



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2004131067/06, 26.10.2004

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
26.10.2004

(43) Дата публикации заявки: 10.04.2006

(45) Опубликовано: 10.10.2006 Бюл. № 28

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 8199 U1, 16.10.1998. RU 2092982 C1,
10.10.1997. RU 2187216 C1, 10.08.2002. SU
667031 A1, 25.02.1980. US 4318028 A, 02.03.1982.

Адрес для переписки:

185031, г.Петрозаводск, ул. Московская, 7,
кв.65, К.В. Гостеву

(72) Автор(ы):

Гостев Валерий Анатольевич (RU),
Гостев Кирилл Валерьевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

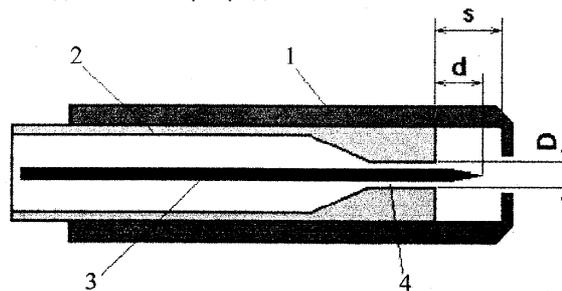
Гостев Валерий Анатольевич (RU),
Гостев Кирилл Валерьевич (RU)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ГЕНЕРАЦИИ ПЛАЗМЕННОГО ПОТОКА

(57) Реферат:

Изобретение относится к электронной промышленности, а именно к ионной и плазменной технологии, технике электрических разрядов в газах и источниках излучения и холодной плазмы. Устройство для генерации плазменного потока содержит сопло со вставленным заостренным на конце стержневым электродом, соединенное с источником плазмообразующего вещества, выходной электрод со сквозным каналом для создания электрического поля со стороны выходного канала сопла. Конец стержневого электрода сопла выступает за пределы сопла на расстояние, превышающее два диаметра отверстия выходного канала сопла, а расстояние между выходным отверстием сопла и выходным

электродом составляет от трех до пяти диаметров отверстия канала сопла. Техническим результатом является уменьшение температуры плазменного потока и увеличение объема плазмы при атмосферном давлении и малой мощности, вкладываемой в разряд. 3 ил.



Фиг.1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

H05H 1/00 (2006.01)*H05H 1/24* (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2004131067/06, 26.10.2004**(24) Effective date for property rights: **26.10.2004**(43) Application published: **10.04.2006**(45) Date of publication: **10.10.2006 Bull. 28**

Mail address:

**185031, g.Petrozavodsk, ul. Moskovskaja, 7,
kv.65, K.V. Gostevu**

(72) Inventor(s):

**Gostev Valerij Anatol'evich (RU),
Gostev Kirill Valer'evich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Gostev Valerij Anatol'evich (RU),
Gostev Kirill Valer'evich (RU)**

(54) DEVICE FOR GENERATION OF PLASMA STREAM

(57) Abstract:

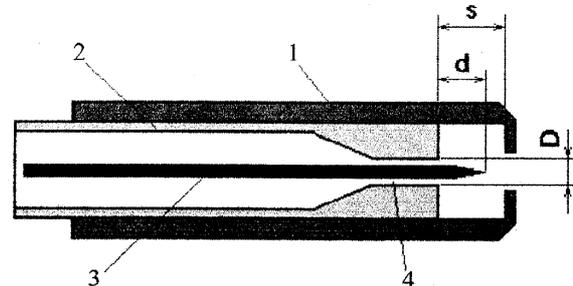
FIELD: electronic industry, namely, ion and plasma technology, concerning electric discharges in gases and sources of radiation and cold plasma.

SUBSTANCE: device for generation of plasma flow contains nozzle with installed rod electrode, sharpened at the end, connected to source of plasma-generating substance, output electrode with through channel for creation of electric field on the side of output channel of nozzle. End of rod electrode of nozzle protrudes beyond limits of nozzle for distance, exceeding two diameters of aperture of output channel of nozzle, while distance between output aperture of nozzle and output electrode ranges from three to

five diameters of aperture of nozzle channel.

EFFECT: decreased temperature of plasma stream and increased volume of plasma at atmospheric pressure and low power injected into charge.

1 cl, 3 dwg



Фиг.1

Предлагаемое изобретение относится к технике электрических разрядов в газах, в частности к устройствам генерации плазменных потоков, и может быть использовано в плазменных технологиях, атомизаторах вещества, плазмохимических реакторах, медицине - источниках излучения и холодной плазмы.

