

Розробка мікропроцесорного зарядного пристрою для Li-ion, Li-Pol, Ni-MH, Ni-Cd акумуляторів

Виконав:

ст. гр. КІ -14сп

Наконечна О.П.

Науковий керівник:

к.т.н., ст. викл. кафедри ОТ

Богомолов С.В.

Вступ

Проект присвячено розробці мікропроцесорного зарядного пристрою для Li-ion, Li-Pol, Ni-MH, Ni-Cd акумуляторів.

Розроблений пристрій дозволяє заряджати основні типи акумуляторних батарей з урахуванням сучасного рівня розвитку електроніки. Розробку проведено відповідно до поставлених вимог. В результаті виконання створено компактний і зручний у використанні зарядний пристрій, який є конкурентоспроможним порівняно з аналогами.

Найпоширеніші побутові акумулятори

- Герметичні свинцево-кислотні (SLA)
- Нікель-кадмієві акумулятори (Ni-Cd)
- Нікель-металгідридні акумулятори (Ni-Mh)
- Літій-іонні акумулятори (Li-Ion)
- Літій-полімерні акумулятори (Li-Pol)

Існуючі типи зарядних пристроїв

- Зарядні пристрої без кріплення акумуляторної батареї
- Зарядні пристрої для NiCd / NiMH акумуляторів типорозміру AAA, AA і LF6
- Зарядні пристрої для Li-ion батарей від відеокамер та інших пристроїв
- Універсальні мікроконтролерні зарядні пристрої
- Пристрої, звані зарядними, але ними не є

Схемотехнічні рішення зарядних пристроїв для побутових акумуляторів

- Схеми зарядних пристроїв для NiCd, NiMH акумуляторів
- Схеми заряду Li-ion акумуляторів
- Схеми заряду VRLA акумуляторів
- Складні багатофункціональні мікроконтролерні зарядні пристрої

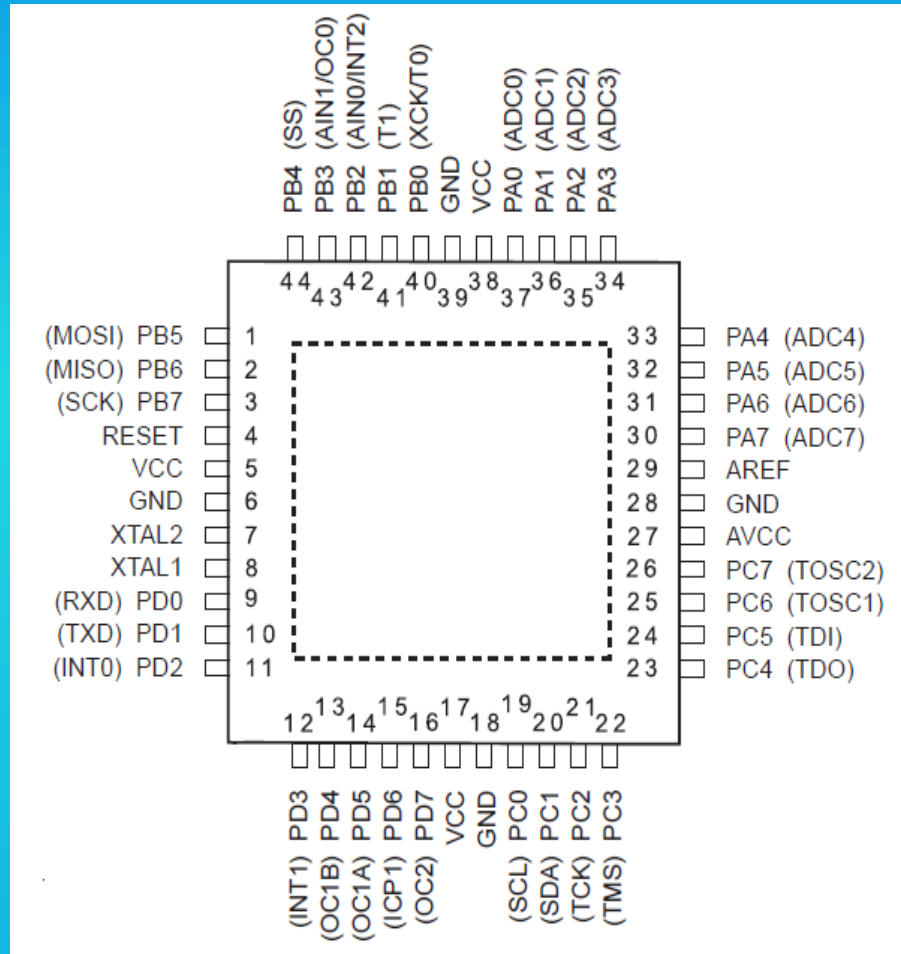
Вибір мікроконтролера

Основні характеристики ATmega32:

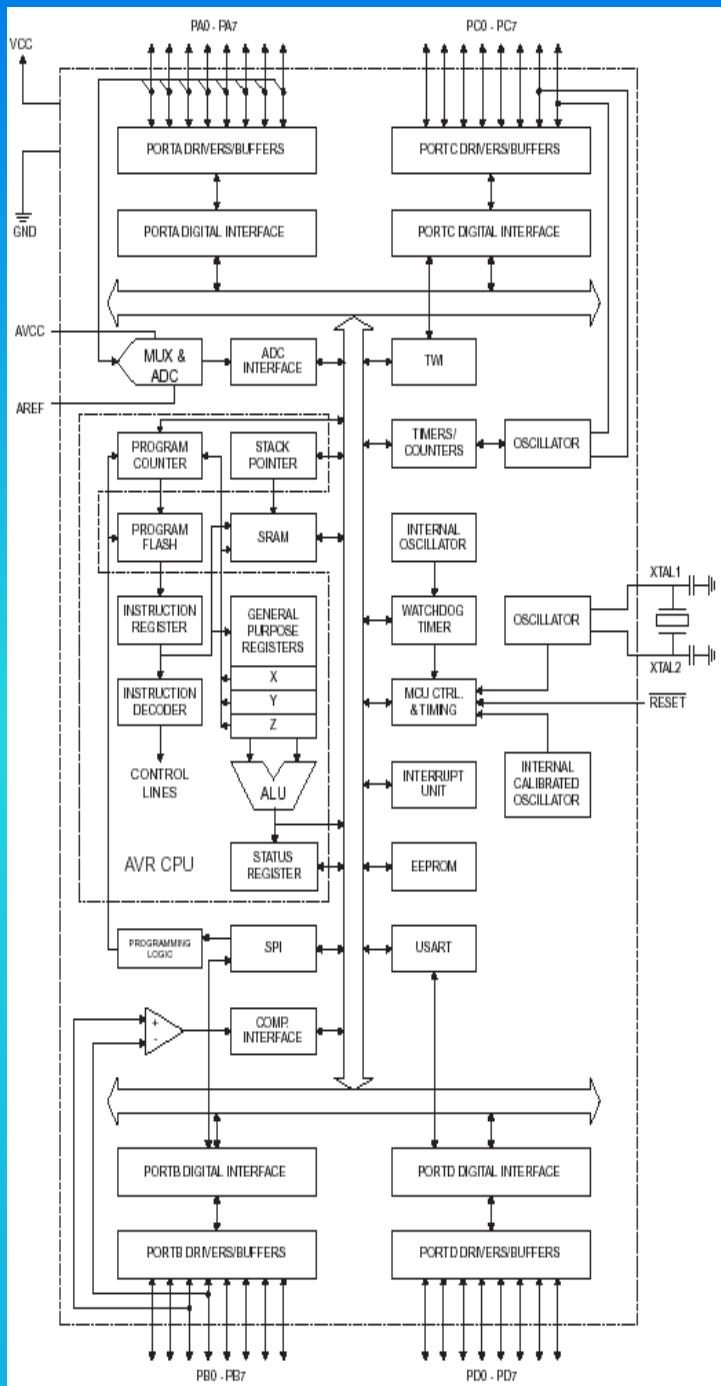
- 131 виконуваних команд, більшість за один машинний такт
- 32 робочих регістра загального призначення
- Повністю статичний режим роботи
- Продуктивність до 16 MIPS при 16 МГц
- Вбудований 2-х тактовий помножувач
- JTAG (IEEE1149.1 сумісний) інтерфейс
- Напруга живлення: 4.5 В - 5.5 В
- Тактова частота: 0-16 МГц



