

Ст. Вълков, П. Аврамов, М. Недялков, М. Цанов, Ф. Копаранов

Сребърно-цинковите акумулатори се използват при необходимост от токоизточник с голям капацитет и малки размери, осигуряващ сравнително силен захранващ ток. Най-често те са предназначени за захранване на специална портативна апаратура, като камери, магнетофони и др.

Особеност на тези акумулатори е, че те са много чувствителни към превишаване на максимално допустимото зарядно напрежение - 2.05V. Даже минималното систематично превишаване на този праг снижава техния срок на работа и надеждността им. Поради това е необходимо процеса на заряд да бъде контролиран и автоматизиран чрез подходящи устройства.

Разработената зарядна система за сребърно-цинкови акумулатори е предназначена за автоматизиран контрол и управление на процесите на формиране (цикли зареждане-разреждане) и зареждане на акумулатори тип SM-10, използвани широко у нас, в съответствие с инструкцията за експлоатация на завода производител ("Мусала"-гр. Саноков).

Тя има следните функционални възможности :

1. Брой на едновременно контролираните акумулатори - 12;
2. Работа в режим "Заряд" със заряден ток, задаван от вътрешен генератор :
 - а) в нормален режим - 0.75A
 - б) в ускорен режим - 1.2 A;
3. Работа в режим "Разряд" със разряден ток задаван от външен товар;
4. Автоматично изключване на отделните акумулатори, когато напрежението им достигне контролната стойност :
 - а) при заряд - 2.0-2.05V;
 - б) при разряд - 1.0-1.05V;
5. Задаване продължителността на контролния

цикъл (заряд/разряд) – от 0 до 100 часа;

6. Индикация за край на цикъла и/или преждевременно достигане на контролно напрежение от акумулаторите – светлинна и звукова.

На фиг.1 е показана блоковата схема на зарядната система. Акумулаторите са поставени в клетки, снабдени със съединителни клемми и са свързани последователно. Контролният блок следи непрекъснато тяхното напрежение и осъществява включването/изключването им от веригата на заряд/разряд, в зависимост от сигналите, постъпващи от блока за управление: начало и край на контролния цикъл, режим на работа и синхронизиращите сигнали.

Необходимите за работата на системата напрежения се осигуряват от захранващия блок.

На фиг.2 е показана част от принципната схема на контролния блок. Операционният усилвател DA1, включен като компаратор следи напрежението на акумулатора A1 и го сравнява с напрежението $U_{\text{ет}} = R_{\text{ет}} \cdot I_{\text{ет}}$.

Сталонният ток $I_{\text{ет}}$ се задава от генератора на ток VT1, като се изменя в зависимост от избрания режим на работа – заряд/разряд, чрез промяна на напрежението $U_{\text{оп}}$. Транзисторът VT2 съгласува изхода на операционния усилвател със съответния TTL вход на блока за управление.

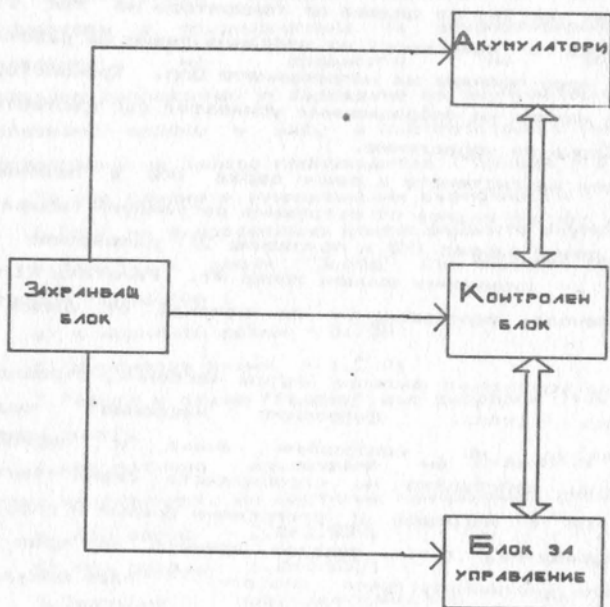
При работа на системата в режим заряд (К0 в положение 1), зарядният ток се задава от вътрешния регулируем генератор на ток I. В режим разряд (К0 в положение 2) разрядният ток се определя от включения външен товар Rт. Релетата K1–K12 включват/изключват акумулаторите по команда от блока за управление.

