

Союз Советских  
Социалистических  
Республик



Государственный комитет  
Совета Министров СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е И З О Б Р Е Т Е Н И Я

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 340345

- (61) Дополнительное к авт. свид-ву-
- (22) Заявлено 24.06.69.(21) 1507628/26-25  
с присоединением заявки № -
- (23) Приоритет -
- (43) Опубликовано 05.08.76.Бюллетень № 29
- (45) Дата опубликования описания 23.11.76

(51) М. Кл.<sup>2</sup>  
H 01 j 25/00

(53) УДК 621.385.  
.6(088.8)

(72) Автор  
изобретения

Г. И. Будкер

(71) Заявитель

Институт ядерной физики Сибирского отделения АН СССР

### (54) ЭЛЕКТРОННЫЙ ПРИБОР СВЧ-ПИРОКОН

1 Известна конструкция электровакуумного прибора, содержащая устройство для формирования аксиального луча заряженных частиц, отклоняющую систему для круговой раз-  
2 вертки луча под действием усиливаемого сигнала, возбуждаемый электронным лучом коль-  
3 цевой резонатор бегущей волны, расположен-  
4 ный симметрично и соосно с поверхностью, по которой движется луч под действием по-  
5 ля отклоняющей системы. Но в таком при-  
6 боре возникает ограничение по мощности вследствие когерентной неустойчивости при  
7 взаимодействии промодулированного луча с ускоряющей системой. Это исключает при-  
8 менение в нем мегавольтных напряжений, необходимых для создания релятивистского  
9 пучка. Кроме того, в указанном приборе да-  
10 же при применении релятивистского пучка невозможно получить к.п.д., близкий к 100%,  
11 так как магнитная составляющая высокочастотного поля, наведенного таким пучком,  
12 становится настолько существенной, что искривляет траектории частиц в резонаторе.

Цель предлагаемого изобретения - создание электронного СВЧ - прибора, выход-

2 ная мощность которого существенно превышает уровень мощности приборов известных классов, применяемых для усиления мощных  
3 электромагнитных СВЧ колебаний с элект-  
4 ронным к.п.д., близким к 100%.

Для этого ускорительную трубку помеща-  
5 ют между устройством для формирования луча и отклоняющей системой. Ускорительная  
6 трубка сообщает немодулированному элект-  
7 ронному пучку релятивистские энергии и, следовательно, устраняет ограничения по  
8 мощности. Для устранения ограничения по к.п.д. в выходном резонаторе прибора по-  
9 стоянное магнитное поле, компенсирующее высокочастотное поле бегущей волны в мес-  
10 те прохождения луча.

На чертеже показана схема предлагае-  
11 мого прибора.

12 Электронная пушка 1, формирующая луч, находится под потенциалом 1-3 млн. в от-  
13 носительно последнего электрода секционированной ускорительной трубки 2, напряже-  
14 ние на которой создается с помощью транс-  
15 форматора 3.

Развертываемая система с двумя просторанственно сдвинутыми на  $90^\circ$  отклоняющими конденсаторами 4 возбуждается от источника усиливаемых колебаний 5. Отрезок линии 6 сдвигает фазы колебаний на  $90^\circ$ . Такая система создает отклоняющее электрическое ВЧ - поле с круговой поляризацией. Электронный луч, ускоренный до релятивистских энергий в ускорительной трубке и отклоненный конденсаторами, поступает в шель выходного резонатора 7.

Релятивистские электроны образуют постоянный ток через этот резонатор.

Ток, непрерывно меняя точку своего входа в последний, возбуждает в нем бегущую по кольцу волну. Размеры выходного резонатора выбираются так, что собственная частота колебаний в нем становится близкой к частоте обращения луча, при этом амплитуда напряжения на резонаторе возрастает и при достаточно высокой собственной добротности и правильно подобранной связи с нагрузками делается почти равной величине напряжения, ускорившего электроны луча.

