

Повышение номинала подводимой мощности для устройств согласующих симметрирующих, работающих с РПДУ выходной мощностью до 25 кВт

Докладчик:
Студентка группы ФРМ-702-О
Майненгер Ксения Алексеевна

Цель и назначение работы

- Цель выполнения работы: Разработка макета согласующего симметрирующего устройства, работающего с РПДУ выходной мощностью до 25 кВт
- Назначение изделия: Изделие предназначено для согласования несимметричного выхода передатчика 50 Ом, работающего с уровнем выходной мощности не более 25 кВт с симметричной нагрузкой 300 Ом

Требования предъявляемые к изделию

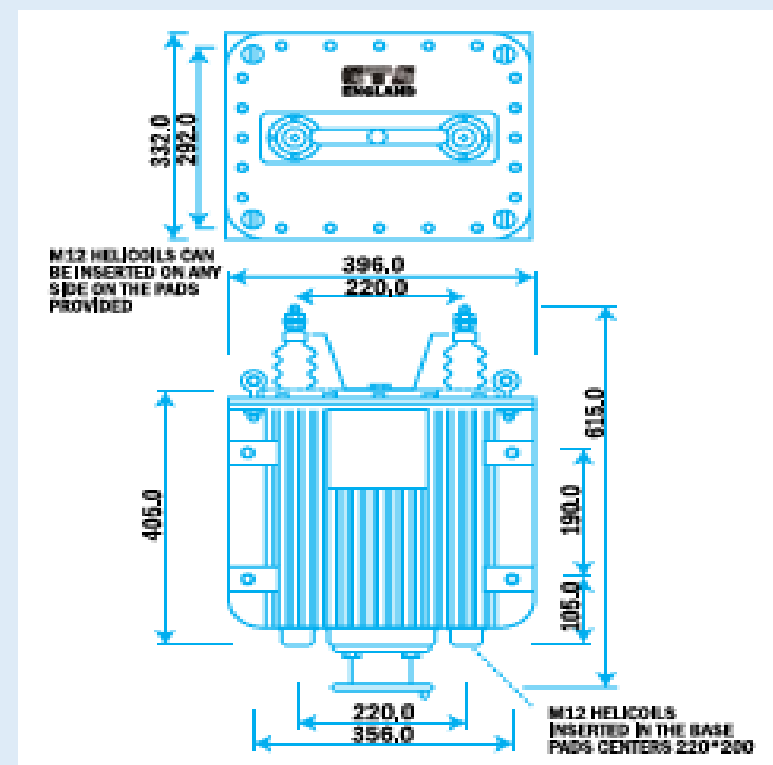
- Изделие должно обладать КСВН:
 - не более 1,5 для УСС в диапазоне 1,5 – 3 МГц;
 - не более 1,25 в диапазоне 3-30 МГц;
- Изделие должно обеспечивать стабильную работу при уровне подводимой мощности не более 25 кВт;
- Изделие должно обеспечивать работу при КСВН нагрузки не более 3;

Анализ современного состояния разработок в области согласующих симметрирующих устройств, работающих с РПДУ выходной мощностью до 20кВт

Таблица 1

Максимальная входная мощность	20 кВт
Входное сопротивление несимметричное	50 Ом
Выходное сопротивление симметричное	300 Ом
Коэффициент стоячей волны (КСВн)	1,2 (2-30 МГц); 1,3 (1,5-32 МГц)
Примерные габариты корпуса	700х600х500 мм
Масса изделия	110 кг
Типы соединительных разъемов	EIA 1 5/8 – 3 1/8

CTS communication

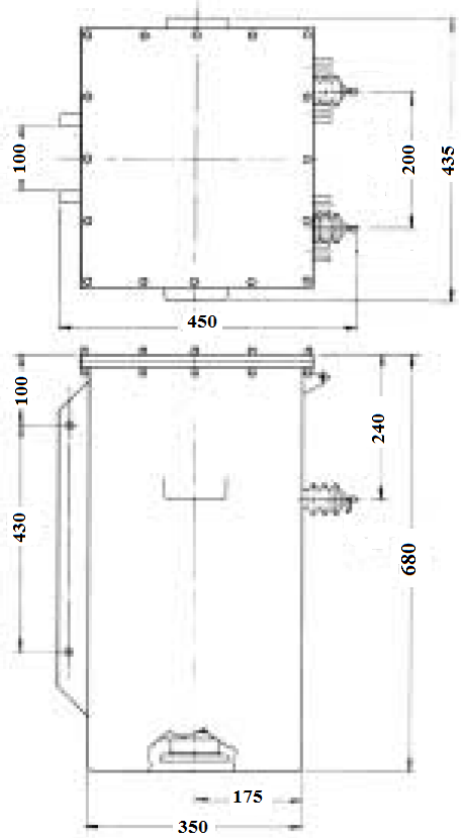
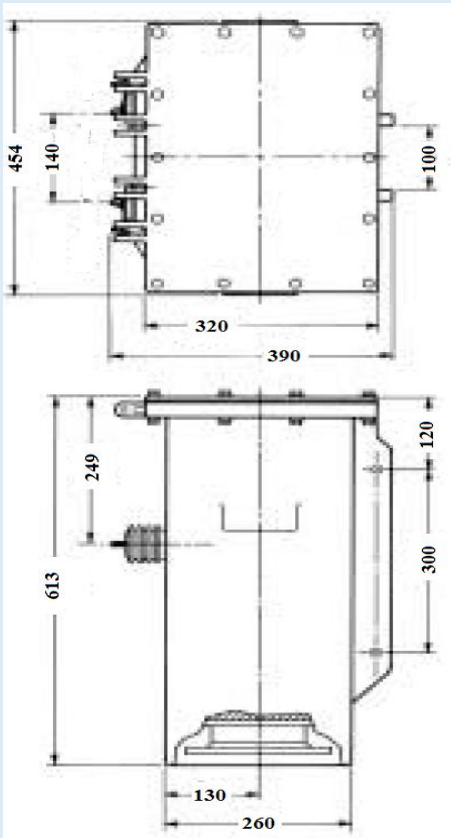