Блокът за управление включва цифров часовник, стробираща и логическа схема. Цифровият часовник задава продължителността на контролния цикъл и изработва необходимите за действието на стробиращата схема тактови поредици. Той е изграден с реверсивни броячи и работи в режим на изваждане, т.е. показва времето до края на зададения чрез програмните превключватели контролен цикъл.

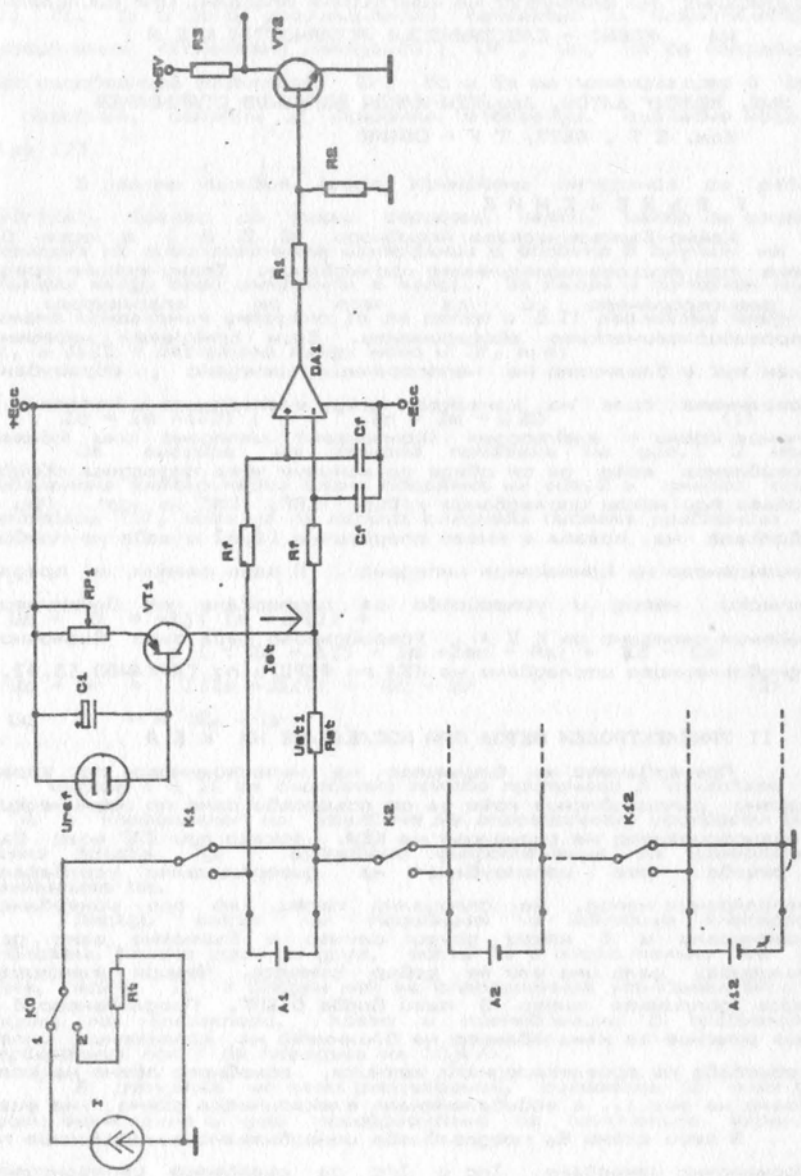
Стробиращата схема осигурява реда, в който се контролират акумулаторите (А1-А12). Информацията за тяхното състояние, получена от контролния блок се изработва от логическа схема само за определено време с цел повишаване шумоустойчивостта на системата.

При достигане на контролно напрежение от някой от акумулаторите той се изключва автоматично от веригата на заряд/разряд. Ако всички акумулатори се изключат преди изтичане на контролния цикъл се подава звукова сигнализация. Ако контролният цикъл изтече преди всички акумулатори да бъдат изключени, се подава звукова и светлинна сигнализация. Светодиодни индикатори показват състоянието на акумулаторите (под/над контролната напрежение).

При необходимост се провеждат няколко контролни цикъла съобразно техническите изисквания на инструкцията за експлоатация на акумулаторите.



Фиг 1



Фиг. 2