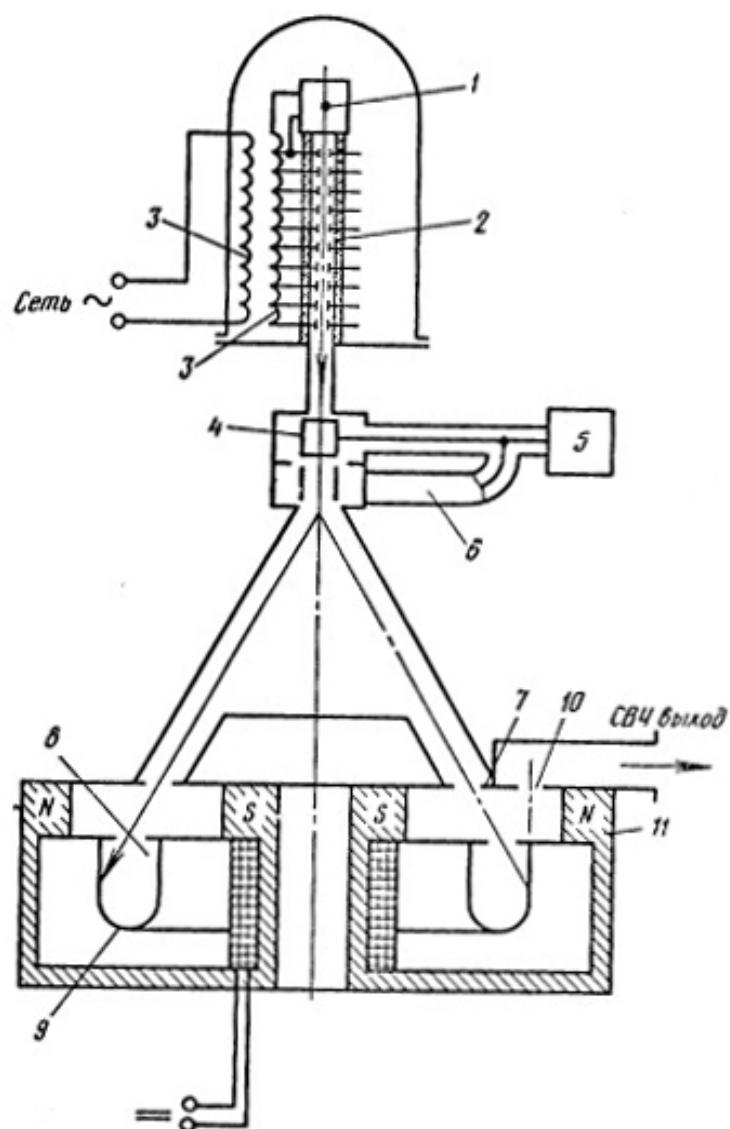
Через выходную шель 8 резонатора пучок частиц, отдавших свою кинетическую энергию СВЧ - полю в выходном резонаторе, проникает в коллектор 9, где рассеивается остаточная энергия луча. Полезная мощность отводится в согласованную нагрузку че-

рез вывод 10 энергии (направленный ответвитель). Постоянное магнитное поле, компенсирующее составляющую ВЧ - магнитного поля, наведенного пучком, создается с помощью электромагнита 11.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Электронный прибор СВЧ-гирокон, содержащий устройство для формирования аксиального луча заряженных частиц, отклоняющую систему для круговой развертки луча под действием усиливаемого сигнала, возбуждаемый электронным лучом кольцевой резонатор бегущей волны, расположенный симметрично и соосно с поверхностью движения луча под действием поля, отклоняющей системы, отличающийся тем, что, с целью увеличения выходной мощности, между устройством для формирования луча и отклоняющей системой установлена ускорительная трубка для сообщения немодулированному электронному лучу релятивистских энергий.

2. Прибор по п. 1, отличающийся тем, что, с целью получения электронного к.п.д. близкого к 100%, кольцевой резонатор снабжен средствами для создания постоянного магнитного поля, компенсирующего высокочастотное поле бегущей волны в месте прохождения луча.



Редактор Т. Иванова  
 Составитель И. Гольдштейн  
 Техред Н. Андройчук Корректор Н. Бабурка

Заказ 4912/424 Тираж 963 Подписное  
 ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР  
 по делам изобретений и открытий  
 113035, Москва, Ж-35, Рауцкая наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4