5 Известно устройство для генерации плазмы - плазмотрон (Бадьянов Б.Н., Давыдов В.А. Сварочные процессы в электронной технике. М. ВШ. 1988), содержащий заостренный катод, анод - сопло, позволяющий получать высокотемпературный плазменный поток при атмосферном давлении.

10 Наиболее близким техническим решением, выбранным в качестве прототипа, является устройство для генерации плазменного потока (свидетельство на полезную модель РФ №8199), содержащее сопло со вставленным заостренным на конце электродом, имеющее приспособление для присоединения с источником плазмообразующего вещества, выходной электрод для создания электрического поля со стороны выходного конца сопла.

15 Однако это устройство имеет недостатки, заключающиеся в том, что в данной конструкции высокая средне-массовая температура и малый объем плазменного потока, что не позволяет его использовать в плазменных устройствах, позволяющих получать плазменные потоки с низкими средне-массовыми температурами, например при работе с биологическими тканями, с термолабильными и легковоспламеняющимися (горючими) материалами.

20 Задача, решаемая предлагаемым изобретением, заключается в снижении средне - массовой температуры плазмы и увеличении объема плазменного потока.

Авторам неизвестно, чтобы поставленная цель достигалась при атмосферном давлении и малой мощности, вкладываемой в разряд.

25 Указанный технический результат при осуществлении изобретения достигается тем, что в отличие от известного устройства для генерации плазменного потока, содержащего сопло со вставленным заостренным на конце стержневым электродом, имеющего приспособление для присоединения с источником плазмообразующего вещества, выходной электрод со сквозным каналом для создания электрического поля со стороны выходного канала сопла, конец стержневого электрода выступает за пределы сопла на 30 расстояние, превышающее два диаметра отверстия выходного канала сопла, а расстояние между выходным отверстием сопла и выходным электродом составляет от трех до пяти диаметров отверстия канала сопла.

35 Решение поставленной задачи становится возможным на основе явления, связанного с тем, что при выполнении указанных условий происходит образование плотной плазмы на конце заостренного электрода, которая расширяется в направлении движения потока в виде плазменного образования, проникающего за пределы выходного электрода в атмосферный воздух на расстояние 6-8 миллиметров при поперечном размере потока 5-6 миллиметров.

40 Проведенный сопоставимый анализ аналога, прототипа и заявленного устройства выявил следующие общие признаки:

- сопло для подачи плазмообразующего вещества;
- заостренный на конце стержневой электрод;
- выходной электрод со сквозным каналом.

Проведенный анализ выявил следующие отличительные признаки:

- 45
- стержневой электрод выступает за пределы сопла на расстояние, превышающее два диаметра отверстия выходного канала сопла;
 - расстояние между выходным отверстием сопла и выходным электродом составляет от трех до пяти диаметров отверстия канала сопла.

50 Данные отличительные признаки составляют критерий "технический результат", так как благодаря им удается существенно уменьшить температуру и увеличить объем плазменного потока.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где на (Фиг.1) представлено устройство для генерации плазменного потока, на Фиг.2 - электрическая схема, на Фиг.3 -

результаты измерения средне-массовой температуры плазменного потока.

Устройство состоит из выходного электрода 1, сопла 2, заостренного на конце стержневого электрода 3, введенного в канал 4, конец стержневого электрода выступает за пределы сопла на расстояние (d), превышающее два диаметра отверстия канала сопла (D), расстояние между выходным отверстием сопла и выходным электродом (s) составляет от трех до пяти диаметров отверстия канала сопла (Фиг.1).

Устройство работает следующим образом.

Устройство подключают к системе газообеспечения 7 и источнику постоянного напряжения 6. При давлении рабочего газа больше атмосферного на электроды устройства (стержневой электрод 3 и выходной электрод 1) подают напряжение, достаточное для пробоя межэлектродного промежутка. На выходе сопла 4 зажигается разряд, происходит образование плотной плазмы на конце заостренного электрода, которая расширяется в направлении движения потока в виде плазменного образования 5, проникающего за пределы выходного электрода в атмосферный воздух на расстояние 6-8 миллиметров при поперечном размере потока 5-6 миллиметров (Фиг.2).

Пример. Выходной электрод 1 выполнен из меди. Диаметр выходного отверстия 2 миллиметра. Стержневой электрод 3 выполнен из вольфрамовой проволоки диаметром 0.5 миллиметров, заострен на конце, введен в канал 4 сопла 2. Диаметр канала сопла 1 миллиметр. Конец заостренного электрода выступает за торец сопла на расстояние 2.5 миллиметра. Расстояние между выходным отверстием сопла и выходным электродом 4 миллиметра. Из системы газообеспечения 7 подавался рабочий газ - воздух. При давлении выше атмосферного на электроды (стержневой электрод 3 и выходной электрод 1) подавали постоянное напряжение. Между электродами зажигался разряд, плазма которого поникала через отверстие в выходном электроде за пределы выходного электрода в атмосферный воздух. При токе разряда 20 мА напряжении на электродах 500 В, мощности разряда 10 Вт длина плазменного потока составила 6 миллиметров при диаметре потока 5 миллиметров. Температура плазменного потока у выходного электрода - 60°C, на границе плазмы 40°C (Фиг.3).

