

ФИЗИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ РАЗРЯДАХ ПОСТОЯННОГО И НИЗКОЧАСТОТНОГО ПЕРЕМЕННОГО ТОКА В ГАЗОЖИДКОСТНОМ ПОТОКЕ ПУЗЫРЬКОВОЙ СРЕДЫ ПРИ АТМОСФЕРНОМ И ПОНИЖЕННОМ ДАВЛЕНИЯХ *)

¹Фахрутдинова И.Т., ¹Петряков С.Ю., ¹Гайсин Ф.М., ¹Закиров Д.У., ¹Тажимов Т.,
²Салихов А.М., ²Хафизов А.А.

¹Россия, г. Казань, КНИТУ-КАИ, itfakhrutdinova@kai.ru

²Россия, г. Набережные Челны, КФУ, tagiirina@mail.ru

Источники низкотемпературной плазмы обладают рядом достоинств при использовании в разных технологических, таких как очистка и полировка металлических поверхностей, получение мелкодисперсных порошков из различных металлов, модификация металлических поверхностей (закалка, упрочнение, нанесение функциональных покрытий, сварка [1,2].

Электрические разряды, возникающие в газожидкостном потоке, представляют интерес не только в целях технологического применения, но и имеют значение при исследовании физических явлений. Несмотря на все достоинства, процессы, протекающие в плазме, полученной в разряде между металлическим и электролитическим электродами мало изучены. Изучение электрических разрядов в движущихся микропузырьках воздуха представляют собой особый интерес с научной и практической точки зрения. Практически не изучены вышеперечисленные процессы в электрических разрядах переменного тока. В связи с этим, исследование электрического разряда постоянного и переменного токов в газожидкостном потоке является актуальной задачей.

Целью данной работы является установление физических процессов в низкотемпературной плазме разряда постоянного и переменного тока в газожидкостном потоке при атмосферном и пониженном давлениях для создания электротехнологических процессов и их применения на практике.

Научная новизна исследований заключается в следующем:

1) Установлены особенности и характеристики электрического разряда постоянного и переменного токов (50 Гц) между твердым и жидким электродами в паровоздушной среде при атмосферном и пониженном давлениях.

2) Выявлен механизм развития электрического разряда переменного тока в газожидкостной пористой среде с пузырьками и микрозарядами при атмосферном и пониженном давлениях.

3) Создана технологическая плазменная электротермическая установка для получения плазменной струи и разработана методика упрочнения и покрытия поверхности материалов.

4) Установлена зависимость адгезионной прочности от угла нанесения и толщины покрытия оксида железа.

5) Изучены механизмы формирования пароплазменной области (ППО) с микрозарядами внутри для очистки и полировки медицинских игл с погружением в электролит в электрическом разряде постоянного тока в электролитно-пузырьковой среде раствора сульфата аммония в водопроводной воде при атмосферном давлении.

Литература

- [1]. Гайсин Аз.Ф., Гайсин Ал.Ф., Багаутдинова Л.Н., Гайсин Ф.М., Мастюков Ш.Ч. Способ электролитно-плазменной сварки цветных металлов. Патент С1 2751500. 2021.
- [2]. Гайсин Аз.Ф., Гайсин Ал.Ф., Багаутдинова Л.Н., Гайсин Ф.М. Способ электролитно-плазменной сварки изделий из алюминия или его сплавов со сталью. Патент С2 2790853, 2020.

*) [DOI – тезисы на английском](#)