

# Обеспечение бесперебойного питания электронных схем

Любая электронная схема нуждается в источнике питания. При этом работа схемы во многом зависит от удобства и надежности применяемой схемы электропитания. Особенно большое значение это имеет для портативных устройств, в которых сочетается питание от сети с работой от аккумуляторов. При этом, помимо схем питания, необходимо также наличие схемы подзарядки аккумуляторов.

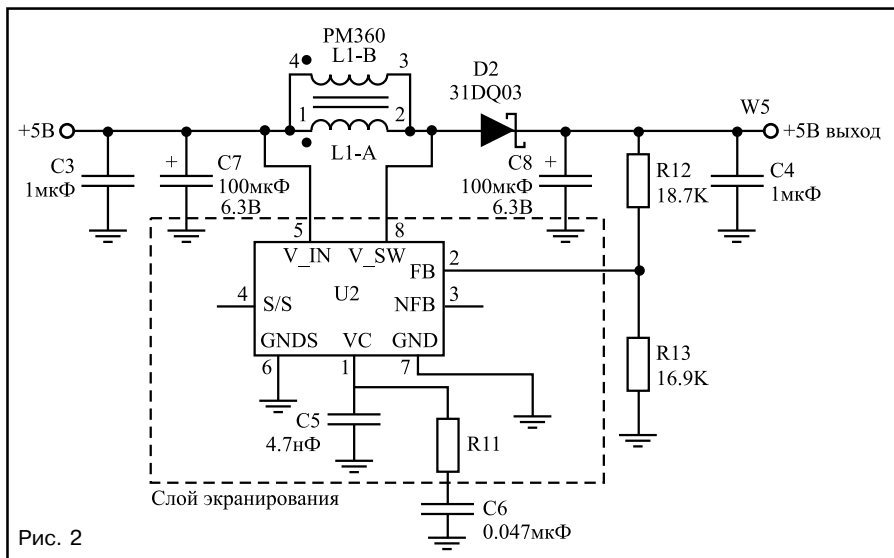
кумуляторе (dV). Как только dV станет меньше 0, зарядный процесс необходимо прекратить, чтобы избежать перегрева аккумулятора. Предлагаемая схема обеспечивает определение окончания зарядного процесса путем анализа dV. Для этого в схему включены элементы U1B и Q3, выступающие в роли пикового детектора, постоянно отслеживающие максимальное напряжение на аккумуляторе и сохраняющие его на конденсаторе C1. Элемент U1A

Схема, изображенная на рис. 1

2, представляет собой образец источника питания, способного работать как от сети, так и от аккумуляторов. Предложенная схема также обеспечивает быструю зарядку аккумуляторов типов NiCd и NiMH. Переключение на питание от аккумуляторов осуществляется автоматически при пропадании сетевого напряжения.

Источник питания состоит из двух частей. На рис. 1 показана часть схемы, относящаяся к питанию от аккумуляторов и их подзарядке. Счетверенный операционный усилитель U1 и связанные с ним компоненты обеспечивают работу аккумуляторов в трех различных режимах. Режим подзарядки включается автоматически при появлении напряжения в сети после периода работы от аккумуляторов и последующего за ним частичного или полного их разряда.

В режиме подзарядки на аккумулятор подается ток около 0,5 А, что обеспечивает полный заряд батареи в течение 2–3 часов. В начале зарядного процесса напряжение на аккумуляторе довольно быстро растет, и компаратор U1A разрешает схему регулирования зарядного тока (U1D и Q1). Схема



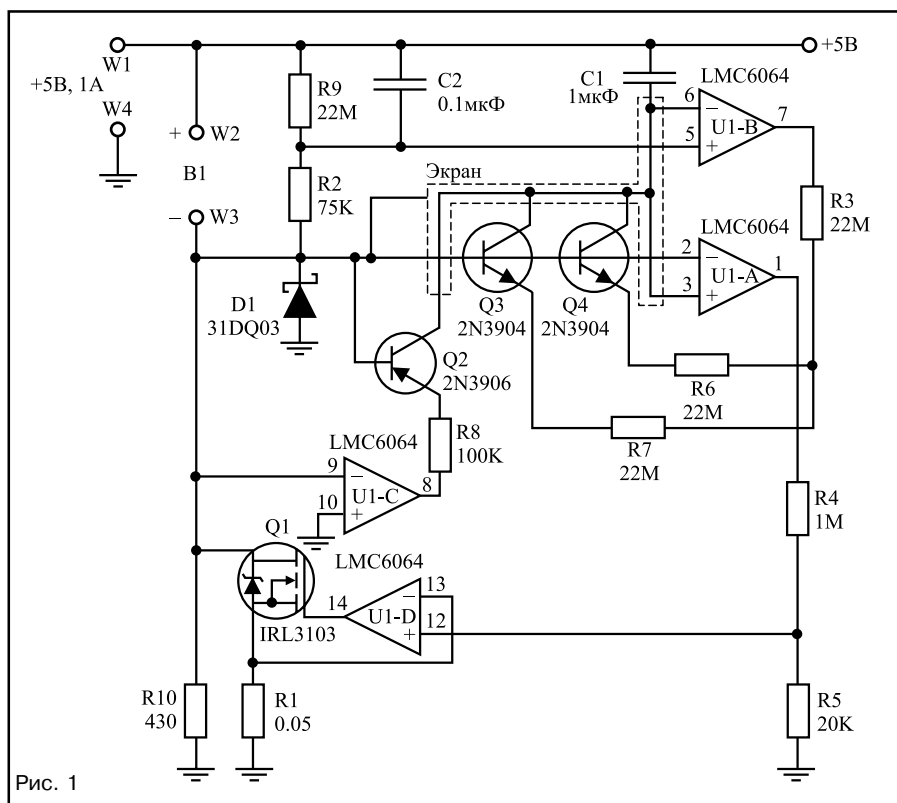
должна определять по какому-либо признаку окончание зарядного процесса, иначе аккумулятор может выйти из строя. Рекомендуемый метод определения окончания быстрой зарядки (за время менее 10 часов) для аккумуляторов типа NiCd и NiMH заключается в анализе изменения с течением времени напряжения на ак-

сравнивает напряжение на C1 с напряжением на аккумуляторе и в момент, когда разница напряжений оказывается более 15 мВ, переключается и отключает зарядную схему (U1D и Q1).

По окончании зарядного процесса на аккумулятор через резистор R10 продолжает поступать небольшой ток (порядка 5 мА), компенсирующий саморазряд аккумулятора. Q4 разряжает C1, предотвращая тем самым повторный вход в зарядный режим, который может быть вызван шумами схемы.

Прекращение подачи напряжения 5 В с сетевого преобразователя вызывает переключение схемы на питание от аккумулятора. При этом конденсатор C1 заряжается через элементы схемы U1C и Q2 до напряжения на аккумуляторе, подготавливая схему к переходу в зарядный режим при появлении сетевого напряжения.

На рис. 2 показан преобразователь напряжения, обеспечивающий выходное напряжение 5 В при входном напряжении от 2,5 В до 5,5 В. Высокая частота работы преобразователя (500 кГц) позволяет использовать дроссель небольшого размера и повышает эффективность преобразования, которая составляет более 80%. Преобразователь имеет выходную мощность около 3 Вт при работе от аккумуляторов высокой емкости типа NiMH. Учитывая то, что схема автоматически переключается между работой от аккумуляторов и сети и обеспечивает зарядку аккумуляторов, ее можно смело назвать Micro-UPS.



Схематехника № 2 февраль 2001