

Mgr inż. Viktor Sinelnikov

Tytuł polski

„Symulacja komputerowa procesu konserwacji wyłożenia ogniotrwałego konwertora tlenowego metodą slag splashing”

Streszczenie polski

W pracy dokonano oceny czynników wpływających na proces rozpryskiwania żużla w procesie slag splashing. Stwierdzono, że o efektywności tej metody decydują dwa mechanizmy: powierzchnia żużla w którą uderza struga oraz powierzchnia żużla kontaktująca się z wyłożeniem ogniotrwałym w wyniku rozbryzgiwania. Problem ten rozwiązano w oparciu o modelowanie zjawisk i właściwości fizykochemicznych, stwierdzono, że do uzyskania wysokiej wydajności procesu konieczna jest optymalizacja szeregu parametrów technologicznych, takich jak: przepływu azotu, wysokość i kąt położenia lancy, a także powierzchnia żużla, w którą wchodzi struga gazu. Ponadto należy uwzględnić skład chemiczny i mineralogiczny żużla oraz jego parametry fizykochemiczne. Ważne jest, aby żużel w swoim składzie zawierał odpowiednią mieszaninę faz o niskiej i wysokiej temperaturze topnienia. Fazy o niskiej temperaturze topnienia bogate w FeO zapewniają dobrą przyczepność żużla do zużytej powierzchni materiału ogniotrwałego, z kolei fazy wysokotopliwe zapewniają odporność na erozję chemiczną i mechaniczną oraz stymulują barierę termiczną. Dobrą przyczepność żużla uzyskuje się przy zawartości FeO wynoszącej 13% i przy dużym przesyceniu MgO powyżej 8%. Podwyższona zawartość MgO sprzyja tworzeniu kompleksowych związków MgO i Fe₂O₃ eliminując w ten sposób tworzenie niskotopliwych ferrytów wapniowych. Na podstawie przeprowadzonych obliczeń i symulacji określono czynniki wpływające na przyczepność i jednorodność powstałej warstwy naniesionego żużla. Problemy podjęte w pracy rozwiązano wieloetapowo posługując się własnymi i komercyjnymi programami obliczeniowymi oraz badaniami przemysłowymi i laboratoryjnymi.