

**МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ГЕНЕРИРУЕМОЙ МОЩНОСТИ В ОРОТРОНЕ С ДВУХРЯДНОЙ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СТРУКТУРОЙ КОРОТКОВОЛНОВОЙ ЧАСТИ МИЛЛИМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА ВОЛН\***

*Е.А. Мясин, В.В. Евдокимов, А.Ю. Ильин*

Рассмотрены особенности электродинамической системы оротрона с двухрядной периодической структурой (ДПС) и методы увеличения генерируемой мощности в оротроне с ДПС коротковолновой части миллиметрового диапазона волн. Впервые экспериментально в оротроне с ДПС диапазона 140...300 ГГц со сфероцилиндрическим фокусирующим зеркалом открытого резонатора, образующая цилиндра которого параллельна электронному потоку, показана возможность увеличения мощности генерации за счет увеличения ширины потока. Впервые экспериментально в оротроне 2 мм диапазона (100...150 ГГц) с ДПС с фокусирующим зеркалом открытого резонатора в виде двухфокусного сфероцилиндра, образующая которого может быть перпендикулярна или параллельна электронному потоку, показана возможность увеличения мощности генерации за счет увеличения ширины потока до величины, большей четырех радиусов каустики. Впервые в оротроне с ДПС 2 мм диапазона с этим зеркалом показана возможность 20...30% перестройки по частоте с неравномерностью уровня мощности не более 5 дБ.

*Ключевые слова:* Оротрон, двухрядная периодическая структура, открытый резонатор, миллиметровый диапазон, терагерцовый диапазон.

**METHODS OF OUTPUT POWER INCREASING IN OROTRON WITH DOUBLE-ROW PERIODIC STRUCTURE IN THE SHORT-WAVELENGTH PART OF MILLIMETER-WAVE RANGE**

*Ye.A. Myasin, V.V. Evdokimov, A.Yu. Il'yn*

The peculiarities of the orotron double-row electrodynamic system and methods of output power increase were investigated. For the first time in the experimental model of orotron with electrodynamic system consisting of double-row plain periodic structure (DRPS) and sphere-cylindrical focusing mirror the possibility of using wide electron beam in order to output power increase in 140...300 GHz frequency range is demonstrated. The second experimental achievement showed here is the proof of opportunity of using wide electron beam for the same purpose in 2 mm orotron with focusing mirror of complicated double-spherocylindrical shape. In the first case the maximum width of electron beam was

of the order of 3 caustic radii, but in the second case the maximum width of electron beam exceeded the value of 4 caustic radii. For the first time the possibility of 20–30 % frequency tuning with the power level irregularity less than 5 dB is demonstrated in 2 mm orotron with DRPS and the same mirror.

*Keywords:* Orotron, double-row periodic structure, open resonator, millimeter-wave range, terahertz range.