Анализ современного состояния разработок в области согласующих симметрирующих устройств, работающих с РПДУ выходной мощностью до 20кВт

TCI International

Таблица 2

Максимальная входная мощность	20 кВт
Входное сопротивление несимметричное	50 Ом
Выходное сопротивление симметричное	300 Ом
Коэффициент стоячей волны (КСВн)	2-30 МГц – 2,5
Примерные габариты корпуса	680x450x350 мм
Масса изделия	-
Вход устройства	EIA 3 1/8



Результаты компьютерного моделирования «УСС-50/300»

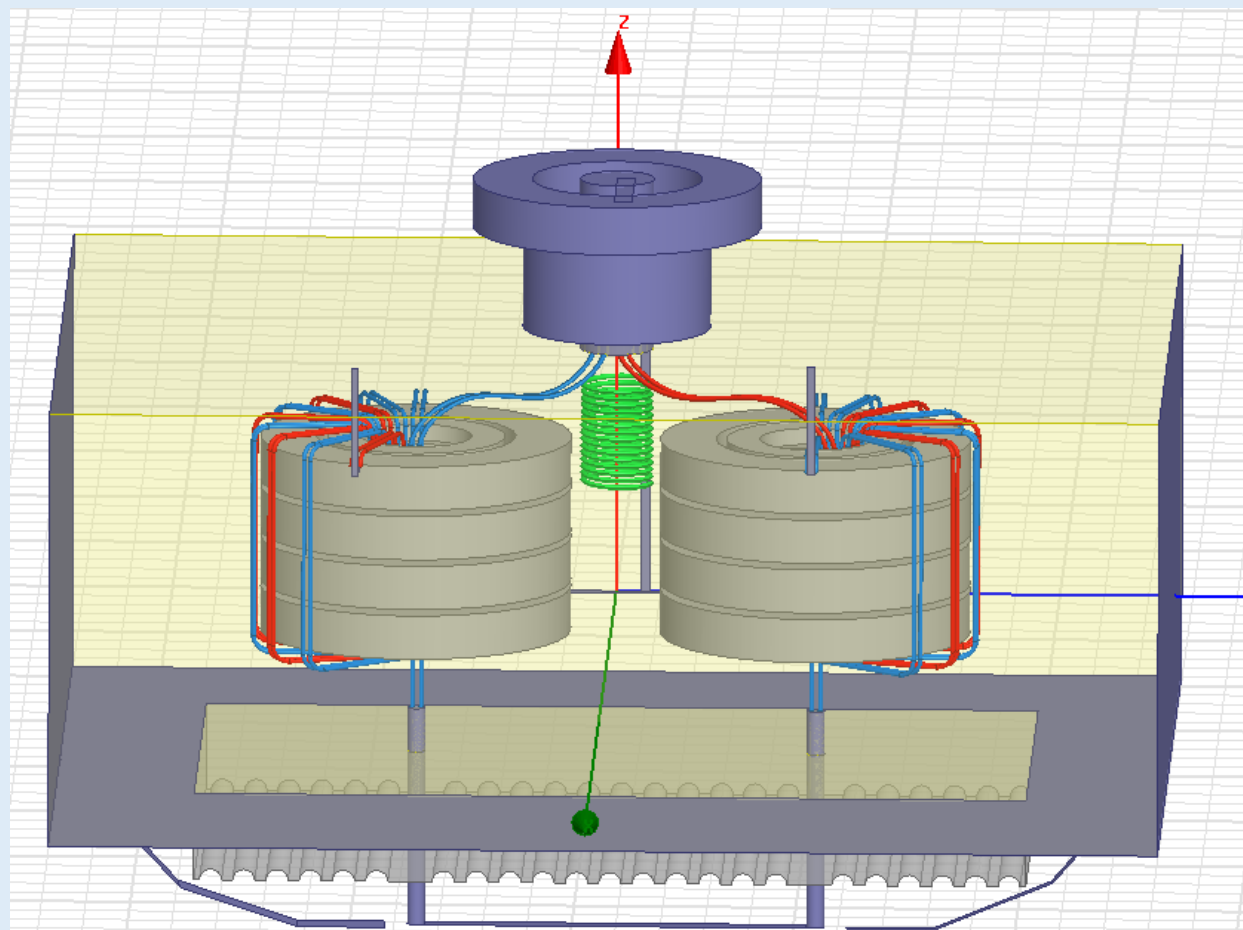


Рисунок 1 – Модель устройства согласующего симметрирующего

Результаты компьютерного моделирования «УСС-50/300»

