

ЗАРЯДНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ NiCd/NiMh АКУМУЛЯТОРІВ НА ОСНОВІ МІКРОКОНТРОЛЕРА

Мануляк В.А.

Науковий керівник – доц., к.т.н. Огородник К.В.

На даний час NiCd та NiMh акумулятори широко використовуються в побуті. Їх застосовують у цифрових фотоапаратах, відеокамерах, електричних викрутках, різноманітних іграшках тощо. Але широко відомою є проблема, що дані акумулятори мають низький термін служби внаслідок неправильного процесу їх заряду. Через це продуктивність роботи акумуляторів швидко падає, їх стає неможливо використовувати. Зважаючи на сказане, виникає актуальна задача створити якісний зарядний пристрій, який би в автоматичному режимі керував процесами зарядки NiCd/NiMh акумуляторів.

Основою для розробки було обрано електричну схему зарядного пристрою на основі мікроконтролера ATtiny 13. За змістом дана схема являє собою стабілізатор струму на мікросхемі LM317T. Керування процесом заряду проводиться мікроконтролером за допомогою електронного ключа на основі каскаду двох біполярних транзисторів NPN типу включених по схемі зі спільним емітером. Ключ здійснює керування мікросхемою LM317T, змінюючи режими роботи мікросхеми. Розряд здійснюється за допомогою керуючого ключа на основі біполярного транзистора через вимірювальний резистор.

Дана схема проводить зарядку протягом 15 годин, як рекомендують більшість виробників NiCd/NiMh акумуляторів. Недоліком схеми є те, що вона не передбачає контролю температури акумуляторів, який при зарядці NiCd та NiMh акумуляторів є важливим фактором. Для уникнення небажаних ефектів температура на кожному із акумуляторів, що заряджаються, не повинна перевищувати 55 °C.

Для покращення схеми зарядного пристрою застосовано аналоговий датчик температури, який вмикається між джерелом живлення та вимірювальним резистором. За допомогою електронного ключа на основі двох біполярних транзисторів відбувається керування струмом, що протікає через вимірювальний резистор. Коли температура низька, на мікросхемі мале падіння напруги і струм, що протікає через вимірювальний резистор, максимальний. Коли відбувається збільшення температури, то відбувається зменшення струму, що протікає через вимірювальний резистор, на вході мікроконтролера відбувається падіння напруги до рівня менше 1,2 В. В результаті мікроконтролер перейде в режим очікування, поки температура не прийде до норми.

Таким чином, розроблено удосконалений зарядний пристрій з можливістю автоматичного керування режимом зарядки та контролем температури акумуляторів.