

пропорциональных гидравлических распределителей, 15 датчиков угла поворота, 20 датчиков тактильного усилия, 30 датчиков давления, датчики температуры 20 штук, система управления захватом, система электрического питания, насос, электропривод насоса.

Захват антропоморфного робота позволяет осуществлять: захват предметов различной формы и размеров, ручное управление оператором с задающего устройства копирующего типа, отражение усилий от манипулятора на руку оператора через задающее устройство (силовая нагрузка), передавать тепловые ощущения оператору.

Список использованных источников

1. Накано Э. Введение в робототехнику. – М.: Мир, 1988. – 334 с.:ил.
2. Гидравлические и пневматические системы: Учеб. для сред. проф. учеб. заведений/А.Г. Схиртладзе, В.И. Иванов, В.Н. Кареев; Под ред. Ю.М.Соломенцева. – М.: Высш. шк., 2006. – 534 с.: ил.

Куликов Алексей Алексеевич, студент Самарского университета группы 2414-150304D. E-mail: Aleksey.A.Kulikov@yandex.ru.

Научный руководитель: Матюнин Сергей Александрович, доктор технических наук, профессор, руководитель научно-исследовательской лаборатории электронного приборостроения и автоматизации (НИЛ-53). E-mail: S.A.Matyunin@yandex.ru.

УДК 617.57-77

РЕАЛИЗАЦИЯ И ПРИМЕНЕНИЕ УСИЛИТЕЛЕЙ БИОПОТЕНЦИАЛОВ ПРИ РЕГИСТРАЦИИ СИГНАЛОВ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОМИОГРАФИИ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ ПРОТЕЗОМ

Н. И. Петренко

«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», г. Самара

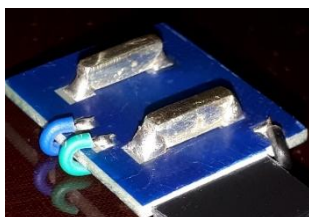
Ключевые слова: ЭМГ- сигнал, электрод, усилитель биопотенциалов, коэффициент усиления.

Усилители биопотенциалов (УБП) являются распространенными узлами в биотехнических системах, регистрирующие электрические сигналы с биообъекта и использующиеся в различных целях, например, в системах управления протезами. В зависимости от задач, которые возложены на УБП, данные изделия реализуются не всегда одинаково с точки зрения конструктивной и схемотехнической реализации. В процессе разработки зачастую требуется компромиссное решение, что требует от конструктора системного и творческого подхода помимо имеющихся знаний.

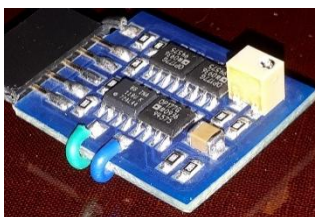
Оценить возможные и неочевидные пути реализации УБП в системах управления протезами – цель данного исследования.

Для достижения поставленной цели автором был разработан экспериментальный УБП, на основе которого будут оценены дальнейшие пути реализации усилителей биопотенциалов в системах управления протезом.

Собранная конструкция, изображенная на рисунке 1, совместила между собой электроды, отводящие ЭМГ-сигнал, и плату УБП. На рисунке 1а показаны запаянные электроды с обратной стороны усилителя, обеспечивающие стабильный съем ЭМГ-сигнала. Как видно из рисунка 1б, плата имеет подстроечный резистор, регулирующий коэффициент усиления.



а)



б)

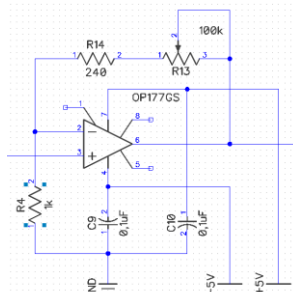
Рисунок 2 – Плата усилителя биопотенциалов с интегрированными электродами

В напечатанных корпусах с платами, представленными на рисунке 2а, предусмотрены специальные выемки для электродов на обратных сторонах. На рисунке 2б изображен один из усилительных каскадов УБП, на котором осуществлена регулировка усиления с помощью подстроечного резистора R13, коэффициент усиления которого определяется следующим образом:

$$K_y = 1 + \frac{R_{13} + R_{14}}{R_4}$$



а)



б)

Рисунок 3 – Усилитель биопотенциалов, помещенный в напечатанные корпуса, и принципиальная схема усилительного каскада

Список использованных источников

1. Сафин Д. Р., Оценка эффективности различных конструкций электродов и усилителей биопотенциалов в системах управления протезами / Сафин Д. Р., Пильщиков И. С., Гусев В. Г., Ураксеев М. А. // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки. – 2009. – 2(10). – 88-101 с..

Петренко Никита Ильич, студент группы 6464-120304D. E-mail: nikitailichpetrenko@gmail.com

УДК 621.389

ИССЛЕДОВАНИЕ НАДЕЖНОСТИ ЭНДОСКОПОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФИРМЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

Ю.М. Разницын, М.В. Комарова

«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», г. Самара

Цель работы – исследовать отказоустойчивость эндоскопов, собранных в Китае и Японии.

Произведено исследование выборки эндоскопов трех фирм-производителей, попавших в сервисный центр за один календарный год. Суммарно исследовано 382 эндоскопа, 247 китайской сборки и 135 японской. Проанализировано 72 возможных отказа. Для анализа применялась множительная оценка Каплана-Мейера с построением кривых «дожития».

При помощи частотного анализа выявлены самые распространенные типы неисправностей: неудовлетворительное состояние бандажей резиновой оболочки изгибаемой секции, люфт тяг, несоответствие углов отклонения, неудовлетворительное состояние резиновой оболочки изгибаемой секции, залитие платы.

Выявлены следующие статистически значимые различия в частоте и сроках наступления неисправности у эндоскопов китайской и японской сборки.

Залом тубуса вводимой части. Частота встречаемости 19% и 17,8% соответственно. Медианное время дожития 40 и 66 месяцев. Уровень значимости $P=0,002$. Неисправность опасна причинением вреда пациенту путем повреждения слизистых оболочек; потерей герметичности прибора с дальнейшим проникновением жидкости внутрь и повреждением электронных и механических компонентов.

Неудовлетворительное состояние юбок линз. Частота встречаемости 35,2% и 24,4%. Уровень значимости $P<0,001$. Неисправность приводит к засветам изображения, проявляющиеся в виде ярких пятен на экране монитора, диагностическая ценность снижается. Также юбка линзы выполняет защитную функцию линзы. Её повреждение или отсутствие