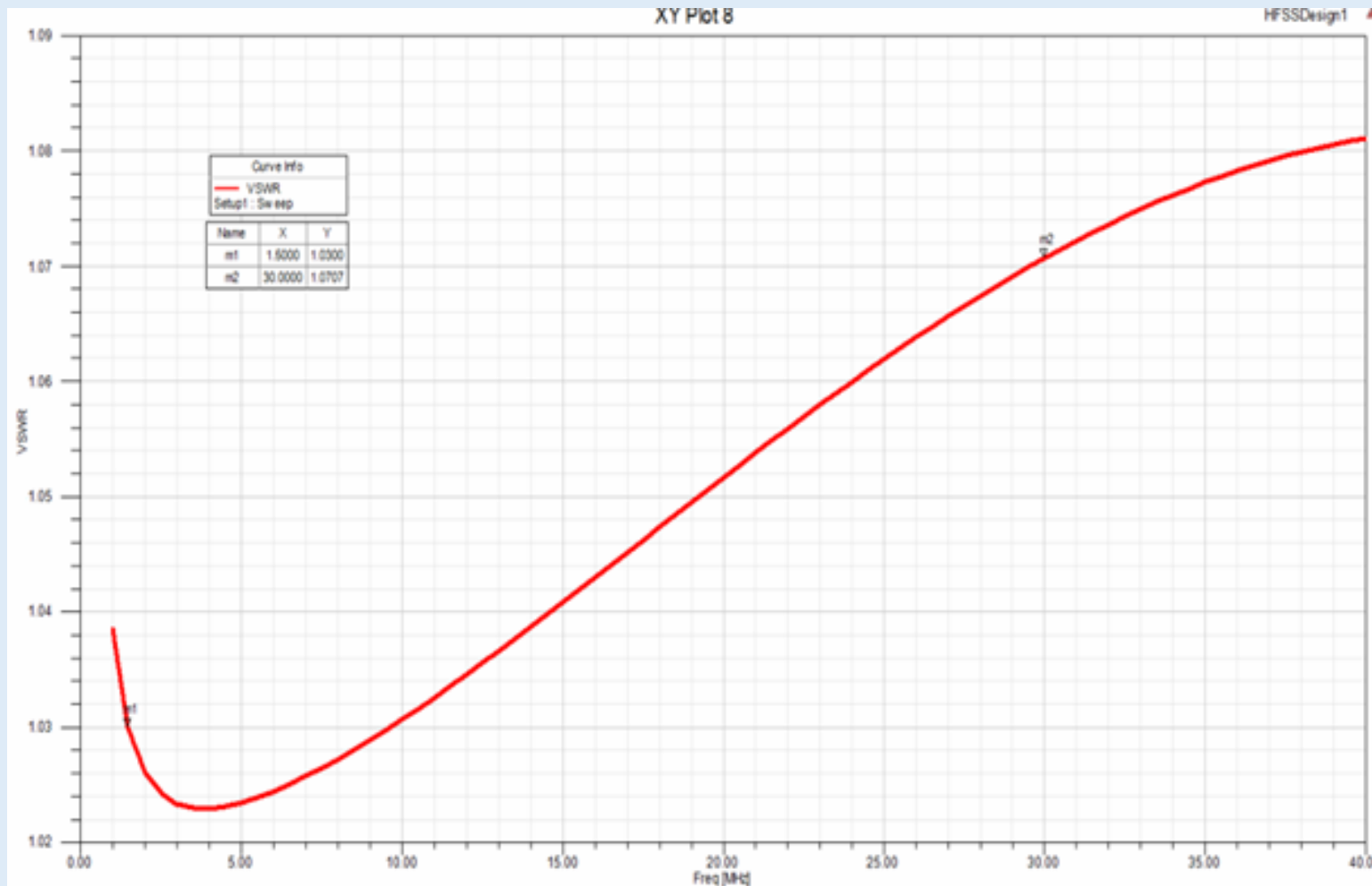


Рисунок 2 – КСВН модели устройства согласующего симметрирующего

Тепловой расчет для изделия «УСС-50/300»

