

М. А. ПАНЧЕНКО

ЗАСТОСУВАННЯ ЗРАЗКОВОГО ТЕРМІСТОРНОГО МОСТА М4-1 З ВИСОКООМНИМИ ФЕРИТОВИМИ БОЛОМЕТРАМИ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ПОТУЖНОСТІ НВЧ

Пропонується використовувати зразковий термісторний міст М4-1 (МТО-1), в якому для роботи з феритовими болометрами необхідно виконати невеликі зміни.

Електричний розрахунок моста М4-1 дається в роботі [2]. Вимірювана потужність визначається виразом

$$P_{\text{вим}} = \frac{R_T}{4} (2I - \Delta I) \Delta I = \frac{AR_H}{4R_1} R_T, \quad (1)$$

де R_T — опір термістора в робочій точці;

R_1 — опір порівняння (рис. 1);

R_H — опір зворотного зв'язку вихідного фотокомпенсатора;

$A = 2I_p = 175 \cdot 10^{-6} \text{ вт}$ — постійна механізму приладу Д-546;

I — струм у нерухомих котушках приладу Д-546;

i_p — струм рамки приладу Д-546.

Міст М4-1 працює з термісторами, які мають опір у робочій точці R_T від 75 до 400 ом, а феритові болометри — від 7500 до 40 000 ом.

Таким чином, границі вимірюваної потужності збільшаться в $\frac{7500}{75} = 100$ разів. При цьому не потрібна зміна опору порівняння

R_1 та опору зворотного зв'язку R_H вихідного фотокомпенсатора.

У зв'язку з тим, що у М4-1 струм рамки i_p змінюється в границях від 0 до 10 ма, найменший струм болометра I_T повинен бути не меншим

$$I_T = \frac{I}{2} = \frac{A}{2 \cdot 2i_p} = \frac{175 \cdot 10^{-6}}{4 \cdot 10 \cdot 10^{-3}} \approx 4,4 \text{ ма}. \quad (2)$$

Якщо струм болометра в робочій точці менший цього значення, треба збільшити вихідний струм вихідного фотокомпенсатора. Опір

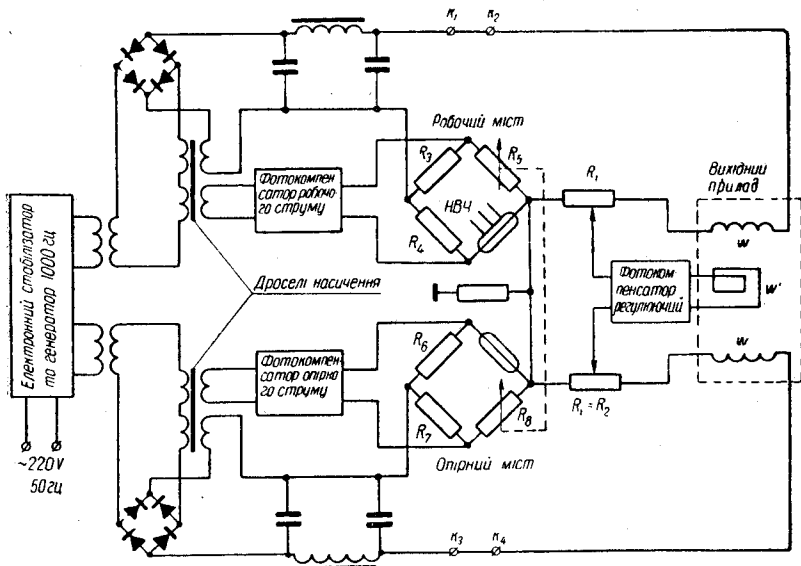


Рис. 1. Блок-схема моста М4-1.

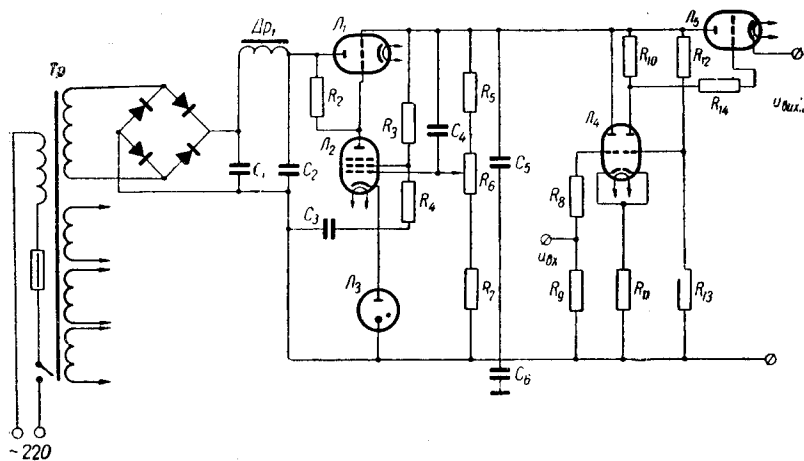


Рис. 2. Принципова електрична схема підсилювача потужності.

плеч мосту треба збільшити до 10—40 ком і відповідно змінити шунт плеча порівняння та шунт індикаторної діагоналі.

Для забезпечення необхідної потужності підігрівання феритового болометра потрібен підсилювач постійного струму, принципова схема якого показана на рис. 2. Конструктивно він виконується у вигляді приставки і вмикається до розімкнутих переви-

рочних затискачів (K_1 та K_2). Загальний провід вмикається до загальної точки опорів R_3 та R_4 (рис. 1).

Аналогічні зміни виконуються і для опірної мосту.

Вимірювана потужність повинна бути меншою, ніж потужність підігрівання болометра. Похибка вимірювання не перевищує значення, визначеного для серійного мосту М4-1.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богданов Г. Б., Бокринская А. А. Ферритовые термисторы. Гостехиздат УССР, 1964.

2. Закс Л. М. Образцовый автоматический мост постоянного тока.— Труды институтов Комитета стандартов мер и измерительных приборов. М., Стандартгиз, вып. 48 (108), 1960.

3. Кисляковский А. В. Исследование основных параметров и характеристик ферритовых болометров, применяемых для измерения мощности СВЧ.— Труды КПИ, т. 45, 1963.

Н. А. ПАНЧЕНКО

ПРИМЕНЕНИЕ ОБРАЗЦОВОГО ТЕРМИСТОРНОГО МОСТА М4-1 С ВЫСОКООМНЫМИ ФЕРРИТОВЫМИ БОЛОМЕТРАМИ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ МОЩНОСТИ СВЧ

Краткое содержание

В сообщении показана возможность применения серийного автоматического термисторного моста для селективного измерения мощности СВЧ с помощью ферритовых болометров. Приведена электрическая схема приставки к мосту.

N. A. PANCHENKO

APPLICATION OF THE M4-1 MODEL THERMISTOR BRIDGE FOR UHF POWER MEASUREMENT BY MEANS OF FERRITE HIGH RESISTANCE BOLOMETERS

Summary

The possibility of application of the serial automatic model bridge for selective UHF power measurement by means of ferrite bolometers has been shown.

Electrical wiring of the device is given.