

ЭЛЕКТРОННЫЙ СТАБИЛИЗАТОР ВМЕСТО РР-302

В. ГУСЕВ, г. Лениногорск, Татарстан

По дорогам России и стран ближнего зарубежья бегают еще много старых мотоциклов "Урал" и "Днепр" с шестивольтным электрооборудованием. Одно из слабых мест системы электрооборудования этих машин — электромеханический реле-регулятор РР-302 и ему подобные. О том, как продлить жизнь мотопетеранов, рассказывает автор публикуемой статьи.

С эксплуатируемым в нашей семье мотоциклом М-63 выпуска 1963 г. стали возникать некоторые проблемы: то перегорали лампы, то обнаружился дефицит электроэнергии даже для работы двигателя. От периодической чистки и отгибаний—подгибаний контактов пользы было мало. Подобную работу приходилось проделывать по несколько раз в сезон.

Перспектива искать ставшие дефицитными реле-регуляторы старых выпусков, а затем вновь заниматься их "регулировкой", показалась мне не слишком заманчивой. Так появилась идея собрать электронный стабилизатор напряжения взамен РР-302. В поисках готового решения пришлось перевернуть гору литературы, но подходящей схемы так и не нашел. Ситуацию дополнительно осложняло то, что в генераторе Г-414 мотоцикла обмотка возбуждения постоянно соединена с выводом якоря, а второй ее вывод соединяется с корпусом "по потребности" контактами реле.

После предварительных проработок появился на свет стабилизатор, принципиальная схема которого показана на рис. 1. Узел прост, не содержит дефицитных и дорогостоящих элементов, поэтому может быть повторен даже начинающими радиолюбителями.

При пуске двигателя, с первыми оборотами якоря генератора, благодаря остаточному магнитному полю статора в обмотке якоря появляется малая ЭДС, поступающая на вывод Я устройства. Пока это напряжение мало и не превышает порога включения стабилизатора VD1, он и транзистор VT1 закрыты, а VT2 — открыт. Вывод Ш обмотки возбуждения соединен с общим проводом (вывод М) через малое сопротивление открытого транзистора VT2.

По обмотке возбуждения начинает протекать ток, напряжение на выводе Я увеличивается. Это продолжается

до тех пор, пока в некоторый момент не откроется стабилитрон VD1 и не откроет транзистор VT1. Резистор R3 окажется замкнутым, транзистор VT2 закроется, отключив обмотку возбуждения от общего провода.

Теперь напряжение на выводе Я уменьшается. Очень скоро стабилитрон VD1 закроется, напряжение на выводе Я снова начнет увеличиваться — процесс будет повторяться.

Резисторы R2 и R3 образуют делитель, ограничивающий напряжение на базе транзистора VT2. Дiode VD3 защищает стабилизатор от всплесков ЭДС самоиндукции обмотки возбуждения при резком закрывании транзистора VT2. Дiode обратного тока VD2 предотвращает разрядку аккумуляторной батареи, подключенной к выводу Б, через обмотку возбуждения. Подстроечный резистор R1 ограничивает ток базы VT1 и служит регулятором напряжения бортовой сети мотоцикла.

Все детали устройства, кроме мощных диодов VD2, VD3 и транзистора VT2, собраны на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита толщиной 1...1,5 мм, чертеж которой показан на рис. 2.

Транзистор КТ603А стабилизатора можно заменить на КТ603Б, КТ603И, КТ605Б или КТ608 с любым буквенным индексом, КТ805АМ — на КТ805БМ, КТ805ВМ или любой из серий КТ855, КТ857, КТ858. Мощные диоды VD2, VD3 — любые на ток не менее

5 А; VD3 должен выдерживать обратное напряжение не менее 100 В.

Резистор R1 — СПЗ-16, R2, R3 — любые мощностью 0,25 или 0,5 Вт. Стабилитрон VD1 подойдет любой на напряжение 5,6 В или, в крайнем случае, на 4,7 В.

В авторском варианте устройство собрано на дюралюминиевой пластине — основании размерами 85x70x5 мм, являющейся теплоотводом транзистора VT2. Диоды смонтированы на отрезке дюралюминиевого уголка (рис. 3) с использованием стандартных прокладок, диэлектрических шайб и контактных лепестков.

Катодные резьбовые шпильки диодов служат выходными зажимами Я и Б. Зажим Ш — винт М6, изолированный от уголка такими же диэлектрическими шайбами, а зажим М — винт М5 из латуни, ввинченный в резьбовое отверстие в пластине—основании.

Транзистор VT2 установлен на основание через слюдяную прокладку. Крепежные винт и гайка должны быть изолированы от основания шайбой из диэлектрика.

Печатную плату укрепляют на двух латунных стойках. Сверху монтаж необходимо закрыть крышкой. Я использовал для этого пластмассовую коробку подходящих размеров (ее контуры на рис. 3 показаны штрихпунктирными линиями), закрепил ее винтами М3 и герметизировал щели автогермети-

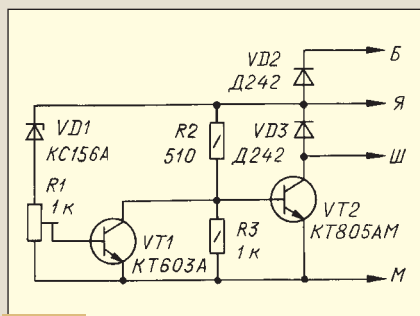


Рис. 1

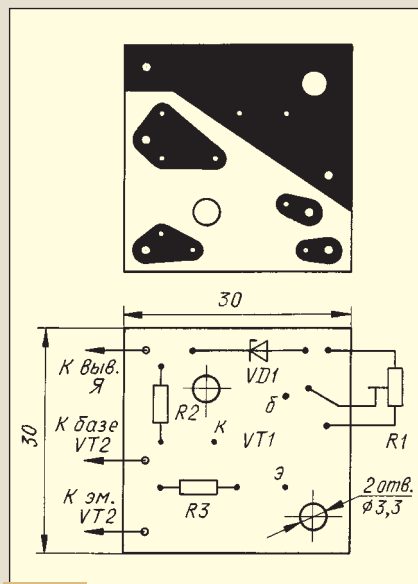


Рис. 2

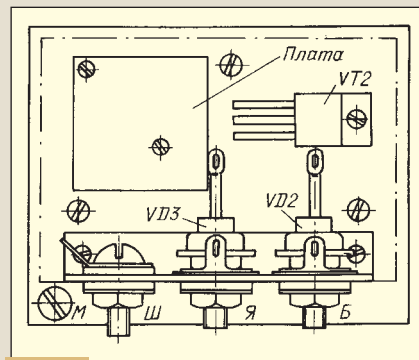


Рис. 3

ком. Конструкцию крепят на выбранное место тремя винтами М5.

Собранный стабилизатор устанавливают на мотоцикл, запускают двигатель и после его прогрева доводят частоту вращения коленчатого вала до примерно среднего значения. Затем, отключив батарею аккумуляторов, подключают вольтметр постоянного тока со шкалой 10 В (или цифровой мультиметр) к выводам Б и М стабилизатора и подстроечным резистором R1 устанавливают по шкале напряжение 7,2 В. Движок резистора необходимо фиксировать каплей краски.

От редакции. Резистор R3 можно не устанавливать. Транзистор VT2 желательно подобрать с коэффициентом передачи тока базы не менее 100 (при токе коллектора 1 А). При отсутствии такого транзистора придется уменьшить сопротивление резистора R2. Между базой транзистора VT1 и выводом движка резистора R1 целесообразно включить резистор сопротивлением 150...180 Ом.