



О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

Зависимое от авт. свидетельства № —

Заявлено 10.VI.1967 (№ 1163682/26-25)

с присоединенной заявки № —

Приоритет —

Опубликовано 10.XII.1971. Бюллетень № 1 за 1972

Дата опубликования описания 13.III.1972

323685

М. Кл. G 01/ 21/32

УДК 621.52:531.788
(088.8)

Авторы
изобретения

Г. И. Будкер, И. А. Годник, А. Н. Дубинина, Л. С. Красицкая,
В. Г. Пономаренко, Л. Я. Трайнин, Б. В. Чириков, Ю. Н. Юдин,
В. И. Юрченко и А. Н. Яснецкий

Заявитель

Институт ядерной физики Сибирского отделения АН СССР

ВАКУУММЕТР

ВСЕСОЮЗНАЯ
ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА

1

Известны вакуумметры для измерения низких давлений, основанные на образовании в разреженной газовой среде заряженных частиц (ионов) при прохождении через нее быстрых электронов. Недостатком известных вакуумметров является их собственное «откачное» действие, обусловленное повышенной сорбируемостью ионизированного остаточного газа, кроме того, в показаниях вакуумметра часто вносятся искажения из-за паразитных токов.

Предложенный вакуумметр отличается от известных тем, что, с целью расширения диапазона измеряемых давлений и устранения влияния паразитных токов, датчик вакуумметра содержит инжектор электронов и снабжен источником магнитного поля, конфигурация которого подобрана так, что в объеме датчика образована адиабатическая ловушка с магнитными пробками. Кроме того, инжектор выполнен в виде электронной пушки с фотокатодом.

Изобретение поясняется чертежом.

Камера 1 датчика присоединена к объему 2, в котором измеряется давление. На камеру надеты две катушки 3, содержащие магнитное поле зеркальной геометрии. С одной стороны камеры размещен инжектор 4 — электронная пушка с фотокатодом и инфлектор 5, а с другой стороны находится коллек-

2

тор 6. Вакуумметр также включает в себя блок электропитания 7 и блок регистрации 8.

Блок электропитания 7 включает в себя схему силового питания магнитов 9, схему импульсного питания инжектора 10, инфлектора 11 и схему 12 для автоматического и непрерывного управления работой вакуумметра.

Предлагаемый вакуумметр может быть снабжен внутренней инжекцией, для этого инжектор 4 помещают между катушками 3, при этом инфлектор 5 и схема электропитания инфлектора устраняются. Схема электропитания магнитов делается импульсной, а включение магнитов синхронизируется с подачей напряжения на пушку. При использовании вакуумметра для измерения высоких давлений он может быть снабжен собственной откачной системой 13, присоединенной к инжектору 4. При использовании же вакуумметра для измерения низких давлений он может быть снабжен соленоидом 14, расположенным между катушками 3.

Вакуумметр работает следующим образом. Электропитание инжектора 4 осуществляется от схемы 10. При подаче отрицательного импульса напряжения U на катод электроны, ускоренные до энергии $U_{ев}$, выходят из инжектора под углом α к магнитной силовой линии. Электроны проходят первую маг-

нитную пробку благодаря тому, что на инфлектор 5 подан положительный импульс напряжения со схемы 11, и отражаются от второй магнитной пробки. Из-за того, что импульс напряжения на инфлекторе короче, чем на инжекторе, на заднем фронте импульса инфлектора происходит захват электронов в ловушку. Первичные электроны, находящиеся в рабочем объеме, выходят в конус потерь.

При достаточно сильном магнитном поле время удержания электронов в ловушке определяется только рассеянием на газе, заполняющем рабочий объем. Это время удержания можно измерить из вида осциллограмм тока первичных электронов, выходящих в конус потерь, а также из вида осциллограмм тока электронов и ионов, образующихся при ионизации газа первичными электронами.

Так как ток вторичных частиц во много раз превосходит ток первичных, а время их удержания во много раз меньше времени удержания первичных, то удобнее вести измерение по виду осциллограмм вторичных частиц. Ток вторичных частиц пропорционален числу первичных, находящихся в данный момент в ловушке.

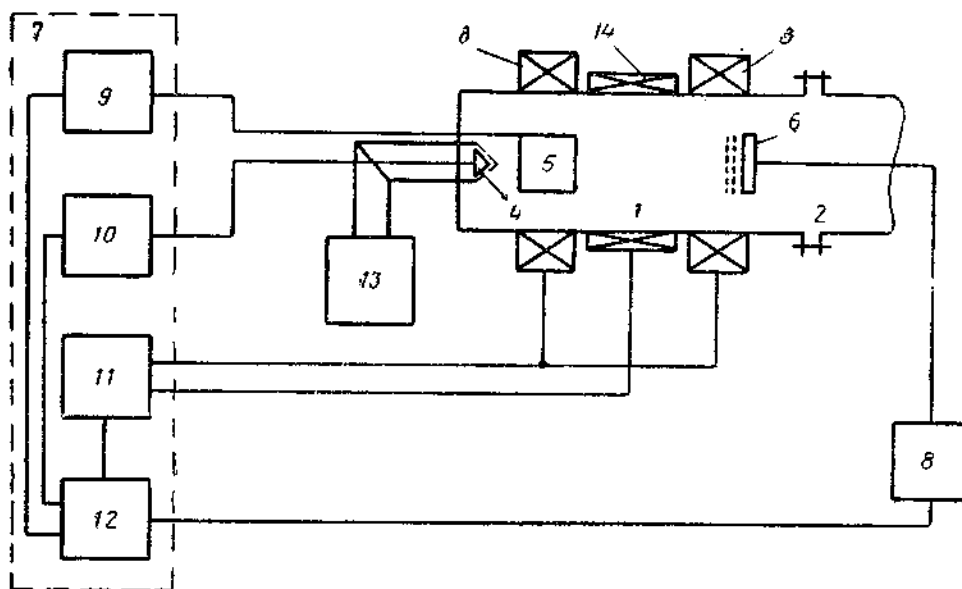
В начале процесса, когда относительные потери энергии на неупругое рассеяние еще малы, выход электронов, захваченных в ло-

вушку, определяется, главным образом, упругим рассеянием их на газе. Время упругого рассеяния имеет обратную зависимость от давления.

- 5 Показания вакуумметра на больших давлениях снимаются дискретно с интервалами, удобными для анализа, а на низком давлении (верхний диапазон измерений) интервал может не превышать 10 сек.
- 10 Коллектором 6 может служить ФЭУ. Коллектор может быть окружен сетками для экранировки от наводок и ускорения вторичных электронов — это повышает чувствительность регистрирующей аппаратуры.

Предмет изобретения

1. Вакуумметр, содержащий датчик, источник питания и выходной прибор, отличающийся тем, что, с целью расширения диапазона измеряемых давлений и устранения влияния паразитных токов, датчик вакуумметра содержит инжектор электронов и снабжен источником магнитного поля, конфигурация которого подобрана так, что в объеме датчика образована адиабатическая ловушка с магнитными пробками.
2. Вакуумметр по п. 1, отличающийся тем, что инжектор выполнен в виде электронной пушки с фотокатодом.



Составитель И. Ратенберг

Редактор Г. Гончарова

Техред Е. Борисова

Корректор И. Шматова

Заказ 586/13

Изд. № 1821

Тираж 448

Подписное

ЦНИИПИ Комитета по делам изобретений и открытий при Совете Министров СССР
Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Тип. Харьк. фил. пред. «Патент»