



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 449310

(22) Заявлено 13.12.78 (21) 2697257/18-09

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 07.02.81, Бюллетень № 5

Дата опубликования описания 07.02.81

(11) 802880

(51) М. Кл.³

G 01 R 21/08

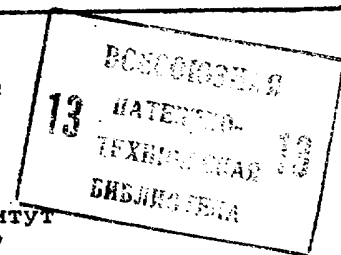
(53) УДК 621.317
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

К. И. Гашка, А. М. Конин и К. К. Репшас

(71) Заявитель

Ордена Трудового Красного Знамени институт
физики полупроводников АН Литовской ССР



(54) СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ СВЕРХВЫСОКОЧАСТОТНОЙ МОЩНОСТИ

1

Изобретение относится к технике
сверхвысоких частот.

По основному авт. св. № 449310 из-
вестен способ измерения СВЧ-мощности
с использованием основной ЭДС Холла,
возникающей в полупроводниковой
пластине вследствие воздействия СВЧ-
поля, при этом в полупроводниковой
пластине дополнительно создают ЭДС
Холла, которой уравнивают основ-
ную ЭДС Холла и определяют СВЧ-мощ-
ность по формуле $P = 2E_0 H_0$, где E_0 —
постоянное внешнее электрическое
поле, H_0 — постоянное внешнее магнит-
ное поле [1].

Однако известный способ не обес-
печивает высокую точность измерения.
Цель изобретения — повышение точ-
ности.

Для этого в способе измерения
сверхвысокочастотной мощности с ис-
пользованием основной ЭДС Холла, во-
зникающей в полупроводниковой пласти-
не вследствие воздействия СВЧ-поля и
дополнительном создании ЭДС Холла,
которой уравнивают основную ЭДС
Холла и определении СВЧ-мощности по
формуле $P = 2E_0 H_0$, где E_0 — постоян-

2

ное внешнее электрическое поле, H_0 —
постоянное внешнее магнитное поле,
после уравнивания основной ЭДС
Холла отключают внешнее магнитное
поле, создают режим стоячей волны,
определяют точку минимума изменения
электропроводности от электричес-
кого сверхвысокочастотного поля, от-
ключают внешнее электрическое поле,
определяют производную ЭДС Холла в
этой точке, создают режим бегущей
волны, измеряют ЭДС Холла в этом ре-
жиме, а сверхвысокочастотную мощ-
ность определяют по указанной формуле
с учетом поправочного коэффициента
 K , равного

$$K = \frac{a \cdot b}{4} \cdot \frac{1}{\sqrt{1 + \frac{(dV_H/dx|_{x=0})^2}{16 \cdot K b^2 \cdot V_{H0}^2 \left(1 - \frac{V_{H0}^2}{V_{H0}^2}\right)}}}$$

20

где

a и b — соответственно раз-
меры сечения волно-
вода,
 V_{H0} — величина ЭДС Холла
в режиме бегущей
волны,

30

V_x' — величина ЭДС Холла в точке минимума изменения электропроводности от электрического сверхвысокочастотного поля,

$dV_x/dx|_{x=0}$ — величина производной ЭДС Холла в точке минимума изменения электропроводности от электрического сверхвысокочастотного поля,

K_b — волновое число.

На чертеже приведена структурная схема устройства, реализующего способ.

Устройство содержит датчик 1 Холла, помещенный в волновод 2, согласованную нагрузку 3, сменную короткозамыкающую нагрузку 4, источник 5 постоянного напряжения, измеритель 6 напряжения E_0 , измеритель 7 напряженности магнитного поля H_0 (магнитная внешняя система не показана) и измеритель 8 ЭДС Холла.

Устройство работает следующим образом.