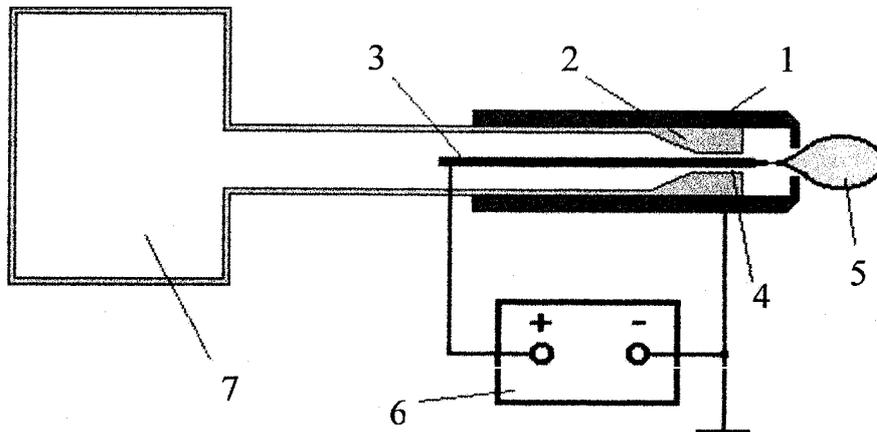
Таким образом, вышеизложенные сведения свидетельствуют о выполнении при использовании заявленного изобретения следующей совокупности условий:

- средство, воплощающее заявленное изобретение при его осуществлении, предназначено для использования в плазменных технологиях, атомизаторах вещества, плазмохимических реакторах, в технике электрических разрядов в газах, в медицине - источники излучения и холодной плазмы;
- для заявленного изобретения в том виде, как оно охарактеризовано в независимом пункте нижеизложенной формулы изобретения, подтверждена возможность его осуществления с помощью вышеописанных в заявке или известных до даты приоритета средств и методов;
- средство, воплощающее заявленное изобретение при его осуществлении, способно обеспечить достижение усматриваемого технического результата.

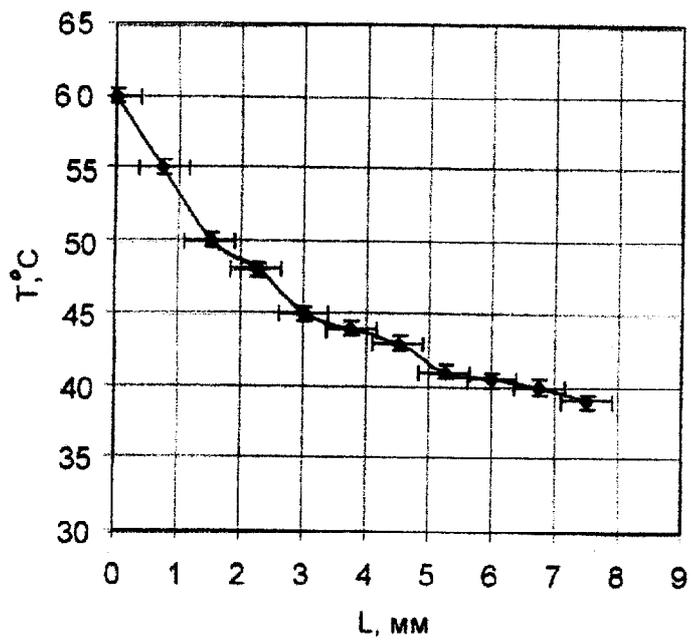
Следовательно, заявленное изобретение соответствует требованию "промышленная применимость" по действующему законодательству.

Формула изобретения

Устройство для генерации плазменного потока, содержащее сопло со вставленным заостренным на конце стержневым электродом, соединенное с источником плазмообразующего вещества, выходной электрод со сквозным каналом для создания электрического поля со стороны выходного канала сопла, отличающееся тем, что конец стержневого электрода выступает за пределы сопла на расстояние, превышающее два диаметра отверстия выходного канала сопла, а расстояние между выходным отверстием сопла и выходным электродом составляет от трех до пяти диаметров отверстия канала сопла.



Фиг.2



Фиг.3