

Жадько Б.В.

ОСОБЕННОСТИ ЛЕГИРОВАНИЯ МЕТАЛЛА ЧЕРЕЗ ФЛЮС НА СТАДИЯХ КАПЛИ И ВАННЫ

Легирование металла капель через флюс изучалось путем искусственного выделения этой стадии при наплавке на быстровращающийся медный диск. Исследования проводились на керамических флюсах шлакообразующей основы обожженный магнезит–глинозем–плавиковый шпат с различным содержанием ферромарганца, феррохрома и серебристого графита. Применялась проволока Св-08А диаметром и лента из стали 08кп имеющие одинаковую площадь сечения.

Обработка полученных данных по уравнению материального баланса показала, что при изменении содержания элемента во флюсе характер потерь его на окисление и застревание в шлаке для стадии капли такой же, как и для общего процесса легирования.

Характерным для рассматриваемых элементов ферросплавов является преобладающая роль стадии ванны в процессе легирования.

При повышенных концентрациях легирующего элемента во флюсе, когда его раскислительная способность исчерпана, доля легирования металла на стадии капли для рассмотренных элементов составляет в среднем около 30%. Такой вклад на стадии капли в процессе легирования объясняется тем, что с каплями взаимодействует на весь расплавленный флюс, а только часть его.

Увеличение относительной массы флюса за счет уменьшения тока (от 600 до 400 А, при почти постоянном напряжении дуги 30 В) и увеличении напряжения дуги (от 22 до 42 В при неизменном токе в 500 А) практически не изменило содержание марганца и кремния в каплях, в то время как в наплавленном металле концентрация этих элементов возросла. Стабильность состава капель при изменении тока и напряжения можно объяснить тем, что относительная масса флюса на стадии капли менялась в довольно узких пределах (0,35–0,45). Кроме того, усредненное время взаимодействия капли и удельная поверхность изменялись так, что оказывали противоположное влияние на легирование металла на стадии капли.

При одинаковых значениях коэффициента участия флюса (K_f) более высокие концентрации легирующих элементов характерны для металла наплавленного лентой. Более полное легирование на флюсе капель объясняется их одновременным существованием и переходом с различных участков торца ленты.

Завершенность процесса взаимодействия на стадии ванны во многом зависит от интенсивности перемешивания металла и шлака. При использовании плоского электрода, помимо продольного, в ванне возникает также и поперечный конвективный поток, вследствие перемещения дуги по торцу электродов.

Следует особо отметить, что хотя параметры режима наплавки лентой

изменялись в тех же пределах, что и для проволоки, Кф изменялся в узком диапазоне. Этим объясняется стабильность химического состава металла, наплавленного лентой, что при использовании легирующих флюсов особенно важно.

Работа выполнена под руководством к.т.н., ст. преп. каф. ИТМиСП Петренко А.Н.