

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kursovaya-rabota/357979>

Тип работы: Курсовая работа

Предмет: Электроника

ВВЕДЕНИЕ 3

1. Техническое задание 4

2. Расчёт оконечного каскада усиления, работающего в классе В 5

2.1 Выбор транзисторов мощного каскада усиления 5

2.2 Расчёт площади теплоотвода и числа параллельно включаемых транзисторов 6

2.3 Расчёт величин сопротивлений уравнивающих резисторов 9

2.4 Расчёт термостабилизирующих резисторов выходного каскада 11

3. Расчёт предварительных каскадов усиления 13

3.1 Выбор транзисторов предварительных каскадов усиления 13

3.2 Расчёт сопротивлений резисторов промежуточных каскадов усиления 13

4. Расчёт внешних цепей усилителя 17

4.1 Расчёт коэффициента усиления охватываемой части усилителя и коэффициента передачи цепи отрицательной обратной связи 17

4.2. Расчет параметров внешних цепей усилителя с параллельной отрицательной обратной связью по напряжению 20

4.3 Расчёт требуемой точности и выбор типа резисторов 23

5 Принципиальная электрическая схема и основные показатели качества усилителя 26

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 29

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 30

Усилительно-преобразовательные устройства, входящие в состав любой системы автоматического управления (САУ), оказывают существенное влияние на ее статические и динамические характеристики, в связи с чем вопросы проектирования электронных усилительных устройств являются крайне важными.

Операционный усилитель - усилитель постоянного

тока с дифференциальным входом и, как правило, единственным выходом, имеющий высокий коэффициент усиления. ОУ почти всегда используются в схемах с

глубокой отрицательной обратной связью, которая, благодаря высокому коэффициенту усиления ОУ, полностью определяет коэффициент усиления/передачи полученной схемы.

В настоящее время ОУ получили широкое применение, как в виде отдельных чипов, так и в виде функциональных блоков в составе более сложных интегральных схем. Такая популярность обусловлена тем, что ОУ является универсальным блоком с характеристиками, близкими к идеальным, на основе которого можно построить множество различных электронных узлов.

1. Техническое задание

Проектируемый усилитель предназначен для работы в составе системы автоматического управления. Его функции заключаются в выполнении операции суммирования сигнала входного датчика, сигналов главной и корректирующей обратных связей системы управления и усиления сигнала рассогласования по величине и мощности.

наибольшее значение ЭДС входного сигнала 30 В;

- частотный диапазон входных сигналов от 0 до 10 000 Гц;

- погрешность реализации коэффициента усиления - 0,1;

- время безотказной работы - 5000 ч;

- допустимые отклонения коэффициентов передачи $\delta U_{упр} = \delta U_{КОС} = \delta U_{ГОС} = \delta U_{доп} = 0,1-0,2$;

- максимально допустимое значение дрейфа входного сигнала $\delta U_{вых max}$;

- входное сопротивление усилителя по каждому из трех входов $R_{вхi}$;

Эксплуатационные и конструктивные требования:

- диапазон изменения температуры окружающей среды: $-60\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +60\text{ }^{\circ}\text{C}$;

- среднее время безотказной работы: 5000–10 000 ч.

2. Расчёт оконечного каскада усиления, работающего в классе В

2.1 Выбор транзисторов мощного каскада усиления

$R_n = 5\text{ }\Omega$; $I_n = 2\text{ A}$

$5 * 2$

$U_{ип} = 0,9 \dots 0,94 = 9 \dots 9,4\text{ В}$

В соответствии с рядом номинальных напряжений округляем до $U_{ип} = 10\text{ В}$

1. Шишляков, В.Ф. Проектирование электронных усилительных устройств малой мощности: учеб. пособие / В.Ф. Шишляков, Д.В. Шишляков, Е.В. Анисимова. – СПб.: ГУАП, 2015. – 99 с
2. Транзисторы общего назначения с низким VCE MJD31T4G // onsemi URL: <https://www.onsemi.com/products/discrete-power-modules/general-purpose-and-low-vcesat-transistors/MJD31T4G>;
3. Спецификация BD135G // ALLDATASHEET URL: <https://www.alldatasheet.com/datasheet-pdf/pdf/902356/ONSEMI/BD136G.html>;
4. Спецификация TLV2721CD// ALLDATASHEET URL: <https://www.alldatasheet.com/datasheet-pdf/pdf/130016/MOTOROLA/MC1709G.html>
5. Номиналы резисторов // JOYTA URL: <https://www.joyta.ru/7993-nominaly-rezistorov-tablica-onlajn-kalkulyator/>

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kursovaya-rabota/357979>