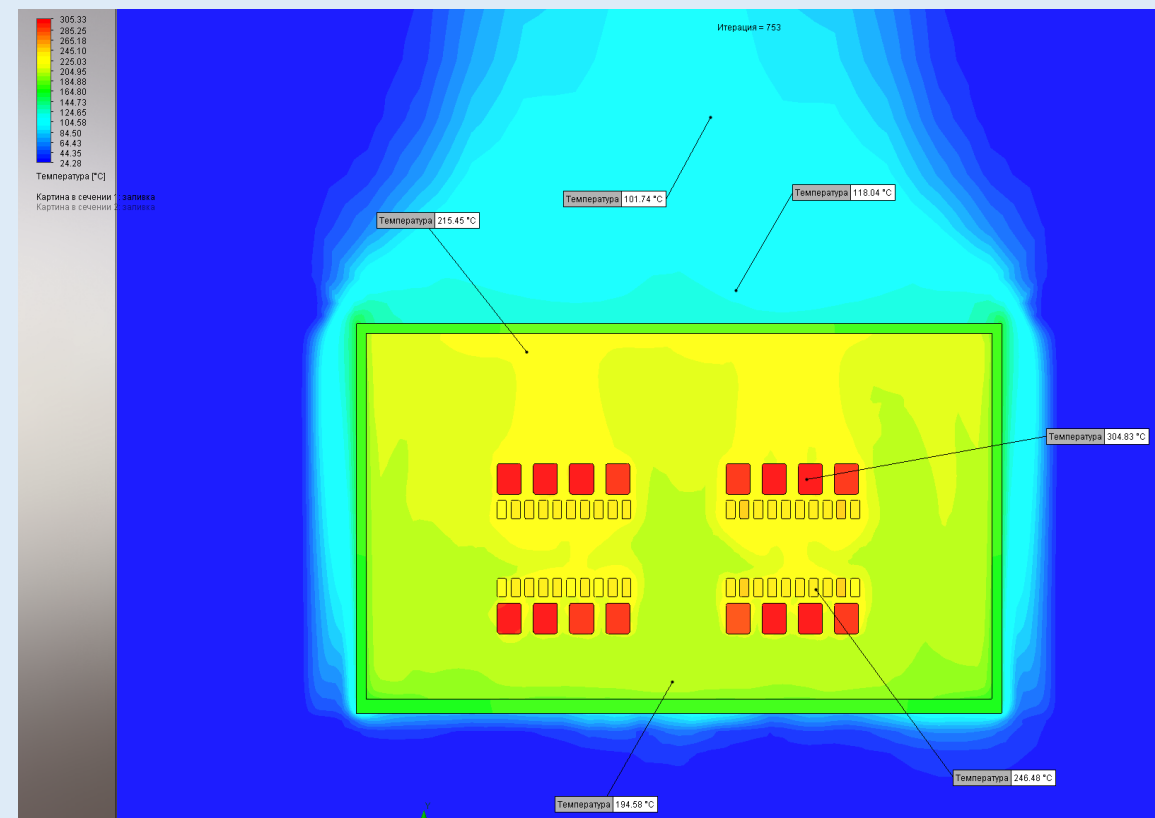
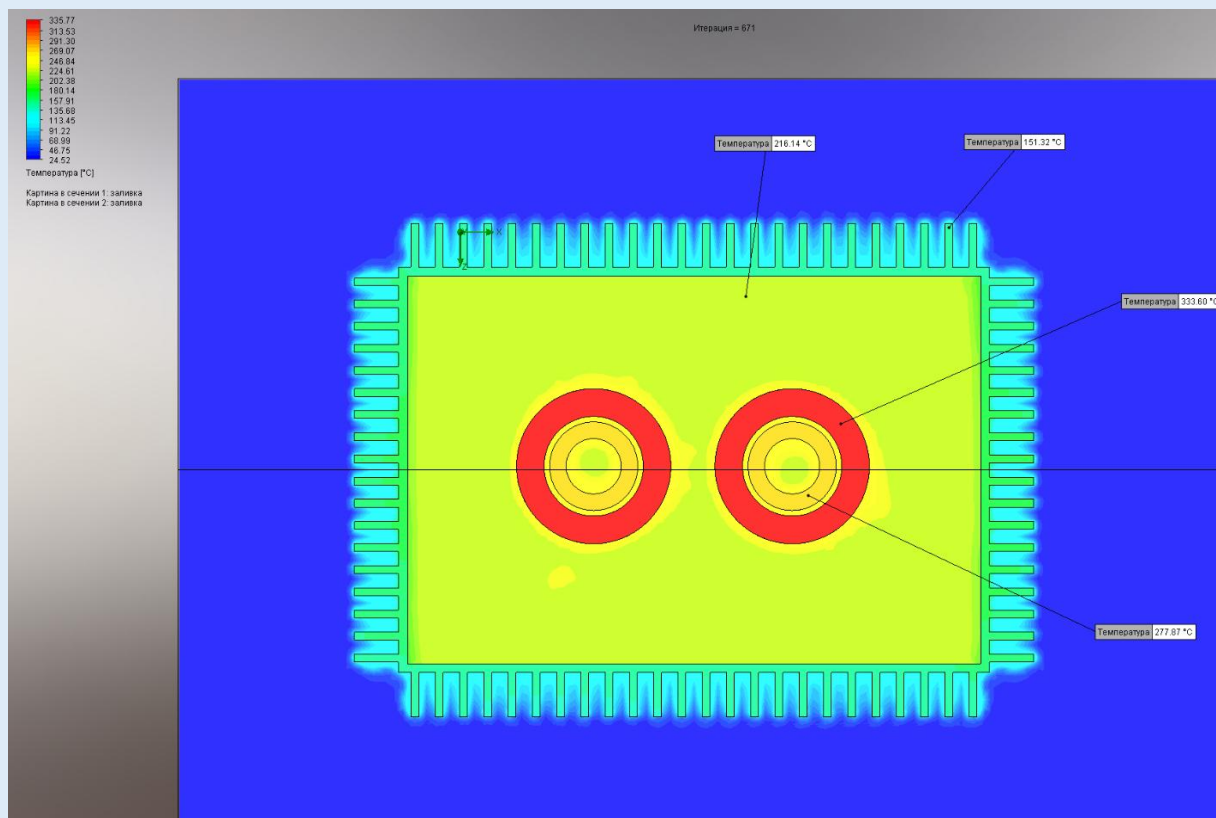


Рисунок 3 – Тепловой расчет устройства согласующего симметрирующего

Устройство согласующее симметрирующее «УСС 50/300-25»

