

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА С.П. КОРОЛЕВА»
(Самарский университет)

Институт информатики и кибернетики

Кафедра лазерных и биотехнических систем

Пояснительная записка к курсовому проекту

”Разработка усилителя биопотенциалов”

Студент: Согонов Е.А.

Преподаватель: Конюхов В.Н.

Группа: 6364-120304D

Самара 2023

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Вариант 21

Разработать усилитель ЭГС с гальванической развязкой. Элемент развязки – оптрон. Вид модуляции ШИМ. Предусмотреть защиту от помех электрохирургического инструмента и индикатор плохого контакта.

Исходные данные:

Значение ёмкости между силовой линией и телом пациента: $C=5$ пФ;

Значение ёмкости между телом пациента и землёй: $C1 = 200$ пФ;

Диапазон изменения сопротивлений электродов: $\Delta Z = 10 - 100$ кОм;

Погрешность измерения во входной цепи: $\beta = 0,4\%$;

Разность электродных потенциалов: $\Delta U = 200$ мВ;

Диапазон входных напряжений: $U_{вх} = 0,01 - 0,5$ мВ;

Полоса пропускания усилителя: $\Delta F = 0,01 - 10$ Гц;

Неравномерность АЧХ в полосе пропускания: $\delta = \pm 5\%$;

Диапазон выходных напряжений: $U_{вых} = \pm 10$ В;

Напряжение внутренних шумов, приведенных ко входу: $U_{ш} = 15$ мкВ;

Амплитуда помехи от силовой сети на выходе: $U_{п} = 150$ мВ;

Длина кабеля отведений: $L = 2,5$ м;

Ёмкость кабеля на единицу длины: $C_{к} = 20$ пФ/м;

Ёмкость изоляции: $C_{из} = 15$ пФ;

Сопротивление изоляции: $R_{из} = 10 \times 10^{10}$ Ом.

РЕФЕРАТ

Пояснительная записка: 38 страницы, 14 рисунок, 14 источников, 2 приложения.

КАСКАД УСИЛЕНИЯ, КОЭФИЦИЕНТ УСИЛЕНИЯ, ЭЛЕКТРОГАСТРОСИГНАЛ, БИОПОТЕНЦИАЛ, УСИЛИТЕЛЬ БИОПОТЕНЦИАЛА, ВХОДНЫЕ ЦЕПИ УБП, ВХОДНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ, КОЭФИЦИЕНТ ОСЛАБЛЕНИЯ СИНФАЗНОГО СИГНАЛА, ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ, ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ РАЗВЯЗКА, ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА, ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

В данной работе проведено проектирование усилителя электрогастросигнала с гальванической развязкой. Предусмотрен индикатор плохого контакта и защита от помех электрохирургического инструмента. Произведен расчёт входных цепей усилителя, расчёт коэффициента усиления предварительного усилителя, выбрана схема предварительного усилителя, выбрано число каскадов усиления переменного напряжения, выбрана элементная база, составлена принципиальная схема усилителя.