



Рис. 2

и функции компараторов. При этом в случае проверки цепей сопротивлением менее 24 кОм будут работать попеременно оба канала индикации.

В этом же режиме проверяют р-п переходы полупроводниковых приборов. При обрыве (перегорании) перехода индикация отсутствует, при пробое работают оба канала индикации. Если переход исправен, можно сразу определить «полярность» его подключения к щупам пробника. Звуковой сигнал частотой 800 Гц и зажигание зеленого светодиода (HL2) означают подключение щупа X1 к р-области (скажем, к аноду диода), частота звука 300 Гц и зажигание красного светодиода (HL1) свидетельствуют о соединении этого щупа с n-областью (катодом диода).

Для проверки конденсаторов переключатели устанавливают в положение «R». В этом случае работа тактового генератора прекращается, поскольку на выходе элемента DD1.1 устанавливается низкий логический уровень (логический 0). Такой же уровень установится на базе транзистора VT1, и он закроется. Транзистор VT3 окажется открытым, поэтому на щупе X3 будет плюсовое напряжение.

Предварительно разряженный конденсатор подключают к щупам пробника. Начинается зарядка конденсатора, на

резисторе R2 появляется плюсовое напряжение, которое приводит к срабатыванию компаратора DD2.2. Включается индикация (зажигается светодиод HL1 и звучит сигнал частотой 300 Гц), которая через некоторое время выключается. Компаратор напряжения срабатывает на линейном участке зарядки конденсатора, поэтому можно оценить емкость конденсатора по продолжительности работы индикатора — она прямо пропорциональна емкости.

В этом же режиме оценивают ток утечки конденсатора. Сначала конденсатор заряжают от щупов пробника, затем отсоединяют и, подождяв 10...15 с, снова подсоединяют к щупам. По продолжительности работы индикации оценивают, какую часть заряда конденсатор успел потерять.

Чтобы проверить состояние батареи GB1, переключатель SA1 устанавливают в положение «КП» (контроль питания), а SA2 — в положение «R». Генератор стабильного тока на элементах VT2, R3 и резистор R4 образуют микромощный стабилизатор опорного напряжения, к выводу которого подключен вывод 12 элемента DD1.1. При снижении напряжения батареи ниже 4 В происходит переключение выхода этого элемента в состояние логического 0 и блокировка работы тактового генератора.

Когда в этом режиме при замыкании щупов работают оба канала индикации, можно пользоваться пробником. Если же непрерывно звучит сигнал частотой 300 Гц и горит светодиод HL1 — требуется подзарядка батареи. Тогда переключатель SA2 устанавливают в положение «З» (зарядка), а на щупы подают переменное напряжение 110...220 В. Продолжительность полной зарядки батареи — 14 ч. Каналы индикации при этом блокируются подачей сигнала высокого

уровня на входы элементов DD3.1 и DD3.2.

Отдельный выключатель питания в пробнике отсутствует — его функцию выполняет переключатель SA2, который в режиме хранения следует устанавливать в положение «U» (потребляемый от батареи ток ничтожен — его даже не удалось зафиксировать). В ждущем состоянии при установке переключателя SA1 в положения «R», «КП», «U, R» потребляемый пробником ток составил соответственно 75, 130, 300 мкА. С включением индикации ток возрастает до 5 мА.

Допустим, батарея полностью разрядилась или вообще отсутствует. В этом случае пробником контролируют напряжение, пользуясь только звуковой индикацией.

Все транзисторы, кроме полевого, можно использовать серий KT315, KT3102 с любым буквенным индексом либо другие маломощные кремниевые. При использовании указанного на схеме или другого полевого транзистора подбирают резистор R3 такого сопротивления, при котором снижение напряжения батареи до 4 В приводит к появлению на выходе элемента DD1.1 логического 0. Вместо микросхем серии K561 допустимо использовать аналогичные микросхемы серий 564, KP1561. Стабилитрон VD3 может быть с другим напряжением стабилизации, но не превышающим максимального напряжения используемых микросхем, транзисторов, конденсаторов при максимально допустимом токе стабилизации не ниже 20 мА.

Конструктивно пробник выполнен в корпусе из изоляционного материала (рис. 2) размерами 135x44x19 мм. Щуп X1 закреплен жестко, а X2 соединяют многожильным гибким проводом в изоляции с гнездом X2 на корпусе. Переключатели укреплены на корпусе так, чтобы их ручки можно было перемещать большим пальцем правой руки, не выпуская пробника и второго щупа из рук.

Остальные детали смонтированы на печатной плате (рис. 3) из двухстороннего фольгированного стеклотекстолита.

Допустимо, конечно, другое конструктивное решение и монтаж пробника. Единственные условия — надежно изолировать все цепи, поскольку они находятся под напряжением сети, и обособить резисторы R5, R6, на которых при зарядке батареи может выделяться мощность до 1,5 Вт.

При налаживании пробника в первую очередь, как было сказано выше, подбирают резистор R3. Подбором же резистора R11 устанавливают ток зарядки батареи равным 3 мА.

Периодически нужно осматривать аккумуляторы батареи, очищать их поверхность от появляющегося налета.

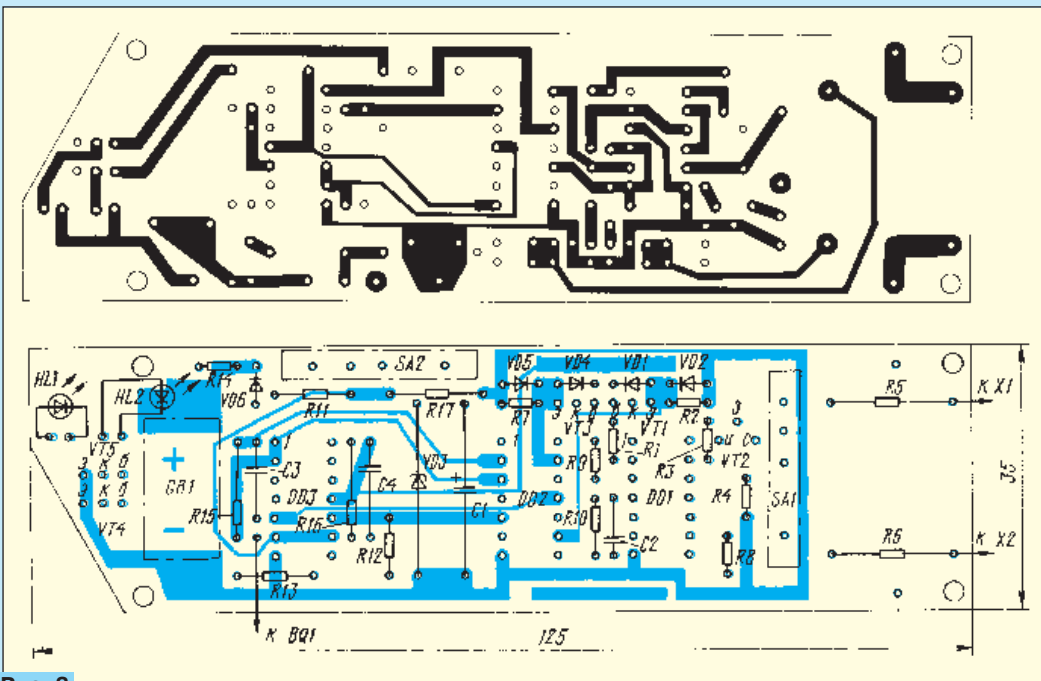


Рис. 3