Исследование параметров эрозии электродов в плазмотронах постоянного и переменного тока

Кузнецов В.Е., Сафронов А.А., Ширяев В.Н., Васильева О.Б., Дудник Ю.Д.

Институт электрофизики и электроэнергетики РАН, г. Санкт-Петербург, Россия, iperas@nw.ru

Работа посвящена исследованию параметров эрозии электродов в плазмотронах постоянного и переменного тока [1, 2].

Наиболее теплонагруженным элементом в конструкции плазмотронов любого типа является его электродная система. Для долговечной работы электрода, необходимо обеспечить эффективный теплоотвод от точки соприкосновения с пятном привязки электрической дуги, термическую и эрозионную стойкость его материала. Это может быть реализовано путем оптимизации конструкции электрода и электродуговой камеры плазмотрона, подбора или создания наиболее подходящего материала для изготовления электродов [3].

Так как величина эрозии электродов зависит от мощности плазмотрона, от скорости перемещения точки привязки электрической дуги и других параметров, то создание благоприятных условий для направленного перемещения опорных точек электрической дуги должно привести к снижению времени теплового воздействия, улучшению распределения тепловой нагрузки по поверхности электродов и соответственно к снижению эрозии [4].

В работе рассматривается широкий спектр конструкций плазмотронов, рабочих плазмообразующих газов и электродных материалов. Исходя из полученных результатов, приведены зависимости удельной эрозии от величины тока и другие характеристики в широком диапазоне рабочих параметров.

Литература

1. Investigations of products of copper electrode erosion in an AC plasmatron. / Subbotin D.I., Kuznetsov V.E., Litvyakova A.I., Surov A.V., Nakonechnyi G.V., Cherepkova I.A., Spodobin V.A. // Technical Physics. The Russian Journal of Applied Physics. 2017. V. 62.
№ 11. P. 1639 – 1642.
2. Electric-arc steam plasma generator. / A.S. Anshakov, E.K. Urbakh, S.I. Radko, A.E. Urbakh, Faleev V.A. // Thermophysics and Aeromechanics. 2015. Vol. 22, No. 1. P. 95 – 104.
3. Электроды однофазных плазмотронов переменного тока и материалы для их изготовления./ Кузнецов В.Е., Киселев А.А., Овчинников Р.В., Дудник Ю.Д. Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Физико-математические науки. 2012. № 2 (146). С. 100 – 104.
4. Исследование способов увеличения ресурса электродов стержневого типа и времени непрерывной работы высоковольтных электродуговых плазмотронов переменного тока мощностью от 5 до 50 к Вт. / Кузнецов В.Е., Овчинников Р.В., Сподобин В.А., Ширяев В.Н., Никонов А.В., Лукьянов С.А., Васильева О.Б. // Известия высших учебных заведений. Физика. 2007. Т. 50. № 9 – 2. С. 206 – 209.