

Генерация плазменного потока на основе ЭЦР-разряда в узком коаксиальном резонаторе

А. А. Балмашинов, Н. Б. Бутко, А. В. Калашников, С. П. Степина, А. М. Умнов

Установлена возможность одновременной экстракции ионной и электронной компонент плазмы и формирование скомпенсированного по току потока плазмы, создаваемой в узком коаксиальном резонаторе на ЭЦР. Представлены характерные зависимости ионного тока от массового расхода газа (аргон) и вводимой в резонатор СВЧ-мощности.

Ключевые слова: плазма, электронный циклотронный резонанс, коаксиальный резонатор, система экстракции частиц.

Ссылка: Балмашинов А. А., Бутко Н. Б., Калашников А. В., Степина С. П., Умнов А. М. // Прикладная физика. 2019. № 3. С. 5.

Reference: A. A. Balmashnov, N. B. Butko, A. V. Kalashnikov, S. P. Stepina, and A. M. Umnov, Prikl. Fiz., No. 3, 5 (2019).

*и Министерства образования и науки РФ
(соглашение № 3.2223.2017/4.6).*

Балмашинов Александр Александрович, профессор,
д.т.н.

Бутко Наталия Борисовна, доцент.

Калашников Андрей Владимирович, н.с.

Степина Светлана Петровна, доцент, к.ф.-м.н.

Умнов Анатолий Михайлович, доцент, к.ф.-м.н.

Институт физических исследований и технологий
РУДН.

Россия, 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6.

Тел. 8(495) 955-09-23.

E-mail: abalmashnov@rambler.ru, nbutko@rambler.ru,
guiltyvine@gmail.com, stepinasvetlana@rambler.ru,
anumnov@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 12 апреля 2019 г.

© Балмашинов А. А., Бутко Н. Б., Калашников А. В.,
Степина С. П., Умнов А. М., 2019

ЛИТЕРАТУРА

1. Морозов А. И., Есипчук Ю. В., Капулкин А. М., Невровский В. А., Смирнов В. А. // ЖТФ. 1973. Т. XLIII. Вып. 5. С. 972.
2. Смирнов В. А. / Труды 3-й Всесоюзной конференции по плазменным ускорителям (Минск, 1976). С. 12–13.
3. Гориков О. А., Муравлев В. А., Шагайда А. А. Холловские и ионные плазменные двигатели для космических аппаратов. – М.: Машиностроение, 2009.
4. Ким В. П. // ЖТФ. 2015. Т. 85. Вып. 3. С. 45.
5. Чернов Г. Е., Соловейчик М. М., Романов В. М., Афанасьева Е. М. // Аллея науки. 2018. Т. 1. № 3 (18). С. 306.
6. Балмашинов А. А., Калашников А. В., Умнов А. М. // Физика плазмы. 2018. Т. 44. № 6. С. 520.
7. Балмашинов А. А., Степина С. П., Умнов А. М. // Прикладная физика. 2014. № 3. С. 31.

*Публикация подготовлена
при поддержке Программы РУДН «5-100»*

PACS: 52.50.Dg, 52.75.Di, 52.80.Pi

Generation of plasma flow based on ECR discharge in a narrow coaxial cavity*A. A. Balmashnov, N. B. Butko, A. V. Kalashnikov, S. P. Stepina, and A. M. Umnov*

Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University)
6 Miklukho-Maklaya st., Moscow, 117198, Russia

E-mail: abalmashnov@rambler.ru, nbutko@rambler.ru, guiltyvine@gmail.com,
stepinasvetlana@rambler.ru, anumnov@yandex.ru

Received April 12, 2019

The possibility of simultaneous extraction of the ionic and electronic components of the plasma and the formation of a current-compensated plasma stream generated in a narrow coaxial resonator on ECR has been established. The characteristic dependences of the ion current on the mass flow rate of the gas (argon) and the microwave power introduced into the resonator are presented.

Keywords: plasma, electron cyclotron resonance, coaxial resonator, particle extraction system.

REFERENCES

1. A. I. Morozov, Yu. V. Esipchuk, A. M. Kapulkin, V. A. Nevrovsky, and V. A. Smirnov, *Sov. Technical Physics* **XLIII**, 972 (1973).
2. V. A. Smirnov, in *Proc. of the III All-Union Conference on Plasma Accelerators* (Minsk, 1976), pp. 12–13.
3. O. A. Gorshkov, V. A. Muravlev, and A. A. Shagaida, *Hall and ion plasma engines for spacecraft* (Mashinostroenie, Moscow, 2009) [in Russian].
4. V. P. Kim, *Technical Physics* **85** (3), 45 (2015).
5. G. E. Chernov, M. M. Soloveichik, V. M. Romanov, and E. M. Afanasieva, *Alleiya Nauki* **1**, No. 3 (18), 306 (2018).
6. A. A. Balmashnov, A. V. Kalashnikov, and A. M. Umnov, *Plasma Physics Reports* **44** (6), 520 (2018).
7. A. A. Balmashnov, S. P. Stepina, and A. M. Umnov, *Prikl. Fiz.*, No. 3, 31 (2014).