

Оценка головок измерителей

Виктор Беседин (UA9LAQ)

г. Тюмень

E-mail: ua9laq@mail.ru

“Чем дальше в лес, тем больше дров” – эта пословица, применительно к нашей ситуации, отражает качество изделий современной электронной и электротехнической промышленности, которые становятся всё больше похожими на одноразовые игрушки, предметы (а не серьёзные приборы), которым впору – в печь... Гонимая за сверхприбылями, производители экономят на компонентах, металлах, отсюда, большинство близких сердцу радиолюбителя изделий выходят и “раздетыми” – в виде плат, наборов (без корпусов) – иначе, будет дорого – никто не купит, силовые трансформаторы не домачиваются до нормы, то же присутствует

и в измерительной технике, в частности: в измерительных головках. Однако, сколько не уменьшай количество витков в подвижных катушках, связанных со стрелками, и не увеличивай магнитное поле рядом с этими катушками, где-то наступает предел, после которого стрелки упорно не хотят отклоняться на заданный угол, при заданном токе... Нужно проверять...

Перед применением решил проверить, что показывает стрелка импортной измерительной головки (микроамперметра), в сравнении с родной советской, масса которой, кстати, больше раза в три... Не проверив компонент электронной техники, устанавливать его

16

Радиолюбитель – 10/2019

ИЗМЕРЕНИЯ

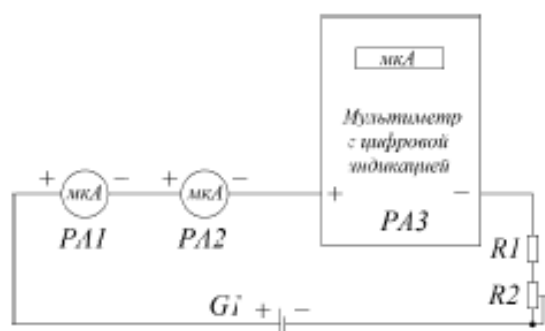


Рис. 1. Испытание головок измерителей на идентичность. Схема принципиальная электрическая

себе в технику – дороже, поэтому одновременно решил сделать и проверку, и сравнение... На рис. 1 приведена схема стенда, в котором последовательно включено три измерителя: советский, импортный – стрелочные и мультиметр с цифровой индикацией (изготовлен в одной из стран Юго-Восточной Азии).

Питание стенда осуществляется от одного гальванического элемента типа AA с напряжением 1,5 В. Резистор R1 (10 кОм) предназначен для защиты головок от бросков тока в крайнем (верхнем по схеме) положении подстроечного резистора R2 (20...47 кОм), с помощью которого производится установка тока в цепи измерительных головок на конечное деление шкалы одной из головок (более чувствительной). На шкале другой головки будет результат – разница в показаниях, а значение тока в цепи (мкА) в цифровой форме можно увидеть на шкале мультиметра. Мультиметр MY64 имеет предел измерения тока 2 мА и обеспечивает довольно точную индикацию значения этого тока, достаточную для применения в радиолюбительской практике. При применении источника питания с другим напряжением, сопротивление резистора R1 рассчитывается на ток в 120...150% от тока отклонения стрелки головки на всю шкалу, R2 (между крайними выводами, расчёт без R1) – на 30...75%. Под рукой оказались два одинаковых потенциометра на 10 кОм, включил как по схеме рис. 1, – R1 между крайними выводами. Ток, протекающий через внешнюю цепь источника питания G1, одинаков на всём протяжении этой цепи и регистрируется PA1, PA2 и мультиметром, показания которых будут до известной меры разли-



Рис. 2. Фото измерителей

чаться; если различие и соответствие градуировке не превышают 1%, то речь идёт о партии высокоточных измерительных инструментов, до 3% – максимальный разброс, с которым можно, так или иначе, мириться на практике, большой разброс будет свидетельствовать о бракованных или поддельных с коммерческими целями, не сертифицированных, не поверенных изделиях, применение которых возможно лишь после градуировки шкалы собственными силами по эталонным приборам и (или) учёта ошибки. Собрав стенд по рис. 1, движок подстроечного резистора R2 устанавливаем в нижнее (по схеме) положение, подключаем источник питания G1 и, перемещая движок R2 вверх (по схеме), устанавливаем стрелку одной из головок (более чувствительной) на конечное деление шкалы, в данном случае – 100 мкА, угол отклонения менее чувствительной головки будет меньше, а мультиметр покажет соответствие реальным 100 мкА.

На приведённом фото (рис. 2) видно, что при токе в 100 мкА (показания мультиметра с цифровой индикацией), советский микроамперметр (он – слева) показывает 98 мкА, а зарубежный – 102 мкА. Ошибка в обоих случаях составляет 2%. Измерения проводились после предварительной установки стрелок на нуль механическими корректорами. Советский микроамперметр имеет ещё и металлический экран, одетый на корпус, который позволяет монтировать головку на металлической панели без влияния её на показания. Небольшое напоминание в завершение: после измерения тока мультиметром, не забудьте вернуть один из его измерительных проводов на место (вставьте в гнездо для измерения напряжений), забывчивость может привести, в лучшем случае, – к сгоранию предохранителя внутри мультиметра или к порче инструмента.

