

**Размагничивающее устройство ферромагнитных изделий
с автоматической настройкой режима работы**

Михальцевич Г.А.

Белорусский национальный технический университет

На производстве размагничивающие устройства (РУ) применяют для уменьшения остаточной намагниченности изделий, подверженных случайному или специальному намагничиванию при транспортировке, изготовлении, сварке, ремонте или неразрушающем контроле. Часто РУ изготавливают в виде отдельных простых или сложных устройств, настройку и проверку работы которых производят вручную. Для обеспечения качественного размагничивания изделия лучше всего подходит регулируемый стабилизированный источник переменного напряжения (РИПеН). Предлагаемое РУ позволяет автоматизировать процесс оптимальной настройки РУ с целью экономии затрат энергии в дальнейшем, потраченной за один цикл размагничивания конкретного изделия. Данное РУ состоит из последовательно соединенных регулируемого стабилизированного источника переменного и постоянного напряжения (РИПеИПоН) или тока и катушки для намагничивания и размагничивания изделия, а также блока (БУ) управления, коммутатора режима работы (КРР), регистратора величины остаточной намагниченности (РВОН) и цифрового индикатора (ЦИ). БУ, представляющий собой программируемый контроллер, подключенный своим входом к КРР, первым выходом к управляющему входу РИПеИПоН, вторым выходом к управляющему входу РВОН, подключенному своим входом к датчику Холла, третьим выходом к ЦИ. Сущность работы предлагаемого РУ в режиме автоматической настройки (РАН) заключается в том, что контролируемое изделие вначале намагничивают до насыщения, подавая в катушку для намагничивания постоянный ток, а затем размагничивают постепенно нарастающим до заданной величины и затем спадающим полем, изменяющимся по синусоидальному закону, с заданным интервалом времени, а затем – в контроле величины остаточной намагниченности (ВОН) изделия. Причем намагничивание и размагничивание в РАН повторяют несколько раз, например 12. При этом меняется максимальная амплитуда размагничивающего тока (МАРТ) по заданному закону работы, например по принципу работы аналого-цифрового преобразователя последовательного приближения, или от минимального значения до максимального значения, и наоборот. ВОН изделия сравнивается с заданной и запоминается в блоке памяти БУ, РУ. Для дальнейшей работы БУ, РУ выбирает минимальное или заданное рабочее значение MART, при которой ВОН

изделия достигла заданной величины.

УДК 621.375.024

Усилитель постоянного тока для повышения чувствительности стрелочного амперметра

Михальцевич Г. А., Пекарчик О. А.

Белорусский национальный технический университет

Если возникает задача измерения силы тока, величина которой превышает верхний предел имеющегося амперметра, то выходом из такой ситуации является применение рассчитанного шунта на амперметр. Увеличить чувствительность измерения амперметра без шунта можно только с помощью усилителя тока (УТ). Рассмотрим, как к амперметру типа М42 со снятым шунтом и при этом током полного отклонения 30 мА, разработать УТ, чтобы предел измерения изменялся с помощью переключателя на 2 мА, 20 мА, 200 мА и 2 А.

Схема разработанного УТ для амперметра изображена на рисунке 1

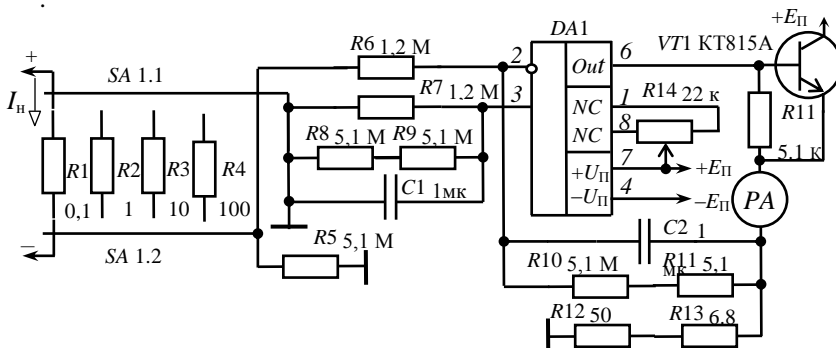


Рис. 1 – Схема усилителя постоянного тока

Схема УТ для амперметра собрана на операционном усилителе (ОУ) DA1 типа OP-07CP, который работает в облегченном режиме благодаря усилителю тока на транзисторе VT1. Для балансировки ОУ служит переменный резистор R14 типа СП5-2. Вход ОУ подключен к переключатель пределов измерения SA1. Его входные клеммы подключаются в разрыв цепи измеряемого тока. Для питания УТ используется отдельный двух полярный блок питания с выходным напряжением ± 10 В и током нагрузки до 100 мА. Настройка УТ заключается в подборе резисторов R1–R4 с номиналами кратными десяти и резисторов R12 и R13 для получения заданного тока в амперметре PA.