

**Разжижение шлаков при внепечной обработке стали  
отходами переработки вторичного алюминия**

Трибушевский Л. В., Неменёнок Б. М., Самусева А. И.  
Белорусский национальный технический университет

В ряде публикаций отмечается положительное влияние  $Al_2O_3$  на жидкоподвижность рафинировочного шлака и указывает, что при содержании в составе шлака 20-35 %  $Al_2O_3$  отпадает необходимость в его разжижении и использовании  $CaF_2$ .

Анализ реакций взаимодействия  $Al_2O_3$  с компонентами рафинировочного шлака показал возможность образования ряда соединений с достаточно высокими температурами плавления:  $3CaO \cdot Al_2O_3$  ( $t_{пл} = 1535$  °C);  $CaO \cdot Al_2O_3$  ( $t_{пл} = 1610$  °C);  $CaO \cdot 2Al_2O_3$  ( $t_{пл} = 1765$  °C);  $CaO \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$  ( $t_{пл} = 1553$  °C);  $2CaO \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$  ( $t_{пл} = 1593$  °C);  $12CaO \cdot 7Al_2O_3$  ( $t_{пл} = 1527$  °C). Поэтому эффект повышения жидкоподвижности рафинировочных шлаков при добавке  $Al_2O_3$ , очевидно, следует связывать с возможностью образования легкоплавких эвтектик. Так в системе  $CaO-Al_2O_3-SiO_2$  образуются эвтектики с температурами плавления 1170, 1265, 1310, 1345 °C. В системе  $MgO-CaO-Al_2O_3-SiO_2$  существуют эвтектики с температурами плавления 1295, 1160 и 1222 °C.

Для корректировки состава рафинировочного шлака по содержанию  $Al_2O_3$  использовали брикеты на основе отходов переработки вторичного алюминия (ОПВА) с добавлением  $CaO$ . С использованием метода математического планирования экспериментов установили зависимость разрушающей нагрузки на брикеты и их осыпаемость от содержания  $CaO$ , времени и температуры сушки. Для производственных условий предложена технология получения разжижителя в виде крупных гранул диаметром 3-4 см. Присадка 250 кг гранул на поверхность рафинировочного шлака 100-тонного сталеразливочного ковша обеспечила заметное разжижение шлака и перевод его из категории «нормальный» в «жидкоподвижный» с повышением коэффициента распределения серы с 123,4 до 146,2.

Таким образом, использование ОПВА для производства разжижителей рафинировочного шлака позволяет обеспечить необходимую жидкоподвижность рафинировочного шлака; повысить его десульфурисуемую способность за счет повышения коэффициента распределения серы; снизить экологическую нагрузку на окружающую среду, исключив использование  $CaF_2$  и захоронение отвальных алюминиевых шлаков.