

РАЗРАБОТКА ИЗМЕРИТЕЛЯ МАЛЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Ахрамейко П.В. Коробко О.И.

Дворникова Т. Н. – старший преподаватель

Проблема измерений малых перемещений (доли миллиметра) довольно часто встречаются во многих отраслях промышленности таких, например, как робототехника, строительство, машиностроение, производство печатных плат, промышленная техника измерения и регулирования, приборостроения и т.д.

В докладе подробно рассматривается схема, представленная на рисунке 1, для практической реализации измерителя малых перемещений.

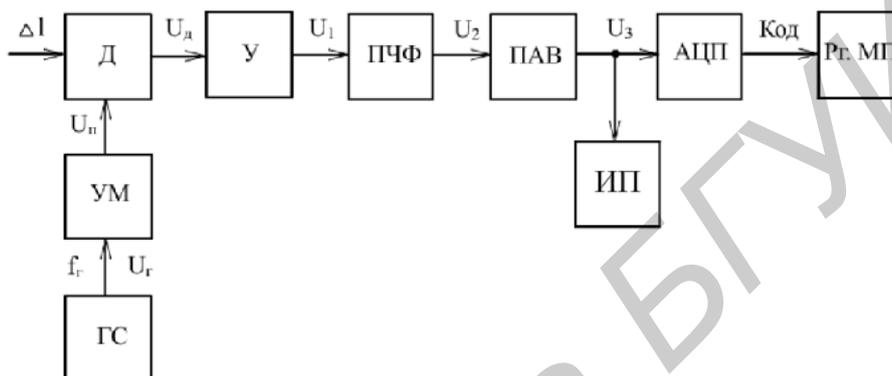


Рисунок 1

Тензодатчик Д преобразует малые перемещения (деформации) Δl в электрический сигнал U_d . Для питания датчика Д используется синусоидальный ток напряжением U_n . Для обеспечения этого используется генератор синусоидальных колебаний ГС и усилитель мощности УМ. Генератор ГС генерирует синусоидальное напряжение U_r частотой f . Усилитель мощности УМ усиливает эти синусоидальные колебания по мощности до величины, необходимой для питания датчика Д.

Амплитуда $U_{мд}$ колебаний напряжения U_d датчика пропорциональна Δl т.д.

$$U_{мд} = \xi \cdot \Delta l$$

Где ξ — коэффициент пропорциональности.

Так как выходное напряжение U_d датчика невелико, то в измерителе установлен усилитель У, выходное напряжение которого $U_1 = K_1 U_{мд}$, где K_1 - коэффициент усиления усилителя. Далее это напряжение U_1 поступает на вход полосового частотного фильтра ПЧФ, настроенного на частоту f .

При этом его выходное напряжение U_2 будет определяться:

$$U_2 = K_{\phi} U_1$$

Где K_{ϕ} - коэффициент передачи фильтра.

Напряжение U_2 с выхода ПЧФ поступает на прецизионный амплитудный выпрямитель ПАВ, на выходе которого формируется постоянное напряжение U_3 .

Необходимость в таком выпрямлении связана с тем, что аналого-цифровой преобразователь АЦП преобразует постоянное напряжение в цифровой код, который на выходе АЦП определяет величину U_3 .

Далее цифровой код передается во входной регистр Рг микропроцессора МП для дальнейшей обработки информации.

При необходимости визуальной индикации результатов измерений цифровой код (в двоично-десятичной форме) подается на цифровой семисегментный индикатор ЦИ, используется прецизионный вольтметр постоянного тока для измерения напряжения U_3 .

Список использованных источников:

1. Галкин, В.И. Полупроводниковые приборы - Минск, 1989.
2. Забродин, С.Ю. Промышленная электроника - Москва, 1982.