatury spalania (np. spalanie fluidalne),
- dwustopniowe spalanie (np. cyrkulacyjna warstwa fluidalna),
- chemiczna obróbka spalin wylotowych (inżekcja amoniaku itp.).

W ostatniej dekadzie intensywnie wdrażana jest nowa technologia redukcji poziomu emisji NO_x - reburning.

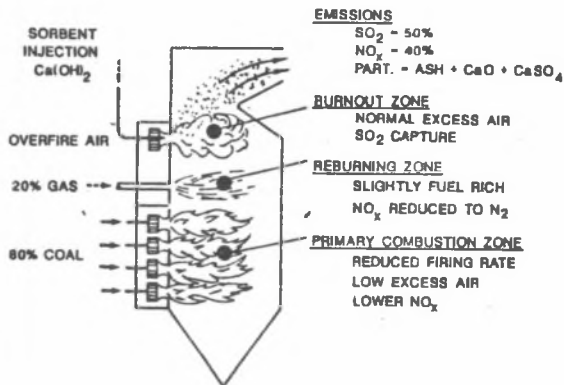
Technologia reburningu jest typem stopniowego spalania szczególnie przydatna w kotłach energetycznych opalanych pyłem węglowym. Jej istota, zobrazowana na rys.1, polega na podziale komory spalania wzdłuż jej wysokości na trzy strefy:

- dolną, gdzie odbywa się spalanie podstawowej ilości przeznaczonego do spalania paliwa,
- środkową - zwaną strefą rebarningu, gdzie spalana jest pozostała ilość podstawowego paliwa lub energetyczny równoważnik innego (np. gaz naturalny),
- górną - dopalania, gdzie dostarczane jest tylko powietrze dopalające.

Często tego rodzaju rozdział paliwa i powietrza (przy zachowaniu optymalnego współczynnika nadmiaru) realizowany jest jednocześnie z inżekcją

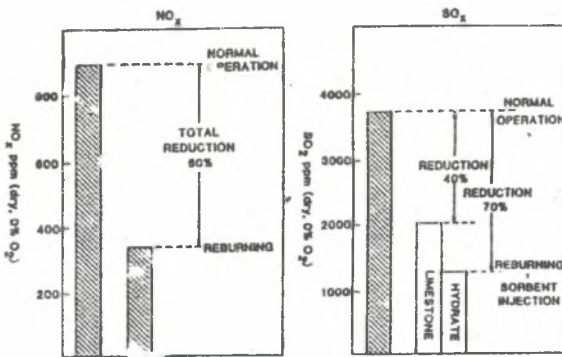
sproszkowanego sorbentu SO_2 (rys. 1) [1, 2], co powoduje także wydatne obniżenie emisji tlenków siarki.

Technologia ta z powodzeniem została zastosowana w Japonii [2], a ostatnio intensywne prace w tym kierunku podjęto również w Stanach Zjednoczonych [1, 2] oraz Szwecji [3]. Wyniki są tak zachęcające, prezentuje je rys. 2, iż należałoby czym prędzej podjąć prace nad wdrożeniem tej technologii w warunkach Polski.



Rys. 1. Schemat technologii reburningu oraz iniekcji sorbentu zastosowanej w kotle pyłowym

Gas reburning - sorbent injection technology applied to a wall fired boiler



Rys. 2. Rezultaty redukcji emisji NO_x / SO_x uzyskane w skali pilotowej
 Pilot scale results on NO_x / SO_x reduction by reburning
 Sorbent injection technology

LITERATURA

- [1] GREENE S.B., CHEN S.L., PERSHING D.W., HEAP M.P., SEEKER W.R.:
 Bench Scale Process Evaluation of Reburning for In-Furnance NO_x
 Reduction, Journal of Engineering for Gas Turbines and Power,
 Vol. 108, 1986.
- [2] KOLB T., JANSOHN P., LEUCKEL W.:
 Reduction of NO_x Emission in Turbulent Combustion by Fuel-Staging,
 Twenty-Second Symposium (Int.) on Combustion, 1988.
- [3] COLLIN R., GORANSSON O.:
 NO_x - Och SO_x - Reduktion, MALMO ENERGI AB, 1989.

Recenzent: prof. dr hab. inż. Ludwik Cwynar