

ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛАЗМЫ ФАКЕЛЬНОГО РАЗРЯДА, ГОРЯЩЕГО В ВОЗДУШНО-АРГОНОВОЙ СМЕСИ

Ю.Ю. Луценко, И.А. Мискун

г. Томск, Томский политехнический университет

e-mail: luts@mail.ru

Для проведения плазмохимических процессов в последнее время часто используется воздух и газы, входящие в его состав. Подобный выбор обусловлен дешевизной получения таких газовых смесей.

Аргонная плазма факельного разряда характеризуется существенным отрывом электронной температуры от газовой температуры. Данный отрыв температур обусловлен низкой эффективностью процесса передачи энергии от электронов атомам за счёт упругих столкновений. В молекулярных газах отрыв температур практически отсутствует вследствие преобладания неупругих столкновений электронов с молекулами.

В настоящей работе проведены исследования характеристик аргонной плазмы факельного разряда при добавлении в неё воздуха. Проведены измерения электронной и газовой температур аргонной плазмы факельного разряда при различном содержании в ней воздуха. Электронная температура определялась по относительной интенсивности линий меди. Атомы меди попадали в плазму за счёт испарения поверхности высоковольтного электрода. Определение газовой температуры осуществлялось по относительной интенсивности вращательных линий полосы 3064Å молекулы гидроксидов. Установлено, что отношение электронной температуры к газовой температуре при добавлении 30% воздуха в аргон меняется на 20%. Следовательно, влияние молекулярного газа на характеристики разряда, горящего в одноатомном газе не столь существенно, как это предполагалось в работе [1].

На основе измеренных значений электронной и газовой температур проведена оценка удельной электропроводности плазмы разряда. Проведён расчёт длины канала разряда в зависимости от концентрации воздуха в плазмообразующем газе. Сопоставление расчётных результатов длины канала разряда с измеренными экспериментальными значениями показало их удовлетворительное совпадение.

Литература

1. Тихомиров И.А., Власов В.А., Луценко Ю.Ю. Физика и электрофизика высокочастотного факельного разряда и плазмотрона на его основе. – М.: Энергоатомиздат, 2002. – 196 с.