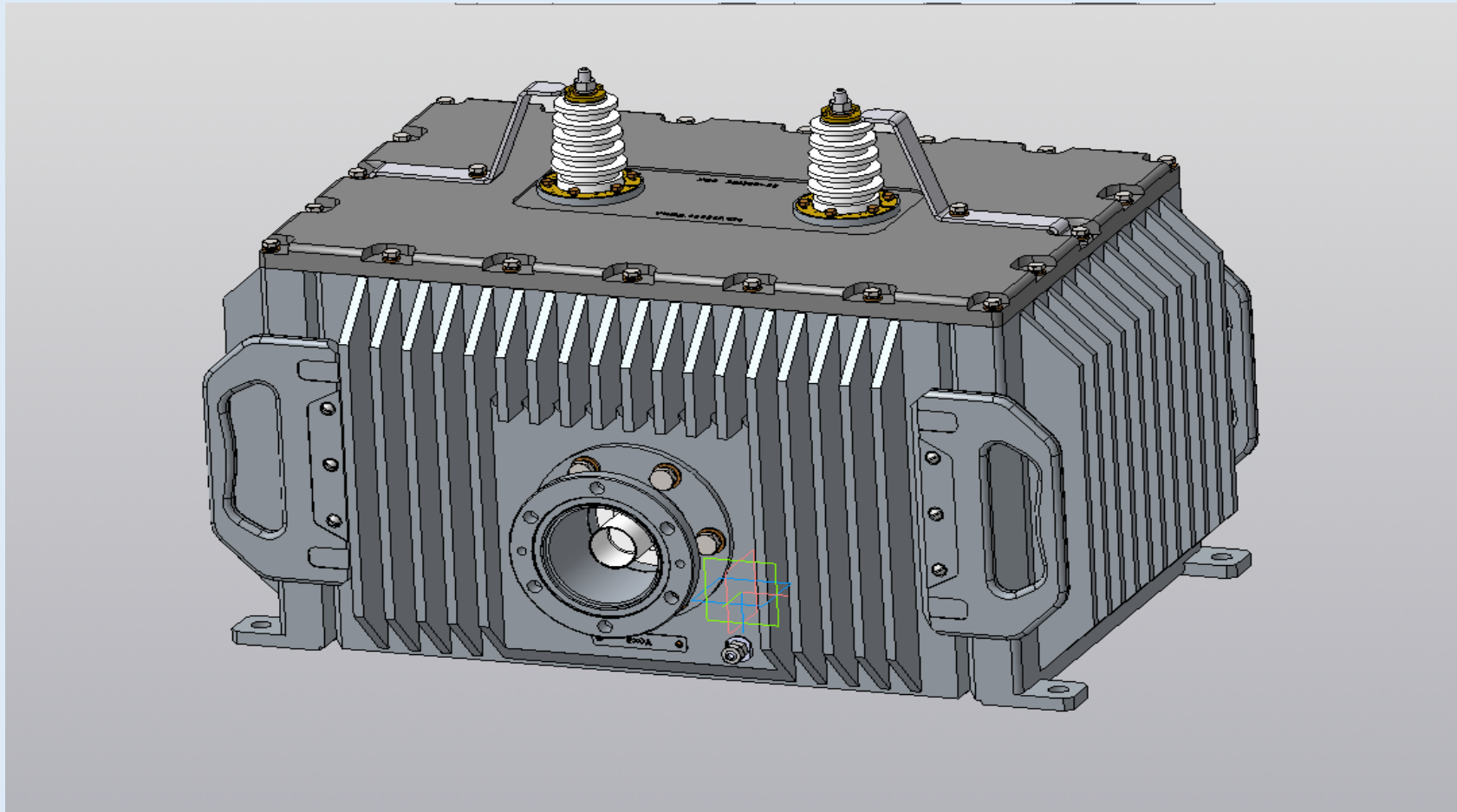


Рисунок 5 – Внешний вид устройства согласующего симметрирующего

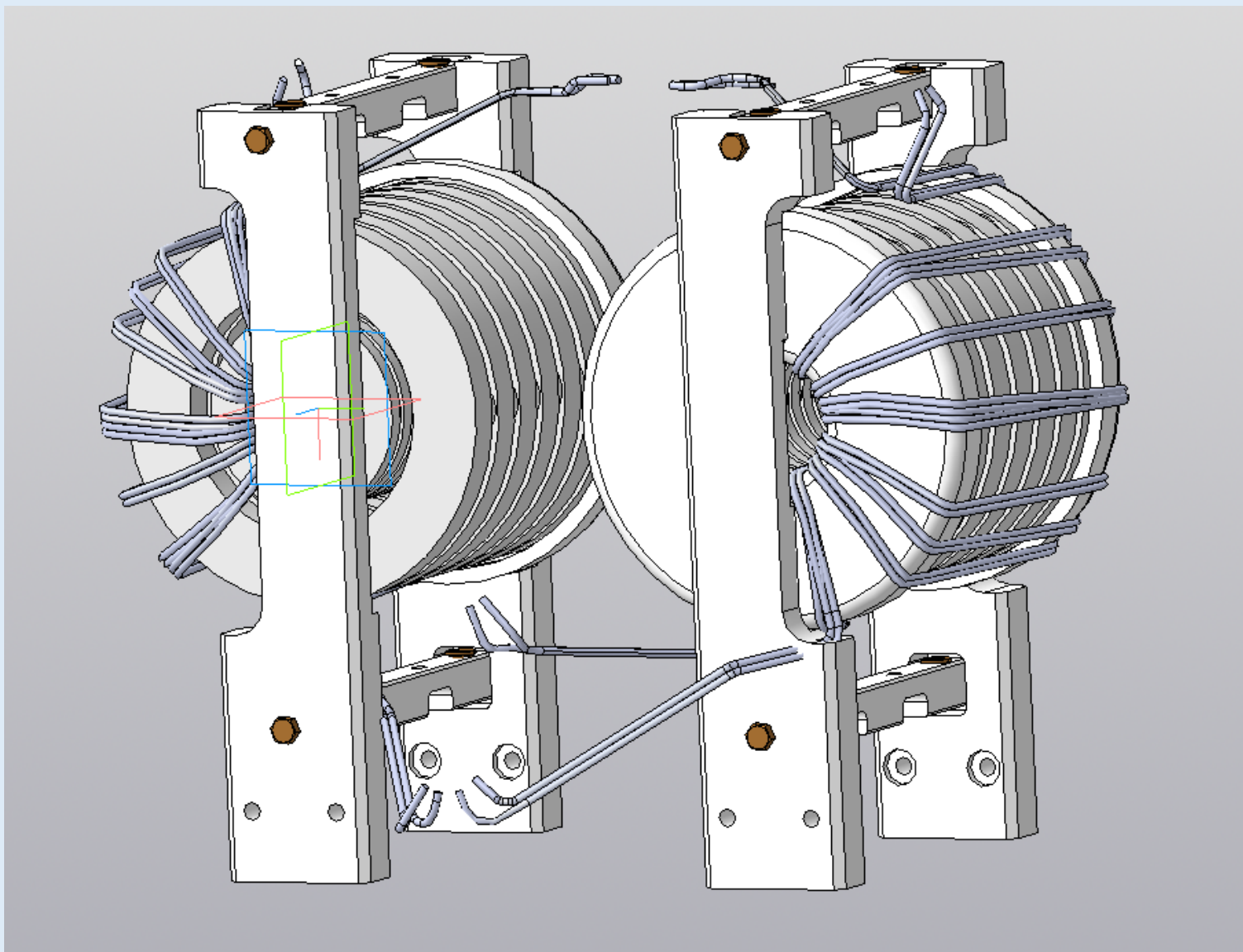


Рисунок 7 – Система из двух трансформаторов

Коэффициент трансформации

$$k = \left(1 + \frac{N}{n}\right)^2 \quad (1)$$

Таблица 3

N	n	K
3	4	6.44
4	6	6.25
5	7	5.76

Электрическая схема «УСС 50/300-25»

