



Комитет по делам  
изобретений и открытий  
при Совете Министров  
СССР

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

# 367482

Зависимое от авт. свидетельства № —

Заявлено 10.VI.1967 (№ 1167036/26-25)

с присоединением заявки № —

Приоритет —

Опубликовано 23.I.1973. Бюллетень № 8

Дата опубликования описания 16.III.1973

М. Кл. Н 01j 21/10  
Н 01j 1/46

УДК 621.316.933.3(088.8)

ВСЕСОЮЗНАЯ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ  
БИБЛИОТЕКА МВА

Авторы  
изобретения

Г. И. Будкер и В. И. Переводчиков

Заявитель

### ЭЛЕКТРОННЫЙ ВЫСОКОВАКУУМНЫЙ ВЕНТИЛЬ

1

Изобретение может быть использовано в мощных преобразовательных схемах, например на подстанциях линии передачи электроэнергии постоянным током.

В известных вакуумных вентилях, содержащих катод и анод, при пропускании через них тока большой величины требуется высокое напряжение, что приводит к выделению значительной мощности на аноде, а это, в свою очередь, усложняет конструкцию и снижает к.п.д. приборов.

Предлагаемый электронный высоковакуумный вентиль не имеет указанных недостатков. В прямом полупериоде он пропускает практически любые большие величины тока при малом падении напряжения, в обратном периоде такой вентиль может выдержать любое необходимое напряжение вплоть до миллионов вольт.

С целью уменьшения потерь вентиль снабжен устройством для формирования электронного потока в виде луча и дополнительным электродом между катодом и анодом. Дополнительный электрод может быть выполнен секционированным для повышения электрической прочности вентиля, а между катодом и дополнительным электродом устанавливается управляющий электрод для управления величиной выпрямленного тока. Чтобы увеличить срок службы вентиля, в качестве катода

2

лучше использовать плазменный источник электронов. Анод можно выполнить в виде полого объема с отверстием для входа электронов для уменьшения числа отраженных электронов.

На чертеже изображен описываемый вентиль: *a* — содержащий катод 1, анод 2 и дополнительный электрод 3; *b* — содержащий то же и управляющий электрод 4; *в* — содержащий катод 1, анод 2, дополнительный электрод 3 и системы ускоряющих электродов 5 и тормозящих электродов 6, разделенных между собой изоляционными промежутками; *г* — содержащий то же и управляющий электрод 4, расположенный между катодом и системой ускоряющих электродов.

В процессе работы вентиля (см. чертеж *a*) на дополнительный электрод 3 относительно катода задается высокий положительный потенциал, определяемый значением, необходимым для отбора нужной величины тока в соответствии с соотношением 3/2 и электрической прочностью промежутка катод — дополнительный электрод. На анод задается потенциал значительно более низкий, чем потенциал дополнительного электрода относительно катода. При этом падение напряжения на вентиле намного ниже напряжения отбора. Минимальный потенциал, который может быть задан на анод, определяется величиной раз-

броса электронов в потоке по скоростям и условиям недопустимости образования перед анодом за счет пространственного заряда электронов катодного потенциала — «виртуального катода».

Поток электронов формируется в виде луча, что почти исключает попадание электронов на дополнительный электрод. Чтобы свести к минимуму долю отраженных от анода электронов, анод лучше выполнить в виде полого объема с отверстием для входа электронов.

Вентиль, изображенный на чертеже *в*, обеспечивает электрическую прочность на напряжение в сотни киловольт и выше. Напряжение между дополнительным электродом и катодом делится в соответствии с электрической прочностью промежутков, и на электроды ускоряющей системы подаются последовательно повышающиеся потенциалы. Аналогично делится напряжение между дополнительным электродом и анодом, и на электроды тормозящей системы подаются последовательно понижающиеся потенциалы.

Конструкция, изображенная на чертеже *б*, позволяет управлять током через вентиль. Для этого на управляющий электрод *4* задается управляющий потенциал.

Управление величиной тока можно осуществлять и на вентилях *а*, *в* изменением потенциала по нужному закону на дополнительном электроде *3*.

Для увеличения срока службы вентиля в качестве катода можно использовать плазменный источник электронов.

5

#### Предмет изобретения

1. Электронный высоковакуумный вентиль, содержащий катод и анод, отличающийся тем, что, с целью уменьшения потерь, он снабжен устройством для формирования электронного потока в виде луча и дополнительным электродом, установленным между катодом и анодом.

2. Вентиль по п. 1, отличающийся тем, что, с целью повышения электрической прочности, дополнительный электрод выполнен секционированным.

3. Вентиль по п. 1 или 2, отличающийся тем, что, с целью управления величиной выпрямленного тока, между катодом и дополнительным электродом установлен управляющий электрод.

4. Вентиль по пп. 1—3, отличающийся тем, что, с целью увеличения срока службы вентиля, в качестве катода использован плазменный источник электронов.

5. Вентиль по пп. 1—4, отличающийся тем, что, с целью уменьшения числа отраженных электронов, анод выполнен в виде полого объема с отверстием для входа электронов.

