

алюминию.

УДК 621.791.753-026.51:519.22

### **Исследование зависимости скорости и типа плавления электрода с основным покрытием от плотности тока при ручной дуговой сварке**

Голубцова Е.С., Каледина Н.Б.<sup>1</sup>, Комаровский В.Л.

Белорусский национальный технический университет,

<sup>1</sup>Белорусский государственный технологический университет

Исследовали зависимость скорости плавления электродов ( $v_{пл}$ , см/с) с основным покрытием от плотности тока при плавлении электродов без разбрызгивания ( $x_1 = -1$ ) и с разбрызгиванием ( $x_1 = +1$ ). Вторым фактором была плотность сварочного тока ( $x_2 = -1$ , 10 А/мм<sup>2</sup>;  $x_2 = +1$ , 20 А/мм<sup>2</sup>). В качестве параметра оптимизации ( $y_3$ ) была выбрана скорость плавления  $v_{пл}$ , см/с. Для проведения эксперимента был выбран полнофакторный план  $N = 2^2$ , где  $N$  — число опытов (строк) в матрице плана, а степень 2 — число факторов. После расчетов получили уравнение, устанавливающее связь между скоростью плавления и типом плавления электрода ( $x_1$ ) и плотностью тока ( $x_2$ ) в виде полинома

$$y_3 = v_{пл}, \text{ см/с} = 0,415 + 0,02x_1 + 0,075x_2.$$

Анализ уравнения показывает, что наибольшее влияние на скорость плавления оказывает плотность тока ( $x_2$ ). Чем она выше, тем больше скорость плавления. При плотности тока 10-15 А/мм<sup>2</sup> (125-170 А для электродов диаметром 4 мм) плавление электрода происходит без разбрызгивания электродного металла, что способствует приращению массы шва за счет металлических добавок покрытия. При этом в капле постепенно повышается давление газов до некоторого критического значения, а силы поверхностного натяжения втягивают каплю в сварочную ванну. Взаимодействие давления газов и сил поверхностного натяжения обеспечивает переход металла в сварочную ванну. При плотности тока 15 А/мм<sup>2</sup> (170 А) и более зависимость между скоростью плавления и давлением газа в капле нарушается: часто давление газов разрушает металлическую оболочку капли, изменение положения капли не согласуется с силами поверхностного натяжения и происходит выброс части металла в без участия межфазных взаимодействий.