

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

НА ТЕМУ:

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ НПУ

Выполнил: Студент группы ТР-82

Иванов С.А.

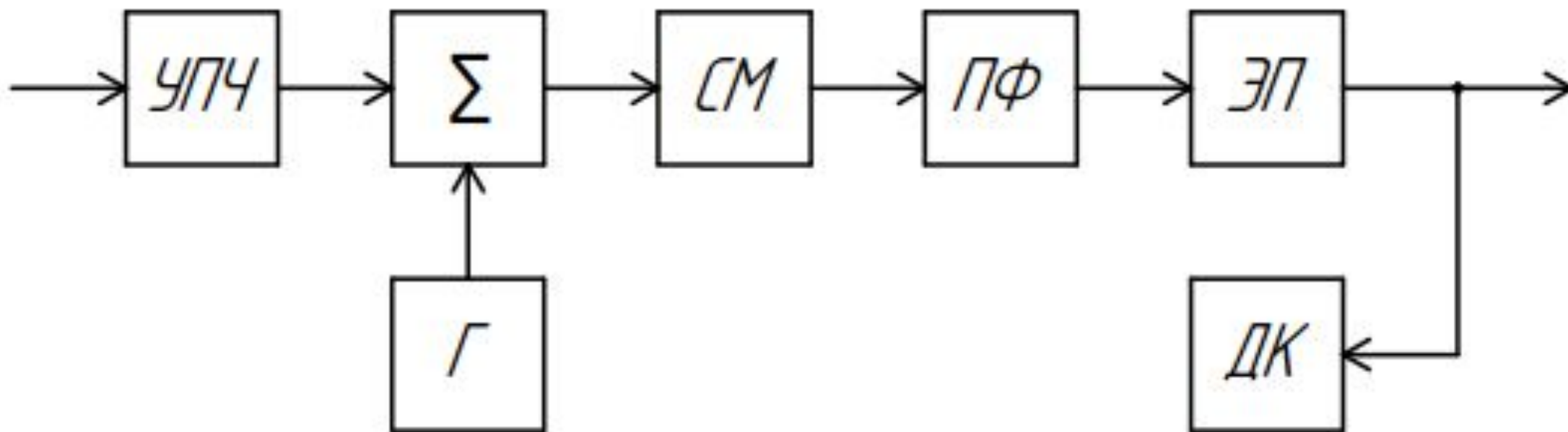


Схема электрическая
структурная

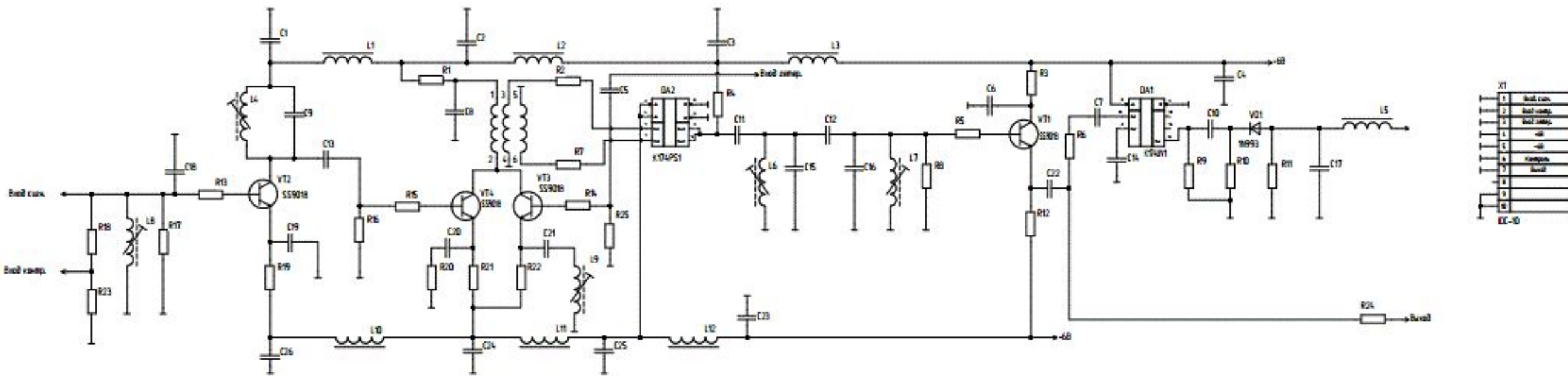


Схема электрическая

принципиальная

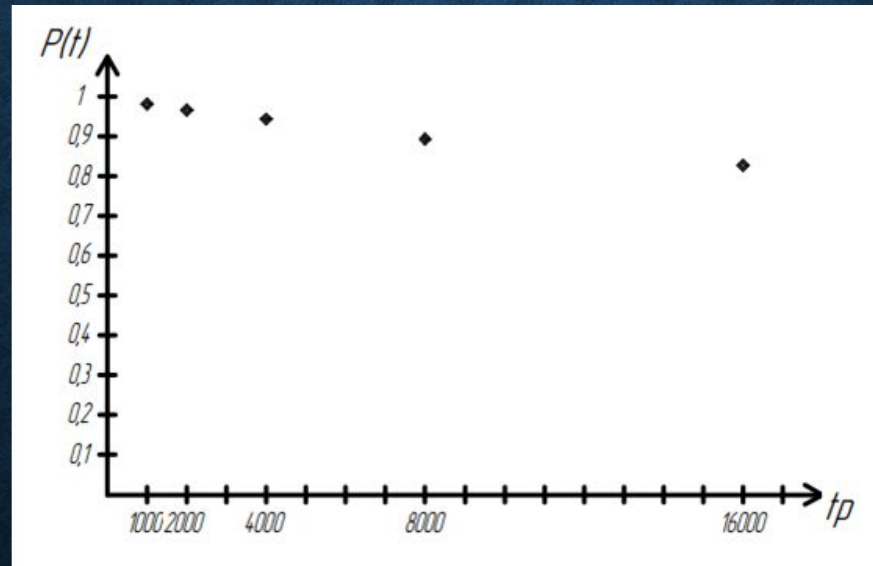
РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ

ДОПУСТИМАЯ МОЩНОСТЬ ПОТЕРЬ:

$$\sum P_{\text{общ}} = 4,17 \text{ Вт}$$

СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ НАРАБОТКИ ДО ПЕРВОГО ОТКАЗА:

$$T_{\text{ср}} = 86207 \text{ ЧАСОВ} \approx 10 \text{ ЛЕТ}$$



ЗАВИСИМОСТЬ ВЕРОЯТНОСТИ БЕЗОТКАЗНОЙ РАБОТЫ ОТ ВРЕМЕНИ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Исходя из анализа принципиальной схемы:

Напряжение питания $U = 6 \text{ В}$;

Сила тока питания $I = 20 \text{ мА}$;

Тип конструкции ПП – двусторонняя печатная плата;

Класс точности ПП – третий;

Материал основания – стеклотекстолит СФ-2-35Г-1.5

ГОСТ 10316-78;

Защитное покрытие проводников – сплав Розе;

Защитное покрытие ПП – лак АК-546;

Исходя из анализа элементной базы:

Шаг координатной сетки составляет 2,5 мм;

Конструктивная сложность – малая.

