

Оценка \_\_\_\_\_

Преподаватель Баранов С. А.

Дата защиты \_\_\_\_\_

## ОТЧЕТ

По лабораторной работе № 2

«Волноводные ферритовые устройства»

По дисциплине «Устройства СВЧ и антенны»

Бригада 6

Студенты:

Политавкина В. А.

ФИО

\_\_\_\_\_

подпись

Лазутин С. И.

ФИО

\_\_\_\_\_

подпись

Зорин М. В.

ФИО

\_\_\_\_\_

подпись

Группа: РИ-300006

Екатеринбург  
2023

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Для данной лабораторной работы поставлена следующая цель:

- Ознакомиться с основными свойствами намагниченных ферритов, взаимодействующих с электромагнитным полем СВЧ.

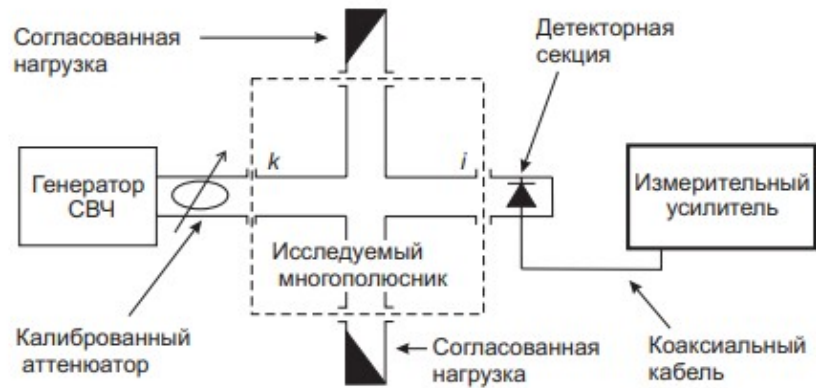


Рисунок 1 – Схема лабораторной установки

## ЭСКИЗЫ ФЕРРИТОВЫХ УСТРОЙСТВ СВЧ

### Вентиль на эффекте смещения поля

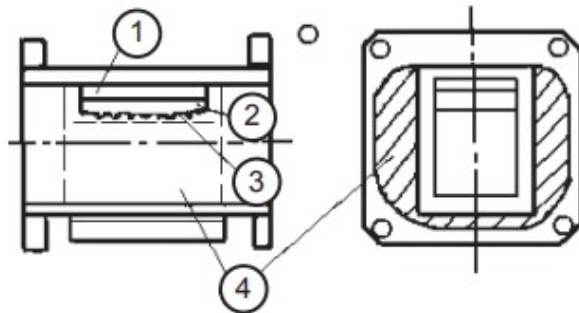


Рисунок 2 – Конструкция вентильного устройства на эффекте смещения поля

### Коммутатор на эффекте Фарадея

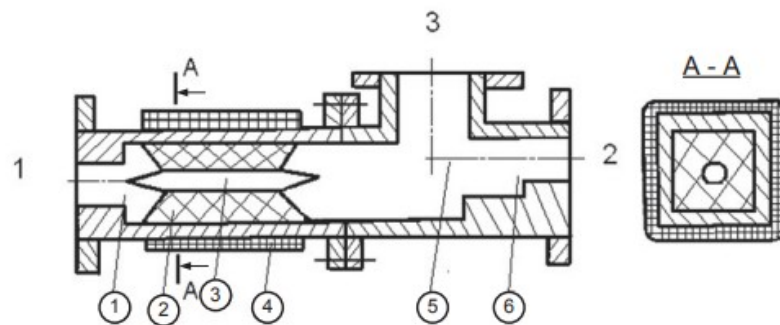


Рисунок 3 – Конструкция коммутатора

## Х-циркулятор

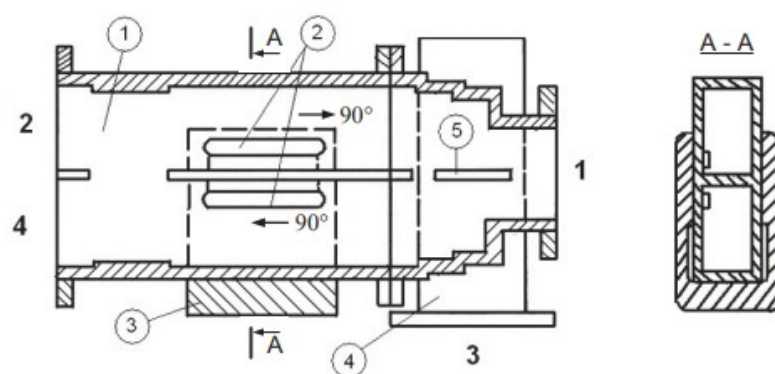


Рисунок 4 – Х-циркулятор с двойным Т-образным мостом

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Измерения проводились на частоте 9375 МГц.