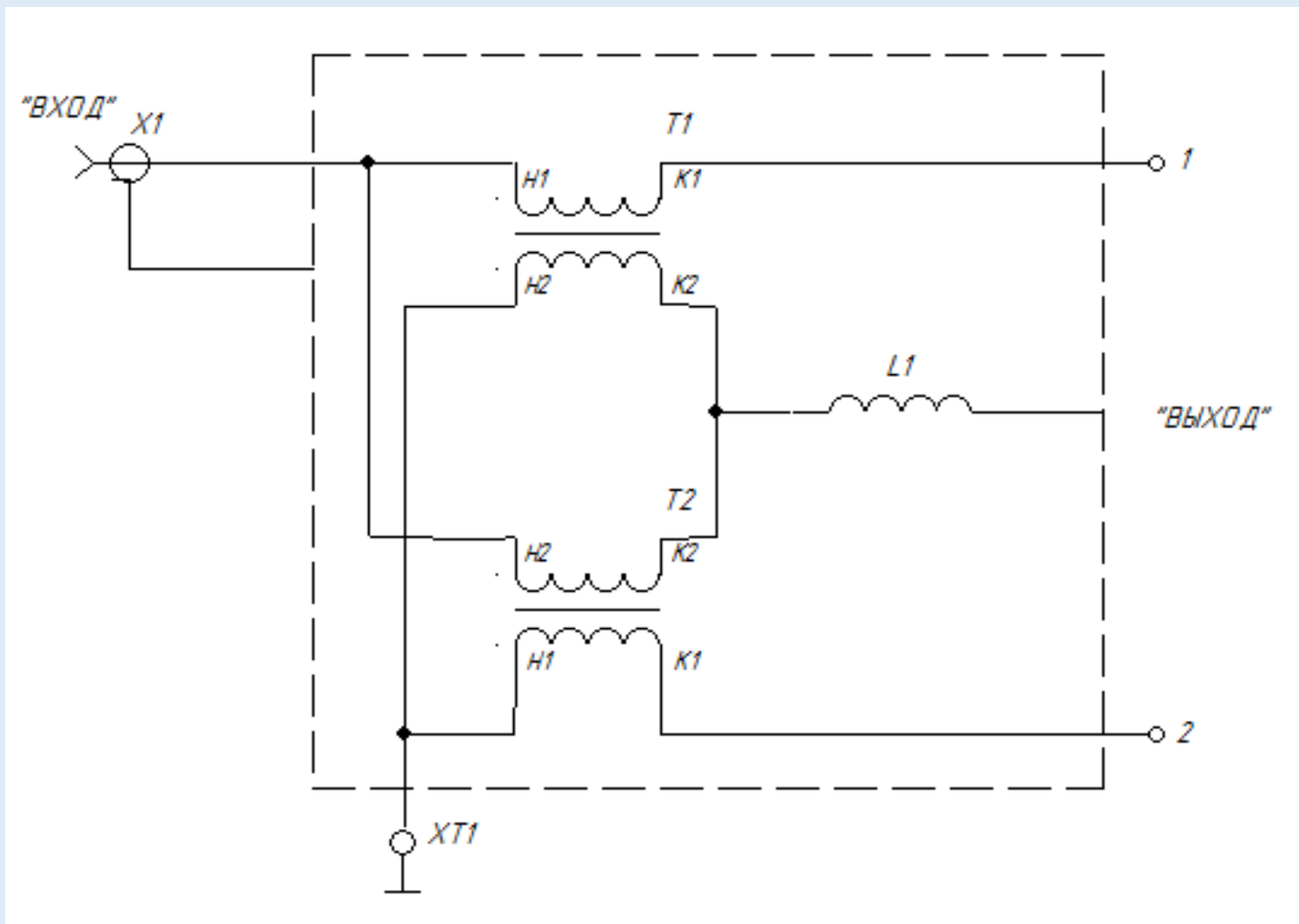


Рисунок 6 – Схема УСС электрическая принципиальная

Расположение ферритовых сердечников

$$L \geq \frac{4R}{2\pi f} \quad (2)$$

Ферриты 90 ВНП К125х80х14

$$L_{изм}=18,8 \text{ мкГн}$$

Расположение кольцевых ферритовых сердечников

$$L \geq \frac{4R}{2\pi f} \quad (2)$$

Ферриты 90 ВНП К125х40х12

$$L_{\text{расчетное}} = 38 \text{ мкГн}$$

$$L_{\text{измеренное}} = 33,1 \text{ мкГн}$$

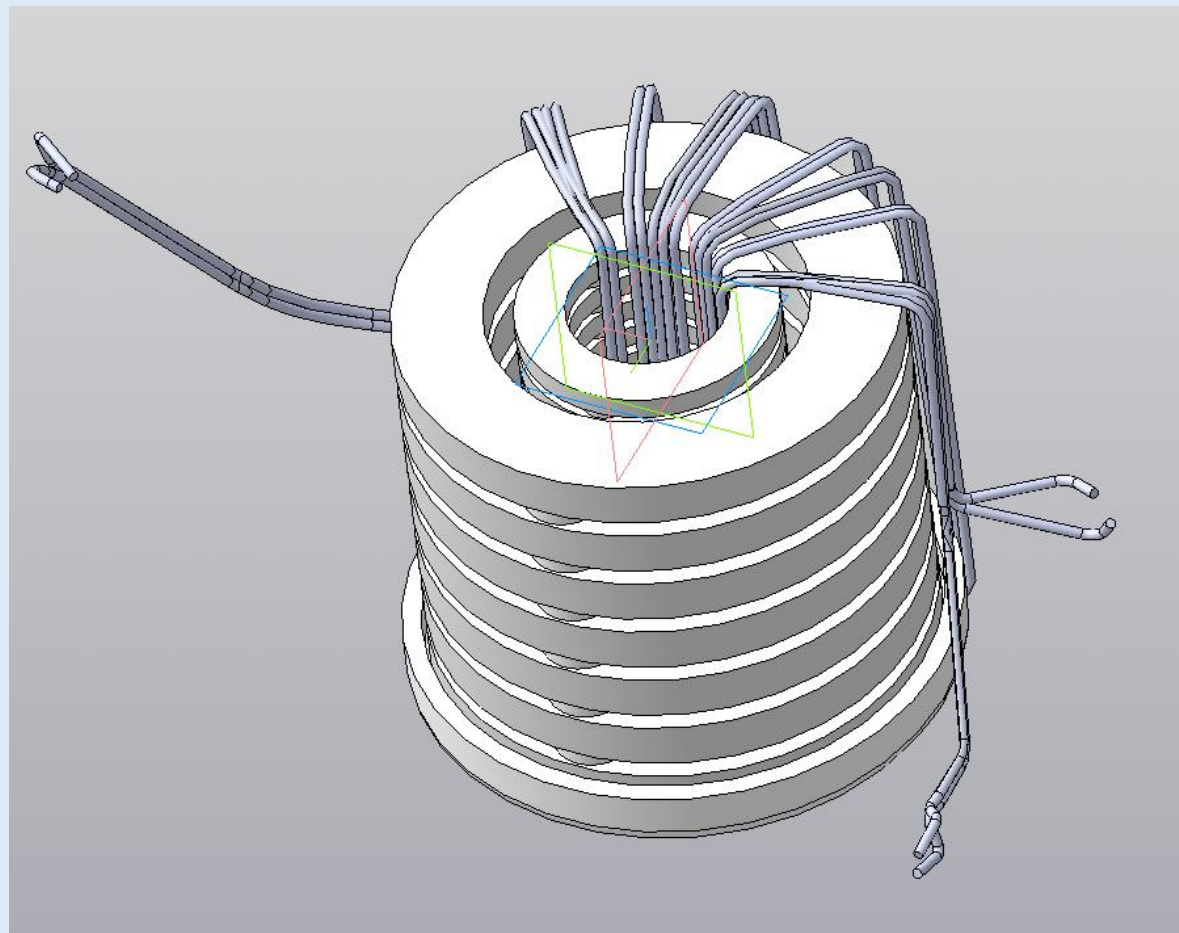


Рисунок 8 – Расположение ферритовых сердечников

Измеренные характеристики «УСС 50/300-25»

