

MAREK DZIARMAGOWSKI

## **Proces redukcji żużła konwertorowego w elektrycznym piecu łukowym**

### **Streszczenie**

W świecie prowadzi się prace badawcze, których celem jest zmniejszenie stale narastającej masy żużła konwertorowego. Jednym z opracowywanych sposobów jest proces redukcji żużła konwertorowego w elektrycznym piecu łukowym, jednak wyniki dotychczasowych badań nie pozwalają na wdrożenie procesu do praktyki przemysłowej.

W pierwszej części pracy przedstawiono możliwości wykorzystania żużli stalowniczych, podstawowe właściwości ciekłej fazy żużlowej i termodynamiczne warunki redukcji tlenków, nowe technologie redukcyjnego wytapiania żelaza oraz wyniki dotychczasowych badań procesu redukcji żużła w elektrycznym piecu łukowym.

Druga część pracy zawiera rezultaty badań własnych mających na celu określenie warunków procesu redukcji żużła konwertorowego, przy których można otrzymać fazę niemetaliczną przeznaczoną na klinkier portlandzki lub nawóz wapienno-magnezowy oraz dokonanie oceny otrzymanych produktów. Zaprezentowano także metodę pozwalającą na otrzymywanie korzystniejszego składu chemicznego materiału żużlotwórczego dla pozapiecowej rafinacji stali.

Wyniki przeprowadzonych symulacji komputerowych i eksperymentów prowadzonych w warunkach laboratoryjnych pozwoliły na określenie możliwości modyfikacji składu chemicznego i mineralogicznego fazy niemetalicznej przeznaczonej na klinkier portlandzki, otrzymywania nawozu wapienno-magnezowego i modyfikacji składu chemicznego fazy przeznaczonej do tworzenia żużła rafinacyjnego. Otrzymywana jednocześnie faza metaliczna może być wykorzystywana jako zamiennik surówki stałej w procesie wytapiania stali, mimo że wielkość jej dodatku ogranicza wysoka zawartość fosforu.

MAREK DZIARMAGOWSKI

**The Reduction Process of Converter Slag  
in an Electric Arc Furnace**

**Summary**

Scientists throughout the world conduct research aimed to utilise the ever growing amount of converter slag. One of the methods developed so far is to reduce converter slag in an electric slag furnace. The results of the research conducted so far do not allow for the process to be used by the industry.

The first part of the book presents the possible applications of steel slags, the basic properties of the liquid slag phase and the thermodynamic conditions of the reduction of oxides, new technologies for reduction ironmaking and the results of existing research related to the process of slag reduction in an electric arc furnace.

In the second part the author presents the results of his own research aimed to specify the conditions for the reduction of converter slag which would allow for obtaining non-metallic phase used to produce Portland clinker or calcium-magnesite fertilizer and for assessing the products obtained. The author also presents the method used to obtain a better chemical composition of the material used to obtain slag for secondary steel refining.

The results of computer simulations and experiments conducted under laboratory conditions have been used to assess the possibilities of modifying the chemical and mineral composition of the non-metallic phase used to produce Portland clinker, obtain calcium-magnesite fertilizers and modify the chemical composition used to obtain refining slag. The metallic phase obtained simultaneously can be used as a substitute of pig iron in the steel-making process, although its amount is small due to the large proportion of phosphorus.