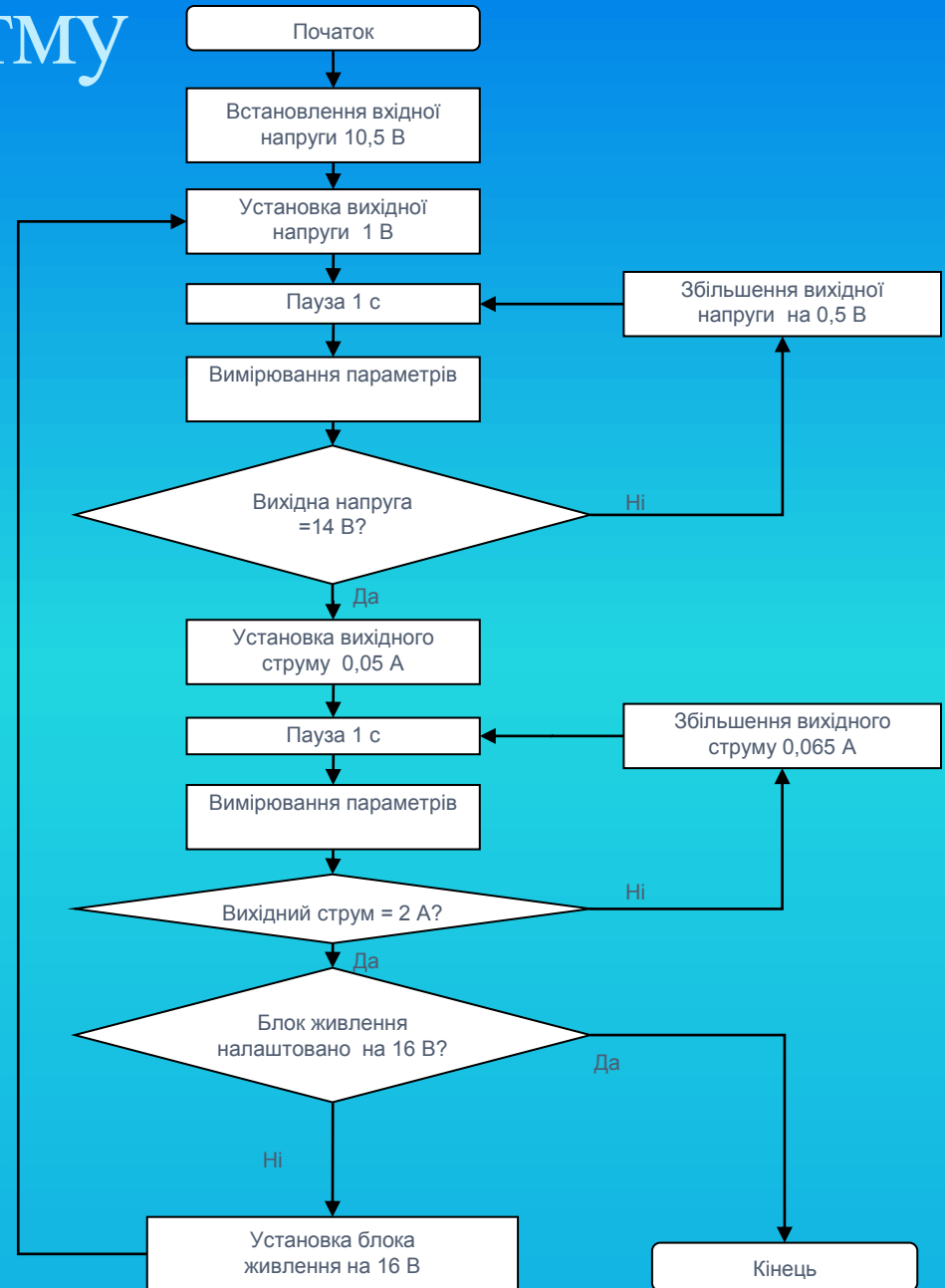
Мікроконтролер АТмега32 з розташуванням виходів



Блок схема мікроконтролера



Блок-схема алгоритму



Основні характеристики пристрою

мінімальна вихідна напруга 1 В;

максимальна вихідна напруга 16 В;

мінімальний вихідний струм 50 мА;

максимальний вихідний струм 2 А;

максимальна споживана потужність 60 Вт;

точність вимірювання струму в ± 10 мА;

точність вимірювання напруги в ± 100 мВ;

працездатність при напрузі живлення 10,5-16 В.

Висновки

- Розробка пристрою основана на аналізі побутових акумуляторних батарей, методів заряду, принципів побудови зарядних пристроїв і використанні сучасного походу до розробки зарядних пристроїв.
- У конструкції виробу була передбачена можливість подальшого удосконалення і збільшення потужності. У пристрої використані сучасні, недорогі і загальнодоступні компоненти, він має нескладну конструкцію і високу ремонтпридатність.
- Зарядний пристрій не вимагає тривалої підготовки до роботи, зручний в експлуатації.
- Макет пристрою був випробуваний за розробленою в проекті методикою, отримано точність стабілізації струму, розмах пульсацій струму.
- Точність визначення напруги акумуляторної батареї є достатніми для безпечної, правильної і повної зарядки акумуляторних батарей описаних типів.
- Розроблений пристрій задовольняє поставленому завданню, є конкурентоспроможним за функціональними можливостями і ціною.

Дякую за увагу!