

## ИМПУЛЬСНО-ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ПЛАЗМЕННЫЙ МАЗЕР С ДВОЙНЫМ КООКСИАЛЬНЫМ ПЛАЗМЕННО-МЕТАЛЛИЧЕСКИМ ВОЛНОВОДОМ <sup>\*)</sup>

Донец А.Е., Рогожин В.И., Бахтин В.П., Булейко А.Б., Быков А.Г., Лоза О.Т.,  
Раваев А.А.

АО «ГНЦ РФ ТРИНИТИ», г. Троицк, г. Москва, Россия, [donets@triniti.ru](mailto:donets@triniti.ru)

Исследована работа плазменного мазера, показанного на рисунке, в котором в качестве генераторной секции используется двойной коаксиальный волновод, внешний (1) и внутренний (2) электроды которого металлические, а роль среднего электрода играет трубчатая плазма (3).

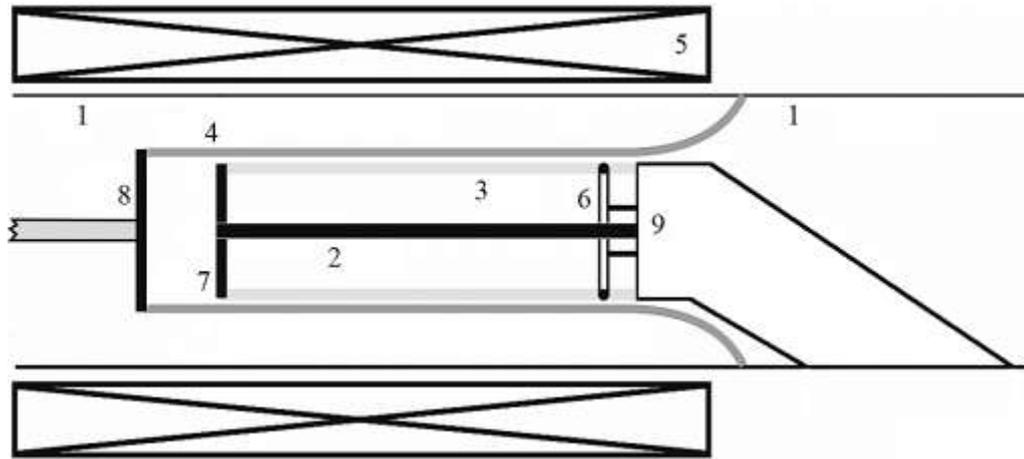


Рис.1 Плазменный мазер. 1 – внешний электрод коаксиального волновода; 2 – внутренний электрод коаксиального волновода; 3 – трубчатая плазма; 4 – релятивистский электронный поток; 5 – соленоид; 6 – источник плазмы; 7 – ограничитель плазмы; 8 – взрывоэмиссионный катод; 9 – держатель источника плазмы

Трубчатый релятивистский электронный поток (РЭП) (4) распространяется в сильном магнитном поле соленоида (5) снаружи плазмы (3), создаваемой источником (6), и осаждается на стенки вакуумной камеры (1). Ограничитель плазмы (7) предотвращает короткое замыкание катода (8) через плазму (3), внутренний электрод коаксиального волновода (2) и держатель источника плазмы (9) на корпус. Созданный плазменный мазер предназначен для работы в импульсно-периодическом режиме, поскольку крепление (2) ограничителя не препятствует распространению РЭП.

Как было показано в работе [1], использование подобной конструкции плазменного мазера «позволяет повысить значение тока электронного пучка, транспортируемого через систему, при этом инкремент неустойчивости и эффективность преобразования энергии направленного движения электронов также возрастают».

Плазменный мазер работал в режиме усиления шума. Поток электронов с энергией 250 кэВ, током до 1.5 кА и длительностью 2.5 нс взаимодействовал с плазмой с измеренной концентрацией до  $3 \cdot 10^{13}$  см<sup>-3</sup>. Зарегистрировано излучение, спектр которого перестраивался в диапазоне 3...16 ГГц при мощности от 10 МВт до 100 МВт.

Настоящая работа выполнена по договору № Н.4к.241.09.23.1050 от 10.04.2023г.

### Литература

- [1]. Карташов И.Н., Кузелев М.В. Использование коаксиальной электродинамической системы для усиления волн СВЧ диапазона при развитии пучково-плазменной неустойчивости // Физика плазмы, 2021, т. 47, № 6, сс. 531–540.

<sup>\*)</sup> DOI – тезисы на английском