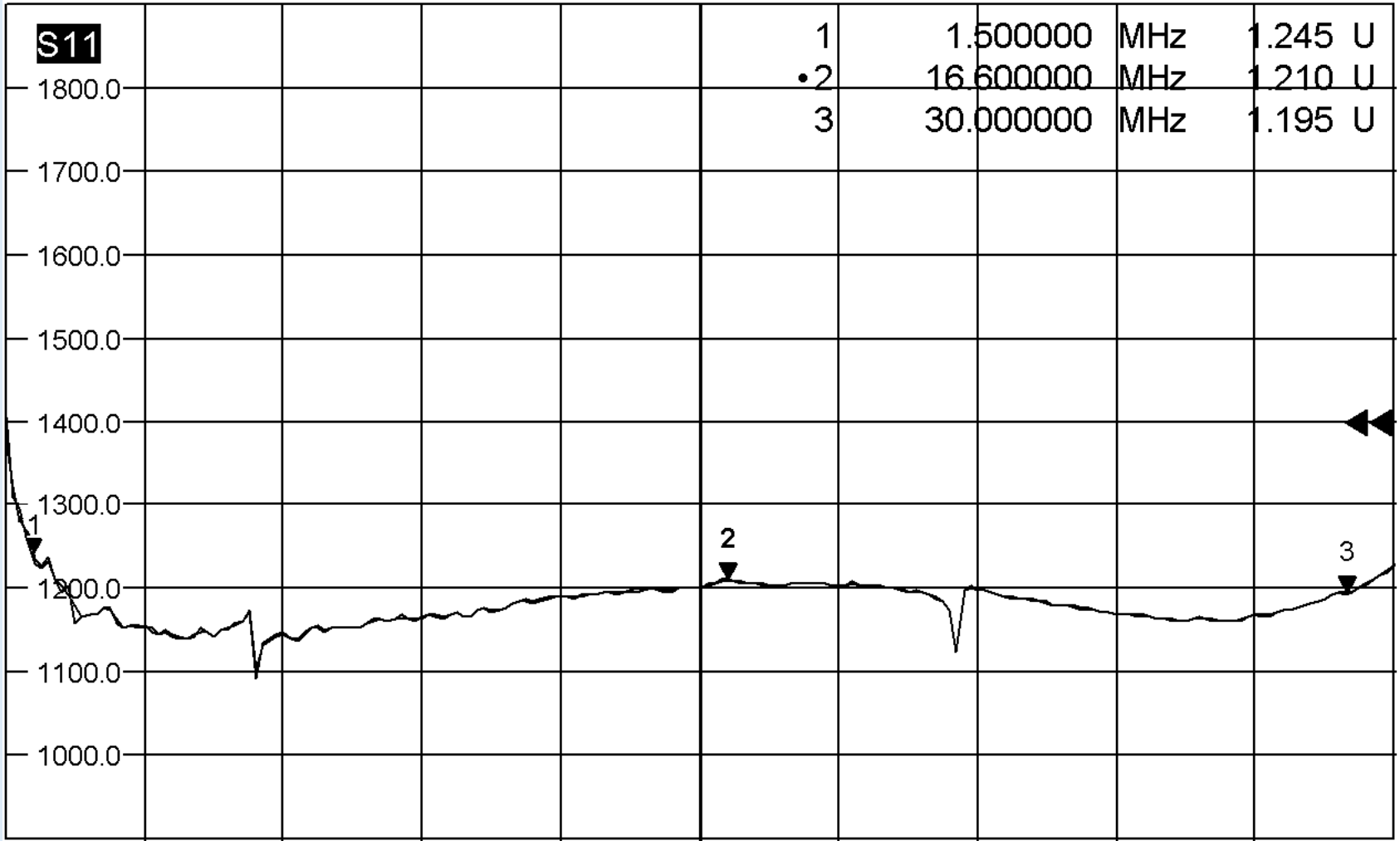


Рисунок 9 – Измеренные значения КСВН

Схема проведения испытаний на максимально подводимую мощность

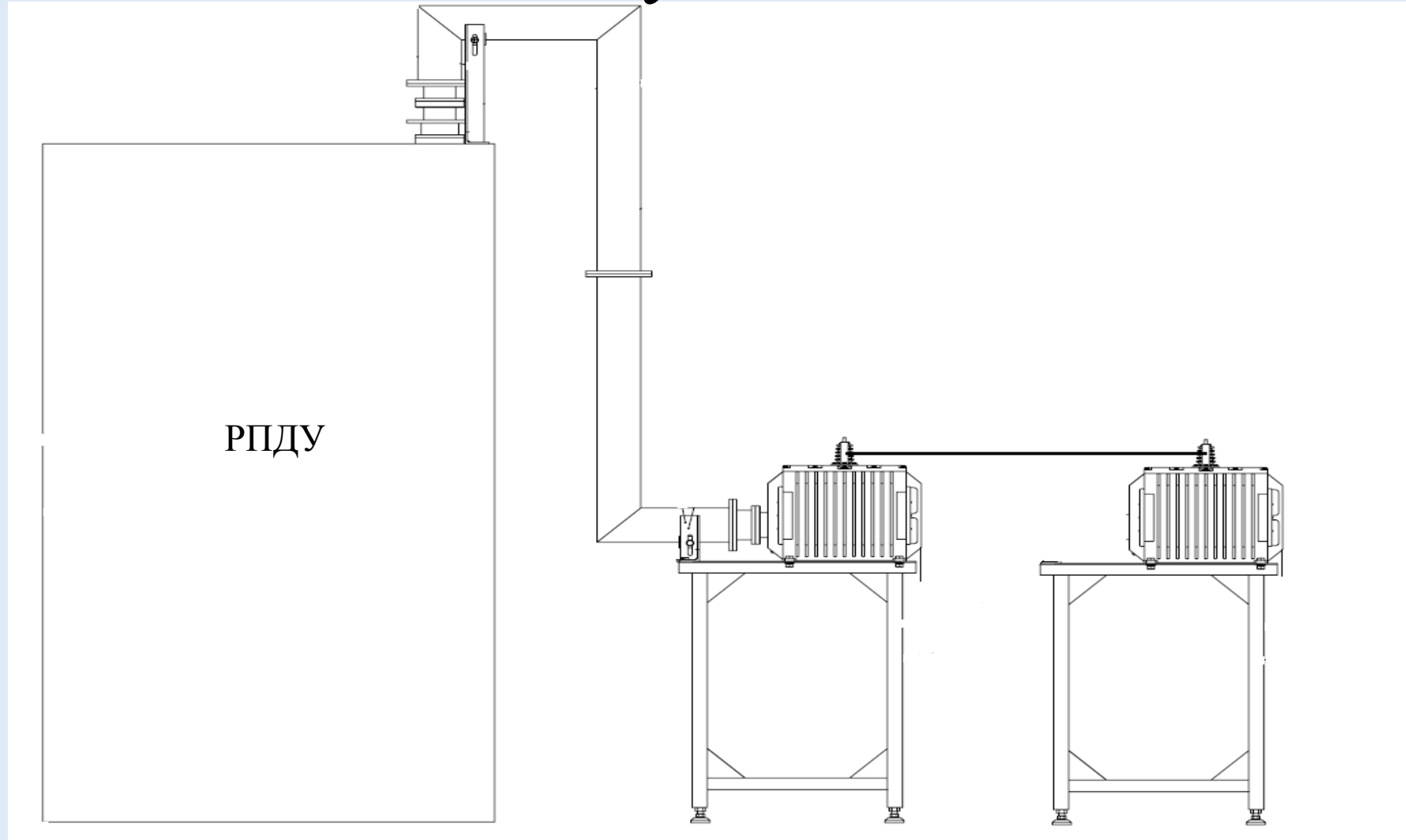


Рисунок 23 – Встречное включение устройств согласующих симметрирующих

Результаты

- В ходе работы проведено компьютерное моделирование устройства согласующего симметрирующего;
- Разработана и изготовлена технологическая оснастка для проведения испытаний;
- Проведено макетирование и настройка макета устройства согласующего симметрирующего;
- Проведены испытания устройства согласующего симметрирующего;



Выводы

Рассчитанное и отмакетированное в ходе технического проекта устройство согласующее симметрирующие обеспечивает выполнение требований ТЗ:

- по обеспечению совместной работы с РПДУ-20КВ;
- стабильную работу при работе на рассогласованную нагрузку ($K_{СВН}=4$);
- по конструктивным требованиям;

Спасибо
за внимание!