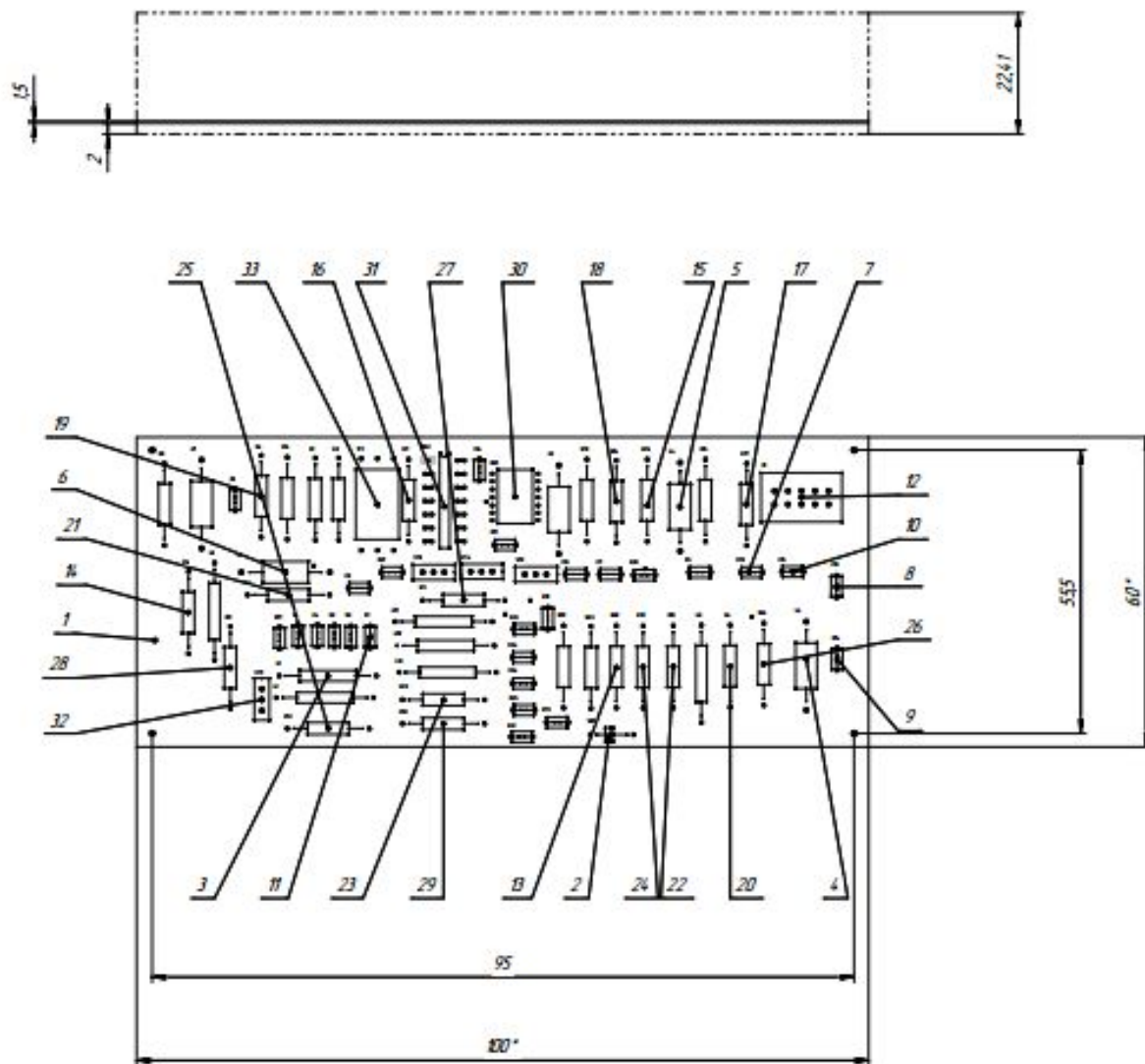
Флюс – ЛТИ-120;

Припой – ПОС 61.

