

ДОДАТОК А

СЛАЙДИ ПРЕЗЕНТАЦІЇ

Аналіз характеристик джерел електроживлення з цифровим керуванням

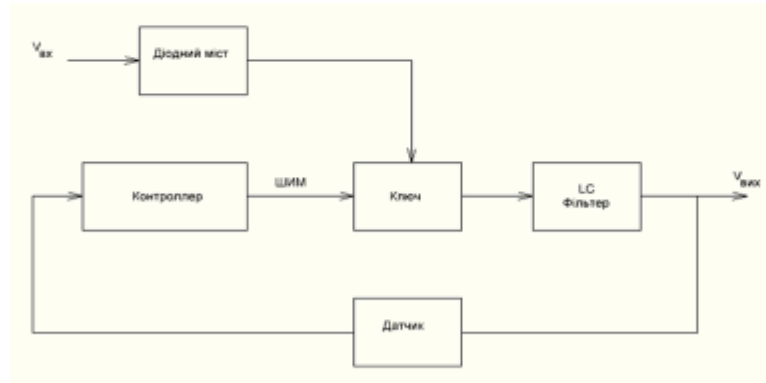
Науковий керівник: доц. Зарудний О.А.

Виконала: Запісочна В.І

Метою магістерської роботи є проведення аналізу особливостей застосування і перспектив розвитку джерел електроживлення з цифровим керуванням. У зв'язку з цим вирішувались наступні завдання:

- огляд характеристик та загальних принципів побудови цифрових джерел електроживлення;
- аналіз структури та елементної бази сучасних джерел електроживлення з імпульсним керуванням.

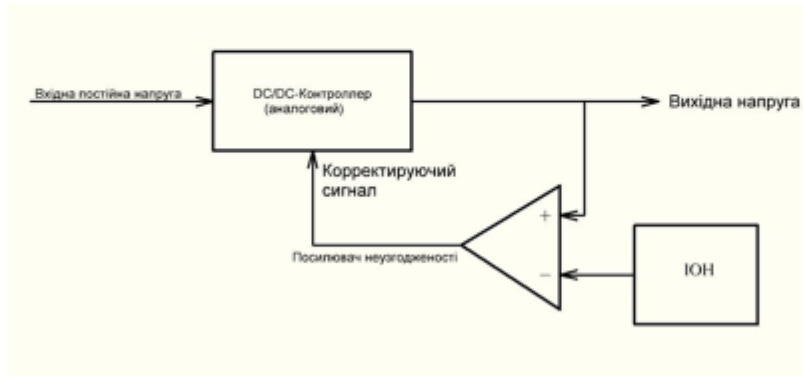
Узагальнена блок схема джерела живлення



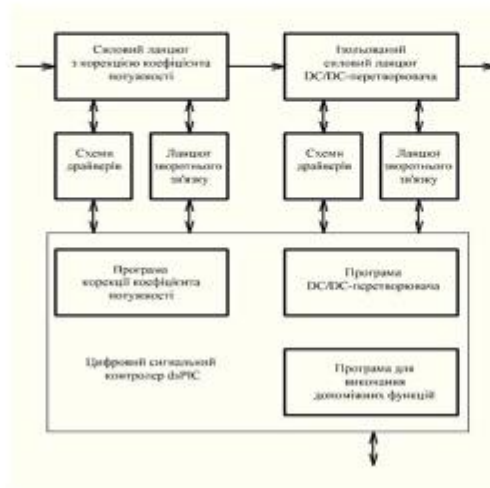
Причинами масового впровадження цифрових джерел живлення в енергоємних додатках є:

- висока ефективність, яка дозволяє знизити експлуатаційні витрати, зменшити кількість тепла, що розсіюється, полегшити виконання нормативних вимог, пов'язаних з охороною навколишнього середовища;
- здатність відповідати самим складним технічним вимогам, що пред'являються сучасними процесорами і ПЛІС;
- гнучкість, що дозволяє виконувати динамічні зміни в процесі роботи;
- можливість відпрацювання складних алгоритмів включення живлення, що особливо важливо при одночасному перебуванні на загальній шині безлічі пристроїв, наприклад, в PoL-системах.

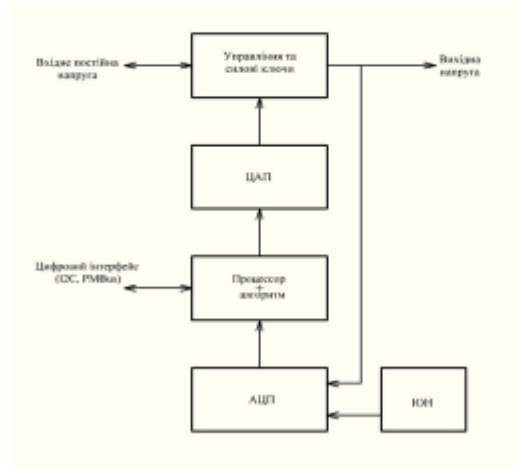
На рисунку представлений Типовий аналоговий перетворювач напруги, що використовує замкнутий ланцюг зворотного зв'язку для стабілізації вихідної напруги при зміні вхідної напруги або навантаження



