

УДК 520.607

Особенности применяемых для наплавки порошковых лент

Чигарев Валерий Васильевич

chigerevww007@yandex.ru

SPIN-код: 1892-3349

Зареченский Денис Александрович^(*)

zarechenskiyda@mail.ru

SPIN-код: 7691-8462

Анкушин Михаил Михайлович

ankushin.2002@mail.ru

ПГТУ — филиал НИУ МГСУ, Мариуполь, Россия

Аннотация. Рассмотрены существующие конструкции порошковых электродных материалов, применяемых для сварки и наплавки. Представлены особенности конструкции порошковых ленточных электродов, которые нашли широкое применение для наплавки износостойких сплавов на поверхности быстроизнашивающихся деталей. Показаны пути получения высоколегированных и композиционных слоев при наплавке порошковыми лентами. Перечислены потенциальные возможности применения комбинирования материалов оболочки и упрочняющих частиц сердечника для получения необходимой структуры в наплавленном слое.

Ключевые слова: наплавка, порошковые ленты, износостойкие сплавы, материал оболочки, частицы сердечника

Введение. Для восстановления или упрочнения различных деталей нашли широкое промышленное применение порошковые электродные материалы: трубчатые электроды, порошковые проволоки и ленты. Отличительной особенностью таких материалов является их конструкция [1, 2].

Методы и материалы; результаты. Порошковые электродные материалы состоят из металлической оболочки, профилированной в определенную форму, внутри которой располагается сердечник, состоящий из порошкообразных компонентов соответствующего состава. Состав сердечника и соотношение между количеством оболочки определяется расчетом для конкретного требуемого химического состава в наплавленном слое.

Порошковые ленты применяются для наплавки различных легированных и композиционных сплавов [1]. Для наплавки легированных сплавов необходимо обеспечить такие условия плавления, когда оболочка плавится одновременно с сердечником, т. е. электродный материал переходит в сварочную ванну через стадию «капля» [3, 4]. Такой процесс перехода электродного материала при плавлении способствует получению более высокой химической однородности распределения легирующих элементов в наплавленном металле.

Соотношение между количеством сердечника и оболочкой определяется коэффициентом заполнения: отношение массы сердечника к массе порошкового электрода. Проведенными исследованиями установлено, что наибольшая химическая однородность наплавленном слое наблюдается при коэффициенте заполнения не более 50 % [4].

Порошковая лента, ее конструкция оболочки, позволяет использовать ее для электродуговой наплавки композиционного слоя. Особенностью наплавки композиционного материала является обеспечение перехода упрочняющих частиц из сердечника порошковой ленты в исходном состоянии в наплавленный металл, который формируется за счет материала оболочки и расплавленного металла наплавляемой детали. В качестве металла связки композиционного сплава используются сплавы на основе меди, никеля и другие составы, минимально взаимодействующие с упрочняющими частицами.

Упрочняющие частицы в виде карбидов и других износостойких частиц определенной формы и размеров, вводятся в состав сердечника порошковой ленты, которые при дуговой наплавке должны перейти в металл в исходном состоянии. Для обеспечения таких условий необходимо, чтобы в процессе изготовления порошковой ленты и ее наплавки такие упрочняющие частицы не изменяли свои первоначальные размеры, форму и свойства. Это возможно при выполнении определенных условий. При расчете и изготовлении порошковой ленты для наплавки композиционного слоя необходимо обеспечить определенное соотношение между количеством упрочняющих частиц и легирующих компонентов, формирующих металл-связку износостойкого покрытия. При наплавке такой порошковой лентой требуется установить определенный режим: величину сварочного тока, скорости подачи электродного материала и перемещения дуги.

Заключение. При наплавке порошковой лентой можно получать сплавы требуемого состава, используя оболочку из различных материалов и соответствующие упрочняющие частицы.

Список источников

- [1] Чигарев В.В., Белик А.Г. Порошковые ленты для наплавки. *Сварочное производство*, 2008, № 8, с. 38–44.
- [2] Chigarev V.V. Belik A.G. Flux-cored tapes for surfacing. *Welding international*, 2012, no. 26, pp. 975–979.
- [3] Chigarev V.V., Zarechenskiy D.A., Belik A.G. Optimisation of the composition and melting parameters of powder strips with the exothermic mixture in the filler. *Welding international*, 2016, no. 7, pp. 557–559.
- [4] Чигарев В.В., Белик А.Г., Сергиенко Ю.В. Расчетно-экспериментальная оценка особенностей процесса плавления и переноса электродного металла. *Автоматическая сварка*, 2006, № 8, с. 8–11.