

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПРИСТАВКА К ЗАРЯДНОМУ УСТРОЙСТВУ

А. ЕВСЕЕВ, г. Тула

Вопросам грамотного обслуживания автомобильных аккумуляторных батарей журнал всегда уделял много внимания. Так, например, предыдущая статья на эту тему была опубликована в прошедшем году (Н. Герцен. «Приставка—автомат к зарядному устройству» в «Радио», 1997, № 7, с. 45, 46). Помещенная ниже работа — очередной шаг в указанном направлении.

В процессе длительного — несколько месяцев — хранения автомобильных аккумуляторных батарей происходит их саморазрядка, в связи с чем рекомендуется не реже одного раза в месяц подзаряжать батарею. Однако обычная подзарядка не в состоянии предотвратить сульфатацию пластин, постепенно приводящую к уменьшению емкости батареи и снижению срока ее службы [1]. Поэтому батарею время от времени подвергают разрядке током, в амперах, численно равным 1/20 номинальной емкости, выраженной в ампер-часах, до напряжения 10,5 В, с последующей зарядкой до напряжения 14,2...14,5 В. Такой зарядно-разрядный цикл следует повторить неоднократно, если батарея сильно засульфатирована или длительное время находилась в полуразряженном состоянии.

Описываемая ниже приставка предназначена для работы совместно с зарядными устройствами, обеспечивающими необходимый зарядный ток и имеющими на выходе пульсирующее зарядное напряжение. Подойдут, например, выпускаемые промышленностью устройства УЗ-А-6/12 (г. Выборг), УЗР-П-12-6,3 (г. Юрьев-Польский), а также любительские, описанные в [2, 3]. Приставка позволяет разряжать батарею до напряжения 10,5 В и по окончании разрядки автоматически начать зарядку током с разрядной составляющей (при соотношении зарядной и разрядной составляющих 10:1). Устройство прекращает зарядку при достиже-

нии напряжения на зажимах батареи 14,2...14,5 В, что соответствует ее 100 %-ной заряженности. Оно контролирует напряжение, когда зарядного тока нет. При пропадании сетевого напряжения устройство прекращает разрядку батареи. Циклы разрядки-зарядки могут быть однократными или многократными.

Принципиальная схема приставки-автомата показана на рис. 1.

Питание приставки — комбинированное — от сети, от зарядного устройства и от заряжаемой батареи GB1 в то время, когда оптронный динистор U3 закрыт.

В качестве порогового элемента, вырабатывающего сигнал при двух значениях напряжения на батарее — 14,2...14,5 В при зарядке и 10,5 В при разрядке, — использованы компараторы таймера DA1 [4] с делителями напряжения R7R10 и R8R11. На его входах R и S происходит сравнение напряжения на заряжаемой или разряжаемой батарее с указанными выше пороговыми значениями, определяемыми напряжением питания таймера, сопротивлением резисторов внутреннего делителя напряжения таймера, напряжением на его входе U_R (оно снимается со стабилизатора VD2). Нижний и верхний пороги срабатывания компаратора можно изменить подстроечными резисторами R10 и R11. Питается таймер от параметрического стабилизатора VD3R9.

Напряжение не слишком сильно разряженной двенадцативольтной батареи

обычно равно 12...12,6 В. При включении устройства в сеть с подключенной батареей таймер установится в состояние, соответствующее напряжению высокого уровня на его выходе, транзистор VT1 будет открыт. Откроется динистор оптрона U3, и начнется зарядка батареи, на что и укажет включившийся светодиод HL1.

Однако, как правило, степень заряженности подключаемой батареи неизвестна, поэтому перед началом зарядки ее целесообразно разрядить до напряжения 10,5 В. Для включения режима разрядки после подключения батареи кратковременно нажимают на кнопку SB1 «Пуск». Через контакты SB1.1 на вход R таймера поступит напряжение с подключенной к выходу батареи и переключит его в противоположное состояние (на выходе — низкий уровень), транзистор VT1 закроется и выключит светодиод HL1.

