

P. MACIOŁ*, J. GAWĄD*, D. PODORSKA*

**ARRANGEMENT OF FLOW MODIFICATION DEVICES IN CONTINUOUS CASTING
TUNDISH BASED ON MULTICRITERION OPTIMIZATION**

**DOBÓR UKŁADU PRZEGRÓD W KADZI POŚREDNIEJ CIĄGŁEGO ODLEWANIA STALI
ZA POMOCĄ OPTYMALIZACJI WIELOKRYTERIALNEJ**

The article presents the method of optimization of flow modifying devices arrangement in the casting tundish, which create the favourable conditions for removal of inclusions. The numerical simulation of velocity field of steel flow in the tundish is coupled with the optimization procedure, consisting in search for Pareto-optimal set of geometric parameters of the tundish. The problem under study concerns the system of two lower and one upper dams. The calculations employing finite elements method were carried out in the two dimensional system. The simulation model was constructed on the basis of ADINA-F commercial program. Optimization criteria were formulated for the residence time of steel in the tundish and the velocity components in the sub-surface layer. The codes developed by the authors were applied, which allowed for fully automatic coupling of optimization module with ADINA-F program. As a result the set of six geometric parameters describing the optimal dams arrangement was obtained.

Keywords: steel casting, casting tundish, non-metallic inclusions, velocity field, mathematical model

Artykuł przedstawia metodę wyznaczania optymalnego rozmieszczenia przegród kształtujących przepływ w kadzi pośredniej odlewania ciągłego pod względem korzystnych warunków dla usuwania wtrąceń niemetalicznych. Numeryczna symulacja pola prędkości przepływu stali w kadzi pośredniej została sprzężona z procedurą optymalizacyjną, polegającą na znalezieniu optymalnego w sensie Pareto zbioru parametrów geometrycznych kadzi. Obiektem optymalizacji był układ dwóch przegród dolnych i jednej górnej. Obliczenia przy pomocy metody elementów skończonych zrealizowano w układzie dwuwymiarowym. Model symulacji został zbudowany na bazie komercyjnego programu ADINA-F. Kryteria optymalizacji zostały wyrażone poprzez czas przebywania stali w kadzi oraz przez składowe prędkości stali w warstwie powierzchniowej. Użyto kodów opracowanych przez autorów, co pozwoliło na całkowicie automatyczne sprzężenie modułu optymalizującego z programem ADINA-F. W wyniku obliczeń uzyskano zestaw sześciu parametrów geometrycznych, opisujących optymalny układ przegród.

* FACULTY OF METALS ENGINEERING AND INDUSTRIAL COMPUTER SCIENCE, AGH UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY, 30-059 KRAKÓW, 30 MICKIEWICZA AVE., POLAND