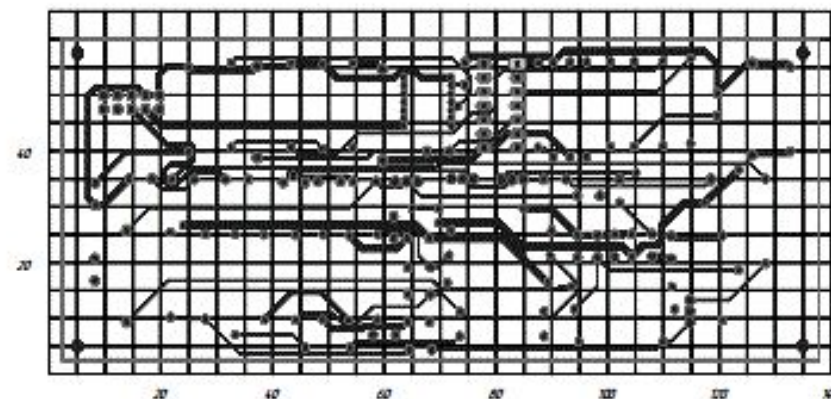
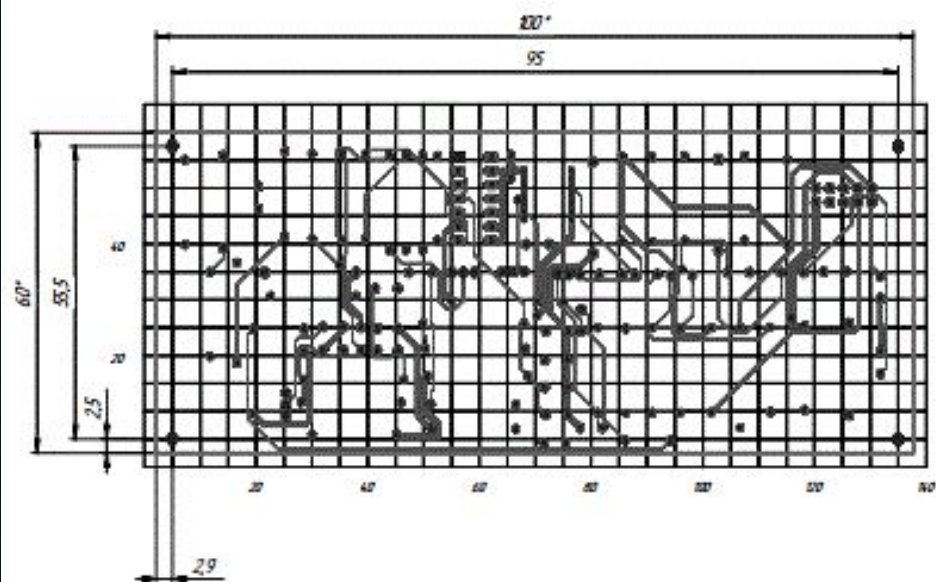
Типоразмер ПП – 100 x 60

Технологичность модуля – единичное

производство



*Размеры для справок
 1) Монтаж производить по ЭСАТ
 2) Платы припаем ПДС-61 ГОСТ 21934-76
 3) Высота выступания концов выводов элементов
 не более 2 мм
 4) Платы после сборки покрыть лаком АК-546
 ТУ 2316-66-050-11907-98
 5) Высота элементов над платой не более 24 мм



Условное обозначение	Диаметр отверстия, мм	Форма НП	Диаметр НП	Наличие металлизации	Количество отверстий
●	2,5	-	-	Нет	4
●	0,6	Круглая	1,2	Нет	84
●	0,6	Круглая	1	Нет	14
●	0,6	Овальная	2,5*1,2	Нет	14
●	0,7	Круглая	1,4	Нет	52
●	0,8	Круглая	1,6	Нет	22
●	1	Круглая	1,5	Нет	12

- *Размеры для справок
- 1) Шаг координатной сетки 5 мм
 - 2) Условные изображения элементов рисунка слоев и отверстий, а также их размеры и характеристики приведены в таблице
 - 3) Покрытие защитное металлическое сплавом олово-свинец выполнить по ОСТ 16.0.686.8.28-80
 - 4) Предельное отклонение между центрами фиксирующих отверстий $\pm 0,05$ мм
 - 5) Расстояние между проводниками не менее 0,3 мм
 - 6) Печатью плату изготовить комбинированным химически позитивным методом

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Прямые затраты:

Общая стоимость материалов $M = 57,05$ руб.

Затраты на комплектующие изделия КИ = 494 руб.

Основная заработная плата $Z_{осн} = 13,83$ руб.

Дополнительная заработная плата $Z_{доп} = 11,06$ руб.

Страховые взносы основных $C_v = 7,51$ руб.

Косвенные затраты:

Накладные цеховые расходы $N_{цех} = 62,23$ руб.

Накладные заводские расходы $N_{зав} = 20,74$ руб.

Цеховая себестоимость $C_{цех} = 721,52$ руб.

Производственная себестоимость $C_{пр} = 742,26$ руб.

Внепроизводственные расходы $V_{нр} = 74,22$ руб.

Полная себестоимость $C_{п} = 816,48$ руб.

Спасибо за внимание!