

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ЕМКОСТИ КОНДЕНСАТОРОВ

4ФБЕ, Надеждин К.А.

доц., к.т.н. Литвиненко В.Н.

A device for measuring the capacitance of the capacitors having high reliability and stability in their work

В настоящее время в промышленности выпускается широкий ассортимент приборов для измерения емкости конденсаторов. Однако большинство предлагаемых приборов имеют высокую стоимость, сложность конструкции, подвержены влиянию радиопомех [1, 2].

Настоящая работа посвящена разработке прибора для измерения емкости конденсаторов, который имеет несложное устройство и относительно низкую стоимость.

На рисунке 1 приведена принципиальная схема разработанного прибора.

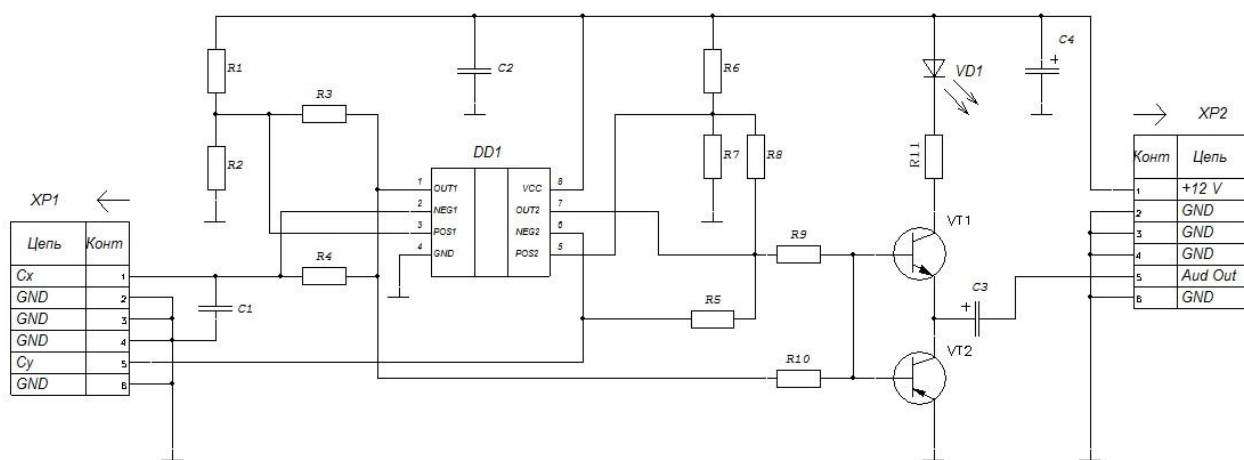


Рис.1. Принципиальная схема измерителя емкости конденсаторов

Устройство состоит из двух RC генераторов и смесителя, выполненного на основе двух транзисторов VT_1 и VT_2 . Работа устройства основывается на измерении нулевых биений двух RC генераторов. Эталонный генератор выполнен на основе микросхемы DD_1 (выводы 5, 6, 7) и цепочки R_5C_y , задающей частоту. Измерительный генератор выполнен на основе микросхемы DD_1 (выводы 1, 2, 3) и цепочки R_4C_y , задающей частоту.

После установки эталонного конденсатора C_y устанавливают измеряемый конденсатор C_x . В результате этого происходит генерация двух частот, которые подаются на смеситель. На выходе смесителя получается сигнал разностной частоты. Если емкость измеряемого конденсатора C_x будет приблизительно равна емкости эталонного конденсатора C_y , то на выходе смесителя будут слышны нулевые биения (то есть разностная частота близка к нулю). В таком случае измеряемая емкость равна емкости эталонного конденсатора. Нулевые биения можно также увидеть по характерному миганию светодиода VD_1 .

Разработанный прибор измерения емкости конденсаторов может быть использован для измерения емкости в диапазоне от 1 нФ до 1 мкФ. В данном устройстве, в отличие от схемы аналога, использован экранированный корпус, который изготовлен из пластика, внутренняя поверхность которого покрыта медной фольгой. Экранирование корпуса позволяет предотвратить излучение устройством электромагнитных волн в пространство и повысить помехоустойчивость прибора. Комплектующие элементы прибора имеют невысокую стоимость.

Литература

1. Мейзда Ф. Электронные измерительные приборы и методы измерений. – Мир, 1990. – 535с.
2. Метрологія та вимірювальна техніка / Є.С. Поліщук, М.М. Дорожовець, В.О. Ящук та ін. За ред. Проф. Є.С. Поліщука. – Львів: «Бескид Біт», 2003. – 544с.