Одновременно через замкнутые контакты SB1.2 на верхний по схеме вход RS-триггера, собранного на элементах DD1.1, DD2.2, приходит низкий уровень. Триггер устанавливается в такое состояние, когда на выходе элемента DD1.1 появляется напряжение высокого уровня.

При показанном на схеме положении контактов переключателя SA1 на выходе элементов DD1.3, DD1.4, включенных инверторами, действует напряжение низкого уровня. Поскольку фототранзистор оптопары U2 открыт (а он открыт все время, пока на приставку подано напряжение сети), через базу транзистора VT4, резистор R23, фототранзистор оптопары и выход логических элементов DD1.3 и DD1.4 протекает ток, достаточный для насыщения этого транзистора.

Через лампу накаливания EL1 протекает разрядный ток батарее — около 2,5 А, — что соответствует 20-часовому режиму разрядки батареи 6СТ55. При обслуживании батареи иной емкости следует применять лампу соответствующей мощности.

Напряжение сети через гасящий резистор R1 поступает на диодный мост VD1 и после выпрямления питает после-

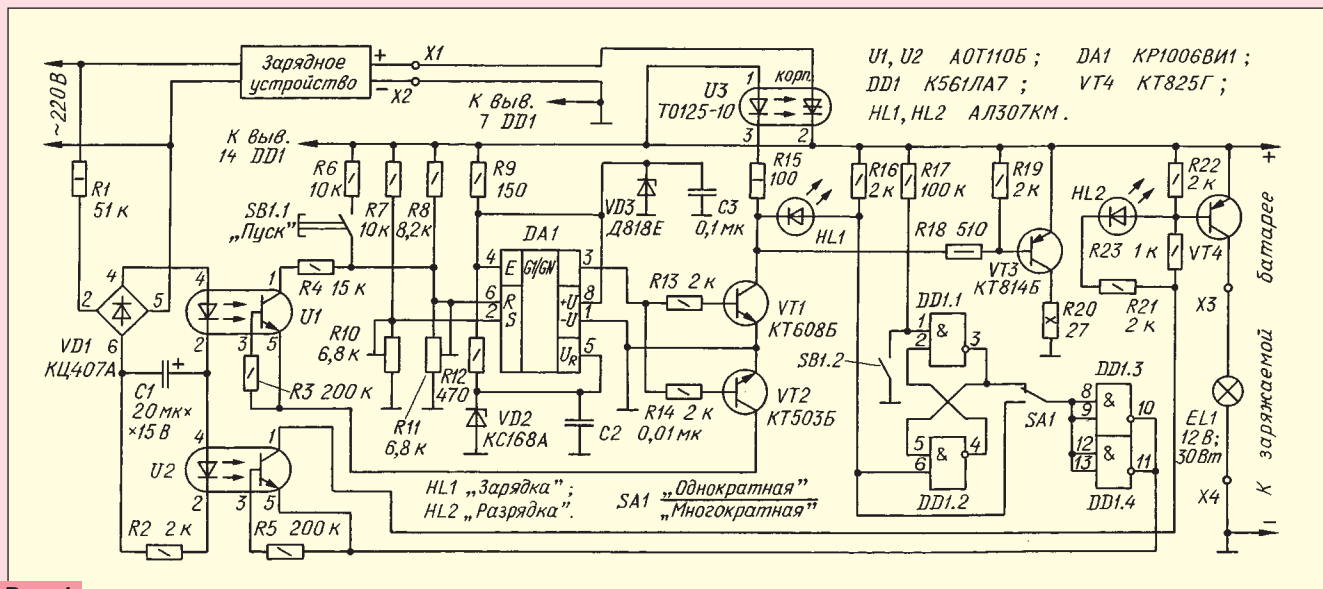


Рис. 1