На рисунку показана блок-схема цифрового джерела живлення



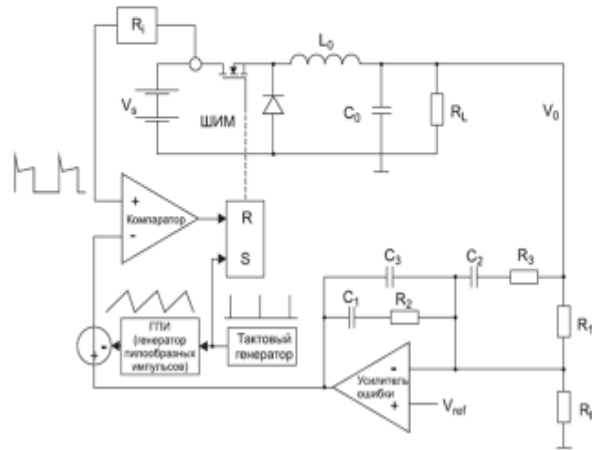
Програмований перетворювач напруги з повністю цифровим керуванням виконує оцифровку ключових параметрів, а одержувані значення використовуються процесором для управління і реалізації складних алгоритмів і динамічного коригування параметрів схеми в процесі роботи



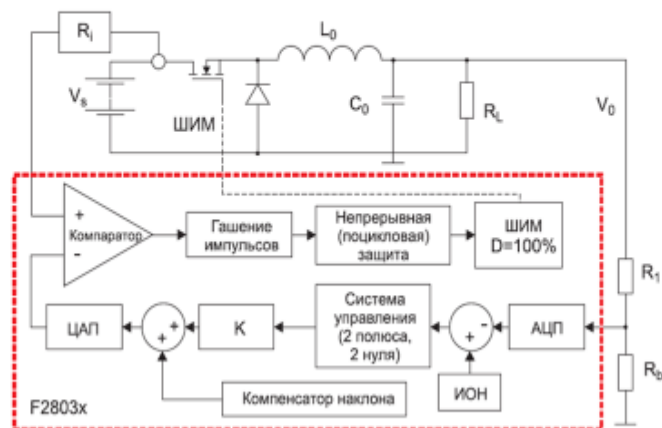
Порівнювальні характеристики цифрових та аналогових джерел живлення

Властивості	Аналогове керування	Цифрове керування
+	<p>Безперервна робота (неодмінена частота дискретизації).</p> <p>Простіше розуміння / використання.</p> <p>Низька споживана потужність.</p> <p>Доступні однокристальні рішення (інтегровані драйвери).</p> <p>Історично більш низька вартість.</p>	<p>Стійкий до впливу зовнішнього середовища (температура, дрейф, перешкоди і т. Д.).</p> <p>Графічний користувацький інтерфейс (GUI), можливість змінити і зберегти параметри управління / більш гнучке рішення, можливість виконати Автонавібровка.</p> <p>Висока точність / передбачувана поведінка.</p> <p>Можливість більш просунутого управління (нелінійність, багатоканальність).</p> <p>Може відпрацювати безліч зворотних зв'язків і додаткових функцій.</p>
-	<p>Температурні дрейф компонентів / нестабільність.</p> <p>Технологічний розкид значень компонентів.</p> <p>«Защитний»-функціонал / відсутність гнучкості.</p> <p>Обмеження класичною теорією управління.</p> <p>Велика кількість компонентів в складних системах.</p>	<p>Обмеження пропускової спроможності (пов'язані зі швидкістю вибірювання).</p> <p>Дискретність ШИМ.</p> <p>Проблеми з уявленням чисел (квантування, округлення і т. Д.).</p> <p>Складності вибору сигнального контролера (DSC) - АЦП, ШИМ (розрядність, швидкість, ціна).</p> <p>Обмеження швидкодії ЦПУ.</p> <p>Необхідність додаткового джерела живлення і інтерфейсів управління.</p>

Функціональна схема імпульсного джерела живлення з аналоговим управлінням



Функціональна схема імпульсного блоку живлення з цифровим керуванням



Висновки:

- основними перевагами, які обумовлюють стрімке зростання цього сегменту ринку джерел живлення є їх висока ефективність, гнучкість, можливість відпрацювання складних алгоритмів включення живлення, здатність відповідати складним технічним вимогам;
- застосування в колах керування ДЕЖ цифрових сигнальних процесорів (DSP) дозволяє здійснити керування будь-яким варіантом побудови інвертора, а також, наприклад, дослідити температурні режими роботи основних силових елементів схеми, шляхом впровадження цифрових датчиків температури, і з подальшим корегуванням режимів керування;

- мікроконтролери забезпечують цифрову обробку сигналів для реалізації частотно-імпульсного та широтно-імпульсного управління і створення необхідних зворотних зв'язків в контурах керування; формування сигналу управління пусковим струмом; захист від перегріву, перенапруги, перевантаження за струму тощо;

- недоліком ЦДЕЖ, що стримує їх масове розповсюдження є відносно більша вартість порівняно з аналоговими варіантами керування, тому їх застосування доцільно при жорстких вимогах до параметрів ДЕЖ, або якщо вони експлуатуються в умовах широкого діапазону змін зовнішніх факторів, таких як температура, опір навантаження, вхідна напруга тощо.

ДОДАТОК Б

ВІДОМІСТЬ АТЕСТАЦІЙНОГО ПРОЕКТУ