При подаче СВЧ-мощности в датчике 1 Холла возникает сверхвысокочастотная ЭДС Холла, которая уравнивается ЭДС Холла, созданной внешними электрическим E_0 и магнитным H_0 полями. После компенсации основным способом находится произведение $\frac{a \cdot b}{2} E_0 H_0$. Путем подключения нагрузки 3 создается режим стоячей волны. Снимается зависимость электропроводности от положения короткозамыкателя, т.е. $\Delta b = f(x)$. Далее отключается E_0 и снимается зависимость ЭДС Холла от положения короткозамыкателя 9 нагрузки 4. В точке минимального значения сверхвысокочастотного электрического поля на эфире определяются производная ЭДС Холла и сверхвысокочастотная мощность. Погрешность определения мощности предложенным способом по сравнению с известным уменьшается на 7%.

Формула изобретения

1. Способ измерения сверхвысокочастотной мощности по авт. св. № 449310 от 11.11.88, с тем, что, целью повышения точности, после уравнивания основной ЭДС Холла отключают внешнее магнитное поле, создают режим стоячей волны, определяют точку минимума изменения электропроводности от электрического сверхвысокочастотного поля, отключают внешнее электрическое поле, определяют производную ЭДС Холла в этой точке, создают режим бегущей волны, измеряют ЭДС Холла в этом режиме, а сверхвысокочастотную мощность определяют по указанной формуле с учетом поправочного коэффициента K , равного

$$K = \frac{a \cdot b}{4} \cdot \frac{1}{1 + \frac{(dV_x'/dx|_{x=0})^2}{16 \cdot K_b^2 \cdot V_{x0}^2 \cdot (1 - \frac{V_x'}{V_{x0}})}}$$

где

a и b — соответственно размеры сечения волновода,

V_{x0} — величина ЭДС Холла в режиме бегущей волны,

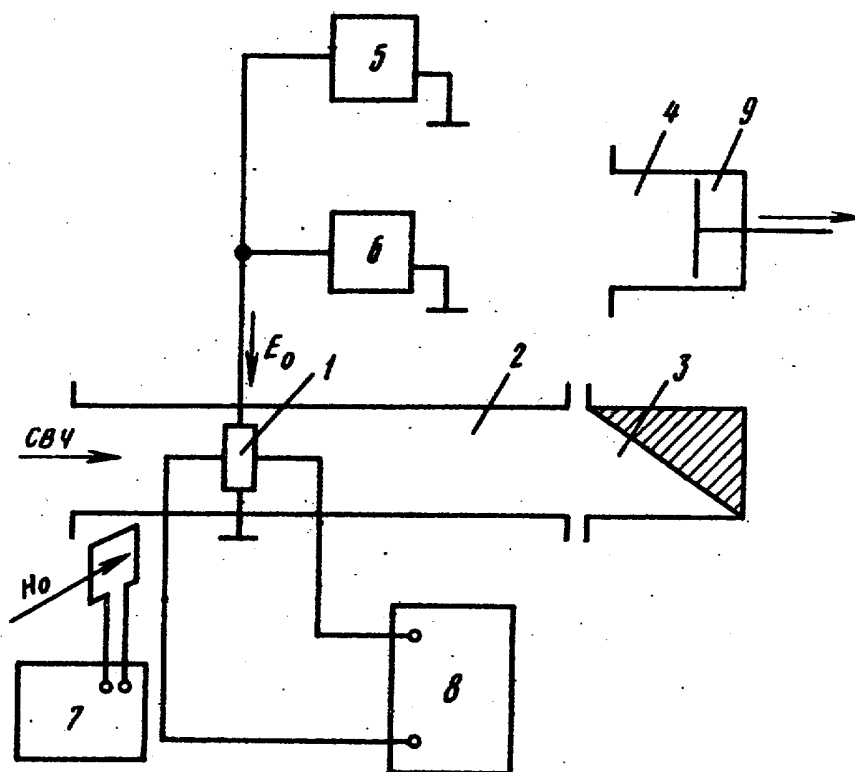
V_x' — величина ЭДС Холла в точке минимума изменения электропроводности от электрического сверхвысокочастотного поля,

$dV_x/dx|_{x=0}$ — величина производной ЭДС Холла в точке минимума изменения электропроводности от электрического сверхвысокочастотного поля,

K_b — волновое число.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе
1. Авторское свидетельство СССР № 449310, кл. G 01 R 21/08, 1972.



Составитель А. Кузнецов
 Редактор Г. Петрова Техред М. Левицкая Корректор М. Шароши
 Заказ 10608/58 Тираж 743 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
 Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4