УДК 621.3.095.22

Моргун О.І., магістрант гр. ЕС-15-1мз,

Шмалій С.Л., доц., к.т.н. - науковий керівник

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАВАДОСТІЙКОСТІ ПРИСТРОЇВ НА БАЗІ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ AVR

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ЕС

Завадостійкість пристроїв на базі мікроконтролерів є однією з основних характеристик, що визначають надійність роботи будь-якої системи, що проектується. Для сучасних мікроконтролерів рішення проблеми ускладнюється у зв'язку з тим, що час перемикання базових елементів, що визначає швидкодію мікроконтролерів в цілому, стає порівнянним з часом поширення сигналів у внутрішніх і зовнішніх лініях зв'язку систем.

Для підвищення завадостійкості мікроконтролерів треба розглянути схемотехнічні методи підвищення завадостійкості, питання генерації внутрішніх перешкод, які генеруються в ланцюгах мікроконтролерів, а також розглянуті основні механізми генерації внутрішніх перешкод в мікроконтролерах.

Імпульси перешкод на виводах можуть бути сприйняті мікроконтролером як істинний сигнал, внаслідок чого працездатність системи може бути порушена. Джерел електромагнітних полів, здатних викликати збій або відмову пристрою, існує безліч. Однак найбільш часто зустрічаються такі перешкоди:

- наносекундні перешкоди, викликані спрацьовуванням механічних контактів вимикачів і реле.
- мікросекундні перешкоди, пов'язані з роботою реактивних елементів в ланцюгах потужних навантажень (зарядка конденсаторів, а також віддача енергії, накопиченої в обмотках моторів, соленоїдів, і ін.).
- перешкоди від електростатичних розрядів (ESD - Electrostatic Discharge).
- перешкоди, викликані роботою радіопередавачів.
- перешкоди від потужних природних або штучних джерел енергії, перш за все - від грозових розрядів.

Доцільно все перешкоди розділити на три абстрактних типу: наносекундні перешкоди, потужні перешкоди, радіочастотні перешкоди.

Практично всі реальні перешкоди можуть бути представлені як комбінації цих трьох абстрактних. Тому, якщо пристрій стійкий до всіх трьох абстрактних типів перешкод, то з високим ступенем ймовірності воно буде стійко і до реальних перешкод, незалежно від їх походження.

Також слід приділити увагу проектуванню друкованих плат. На практиці не змінюючи компонування, істотного поліпшення завадостійкості в пристрої можна досягти, якщо розділити землі на чисту і брудну. Зовнішній контур землі є брудною землею, він спеціально призначений для поширення наносекундних перешкод. Подальше поліпшення завадостійкості досягається перекомпонування пристрою. Крім зовнішніх джерел наносекундних перешкод, різні вузли всередині пристрою самі можуть генерувати взаємні перешкоди. Для зменшення шкідливого впливу цих перешкод, в ланцюзі живлення поруч з мікросхемами ставлять керамічні розв'язуючи конденсатори. Конденсатори повинні стояти якомога ближче до ніжок землі і живлення, щоб зменшити розмір контуру, по якому циркулюють струми перезарядження.