Значение начального затухания аттенюатора:  $\alpha_0 = 40 \text{ дБ}$

Формула для расчета модуля коэффициента передачи:

$$S_{ik} [\text{дБ}] = |\alpha_{ik} - \alpha_0|$$

Таблица 1 – Результаты измерения затухания вентиля

	$\alpha_{ik}$ , дБ	$S_{ik}$ , дБ
<b>В прямом направлении вентиля</b>	40	0
<b>В обратном направлении вентиля</b>	12,75	-27,25

Таблица 2 – Результаты измерения затухания коммутатора

	I, мкА (на катушке)	$\alpha_{ik}$ , дБ	$S_{ik}$ , дБ
<b>Вход 2 режим 1</b>	0	26,75	-13,25
<b>Вход 2 режим 2</b>	0	28	-12
<b>Вход 3 режим 1</b>	37	40	0
<b>Вход 3 режим 2</b>	40	40	0

Таблица 3 – Результаты измерения затухания X-циркулятор

	$\alpha_{ik}$ , дБ	$S_{ik}$ , дБ
<b>Вход 1 выход 2</b>	31,25	-8,65
<b>Вход 1 выход 3</b>	3,1	-36,9
<b>Вход 1 выход 4</b>	0	-40
<b>Вход 2 выход 1</b>	8,5	-31,5
<b>Вход 2 выход 3</b>	33	-7
<b>Вход 2 выход 4</b>	8,5	-31,5
<b>Вход 3 выход 1</b>	18,5	-21,5

<b>Вход 3 выход 2</b>	0	-40
<b>Вход 3 выход 4</b>	37	-3
<b>Вход 4 выход 1</b>	38,75	-1,25
<b>Вход 4 выход 2</b>	26,3	-13,7
<b>Вход 4 выход 3</b>	13	-27

### СРАВНЕНИЕ МАТРИЦ РАССЕЙНИЯ

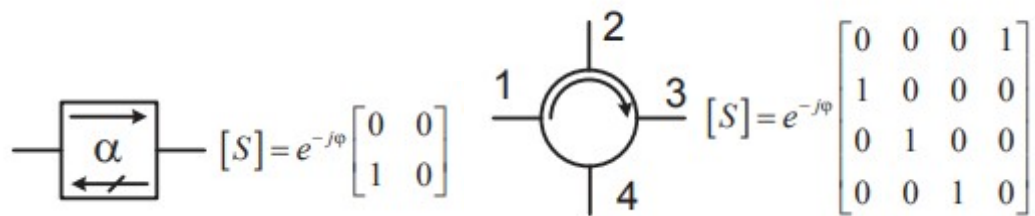


Рисунок 5 – Основные невзаимные ферритовые устройства СВЧ и их идеализированные матрицы рассеяния

## ВЫВОД

В данной лабораторной работе мы познакомились с основными свойствами намагниченных ферритов. Так же мы исследовали ферритовые устройства СВЧ:

- Вентиль
- Коммутатор
- Х-циркулятор

Вентиль (невзаимный фазовращатель) в прямом направлении показал отсутствие затухания, но при обратном затухание имеется ослабление около 27,25 дБ.

Коммутатор был исследован в 2-ух случаях: намагниченным и не намагниченным ферритом. При подаче тока на обмотку с сердечником (ферритом), тем самым меняли плоскость поляризации волны, достигая поворота фронта волны на 90 градусов. При этом значении на индикаторном устройстве принимало нулевое значение.

Так же провели измерения в Х-циркуляторе. При синфазном возбуждении соседних плеч двойного Т-образного моста вся мощность поступает на вход 1 циркулятора. При противофазном возбуждении этих плеч возбуждается продольная щель связи, и через нее мощность поступает на вход 3, а вход 1 не возбуждается.