

H.-J. KRASSNIG*, B. KLEIMT**, L. VOJ***, H. ANTREKOWITSCH****

EAF POST-COMBUSTION CONTROL BY ON-LINE LASER-BASED OFF-GAS MEASUREMENT

STEROWANIE DOPALANIEM GAZÓW W PIECU ŁUKOWYM PRZEZ LASEROWY POMIAR GAZÓW WYLOTOWYCH

At the steel and rolling mill Marienhütte Graz the laser-based off-gas analysis system LINDARC[®] is installed just behind the gap of the 36 t EAF. High reliability and low response time of the system have been proven. The in-situ measured off-gas compounds in the combustion zone are CO and O₂, as well as the off-gas temperature. To post-combust the evolved CO and H₂ during the melt down period, four PC-lances are installed tangentially at the upper furnace shell (freeboard). A measurement campaign with an additional extractive IR/VIS off-gas analysis system has been performed, to acquire information on the off-gas flow rate and off-gas components including H₂, CO₂ and CH₄, which can not be measured by the laser system, but are important for dynamic control and energy balance calculations. A dynamic closed loop control strategy of the post-combustion injectors based on the laser-based off-gas analysis system was developed and tested successfully. Post-Combustion oxy-gen is injected only if required due to high levels of CO in the off-gas, which increased its energetic efficiency dramatically. The trials were evaluated regarding the total energetic behaviour and the achieved savings by using of energy balance model calculations.

Keywords: Laser-based off-gas analysis, post-combustion, dynamic control, energy balance models

W stalowni i walcowni huty Marienhütte Graz system analizy gazów wylotowych w oparciu o pomiar laserowy LINDARC[®] jest zainstalowany tuż przy wylocie 36 Mg pieca łukowego. Udowodniona została duża wiarygodność i krótki czas odpowiedzi systemu. W strefie palenia następuje pomiar in-situ zawartości CO i O₂ w mieszaninie gazów wylotowych oraz mierzona jest temperatura gazu. Do pomiaru CO i H₂ podczas trwania wytopu po zapłonie, zainstalowane są stycznie cztery lance PC w górnej części pieca. Pomiary z dodatkowymi analizami IR/VIS gazów wylotowych zostały wykonane, aby zdobyć informacje o szybkości przepływu gazów i jego składzie z uwzględnieniem H₂, CO₂ i CH₄, które nie mogą być mierzone za pomocą lasera, ale są konieczne do sterowania dynamicznego i obliczenia bilansu energii. Dynamiczne sterowanie obwodem zamkniętym inżektorów oparte na systemie analizy gazów wylotowych za pomocą lasera zostało z sukcesem rozwinięte i przetestowane. Tlen po zapłonie jest wdmuchiwany, jeżeli jest wysoki poziom CO w gazie wylotowym, co powoduje wzrost wydajności energetycznej. Próby zostały oszacowane na podstawie zachowania energetycznego i osiągniętych oszczędności przez użycie obliczeń modelowych bilansu energii.

* MARIENHÜTTE, GRAZ, AUSTRIA

** VDEH-BETRIEBSFORSCHUNGSINSTITUT (BFI), DÜSSELDORF, GERMANY

*** RWTH AACHEN, AACHEN, GERMANY

**** UNIVERSITY OF LEOBEN, LEOBEN, AUSTRIA