

Изучение процессов горения дуги при дугошлаковом процессе ВДП и ЭШП под кальцесодержащими шлаками

Бондарев В.В. (МЧМ-066)*

Донецкий национальный технический университет

В сталеплавильных печах дуга возникает между угольным или графитированным электродом и поверхностью твердого металлического лома, сплава или жидкого металла. Температуры плавления и испарения элементов, входящих в состав стали (железо, марганец, кремний и др.), ниже температуры дуги, поэтому в атмосфере дуги всегда присутствуют пары элементов сплава.

Вакуумные дуговые печи работают как на постоянном, так и на переменном токе. При переплаве стальных электродов применяют постоянный ток. «Плюс» подается на электрод, «минус» – на слиток.

При добавлении Са удельное сопротивление падает. Система автоматического управления стремится поддержать постоянный ток переплава. Потому межэлектродный промежуток увеличивается и следовательно увеличивается его сопротивление, до тех пор пока $R_2=R_1$.

$$\begin{aligned} U &= \text{const} \\ I &= \text{const} \end{aligned}$$

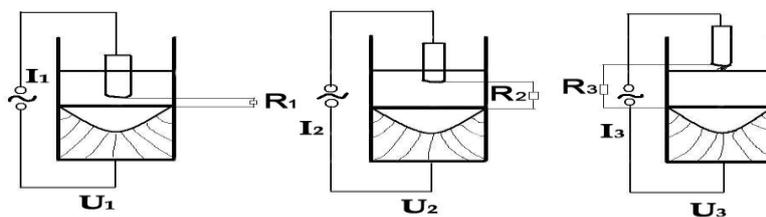


Рисунок 1. Механизм перехода в дугошлаковый режим при КЭШП

Перемещение электродов с целью регулирования этого расстояния производится автоматически. Для этой цели применяются регуляторы (вращающегося типа с электромашинным усилителем), управляющие двигателями привода электрододержателя.

Когда дуги нет, R дуги равно нулю и следовательно всё тепло выделяется в шлаковой ванне. Когда появляется дуга, происходит перераспределение мощности, часть выделяется в дуге, а часть в шлаковой ванне, таким образом шлаковая ванна остывает и это плохой фактор, но преимуществом является увеличение скорости плавки. При этом по идеи должно улучшиться рафинирование, так как раз мер капли станет меньше.

В дальнейшем планируется проведение ряда опытов, фиксирование горения дуги, а так же контролировать параметры дуги, такие как длина дуги и её сопротивление.

* Руководитель – д.т.н., профессор кафедры ЭМСиФ Рябцев А.Д.