

1. Загальні відомості

Аналогові мікросхеми можна розділити на дві групи. Першу складають мікросхеми універсального призначення: матриці узгоджених резисторів, діодів, транзисторів і т.д. Сюди також відносяться інтегральні операційні підсилювачі (ОП), поява яких є найважливішим досягненням аналогової мікроелектроніки. До другої групи входять спеціалізовані аналогові мікросхеми, які виконують деякі певні функції, наприклад, фільтрацію, компресію, множення аналогових сигналів.

Робота будь-якого аналогового пристрою пов'язана з помилками, джерелами яких може бути технологічний розкид параметрів елементів, їх температурний і часовий дрейф, шуми, наведення. Тому однією з головних задач їх розробників є зменшення похибки роботи аналогових пристроїв. Висока складність вирішення цієї проблеми викликала відставання технології аналогових мікросхем як самостійного напрямку мікроелектроніки в порівнянні з технологіями цифрових мікросхем. Серйозною перешкодою виявився обмежений набір елементів напівпровідникових мікросхем, зокрема відсутність індуктивних елементів і конденсаторів. Важкою виявилася задача розробки невеликого числа типових структур, які подібно логічним елементам в цифрових мікросхемах могли б стати основною для аналогової мікросхемотехніки.

На даний час багато із вказаних труднощів подолано. Розроблено спеціальні схемотехнічні прийоми взаємної компенсації нестабільності параметрів елементів електричних кіл, при яких точність роботи аналогового пристрою гарантується ідентичністю характеристик елементів. Особливістю схемотехніки аналогових мікросхем є реалізація принципу схемотехнічної надлишковості, який, незважаючи на ускладнення виробів, завдяки інтегральній технології, дозволяє поліпшити їх якість.

Питома частка аналогових (цифроаналогових) засобів в промисловості країн з розвинутою електронікою приблизно постійна вже протягом багатьох років і становить приблизно 20 %. Разом з тим функції, які виконуються аналоговими ІС динамічно змінюються.

Нижче подано неповний список пристроїв, функції яких можуть виконувати аналогові ІМС. Найчастіше одна мікросхема замінює відразу декілька таких (наприклад, К174ХА42 вміщує в себе всі вузли супергетеродинного радіоприймача).

- операційні підсилювачі.
- компаратори.
- генератори сигналів.
- фільтри (в тому числі на п'єзоефекті).
- аналогові помножувачі.
- аналогові атенюатори і регульовані підсилювачі.
- стабілізатори джерел живлення: стабілізатори напруги і струму.
- мікросхеми управління імпульсних блоків живлення.

- перетворювачі сигналів.
- схеми синхронізації.
- різні датчики.

Аналогові мікросхеми застосовуються:

В аналогових комп'ютерах

- операційні підсилювачі (LM101, μ A741).

У блоках живлення

- лінійні стабілізатори напруги (KP1170EH12, LM317).
- імпульсні стабілізатори напруги (LM2596, LM2663).

У відеокамерах і фотоапаратах

- ПЗЗ-матриці (ICX404AL).
- ПЗЗ-лінійки (MLX90255BA).

В апаратурі звукопідсилення і звуковідтворення

- підсилювачі потужності звукової частоти (LA4420, K174УН5, K174УН7).

• здвоєні підсилювачі потужності звукової частоти для стереофонічної апаратури (TDA2004, K174УН15, K174УН18).

• різні регулятори (K174УН10 - двоканальний підсилювачі потужності звукової частоти з електронним регулюванням частотної характеристики, K174УН12 - двоканальний регулятор гучності і балансу).

У вимірювальних приладах

- датчики тиску (MP3V5100).
- датчики магнітного поля (УР1101ХП30).
- датчики температури (L1V1335, МАХ6613).

У радіопередавальних і радіоприймальних пристроях

- детектори АМ сигналу (K175ДА1).
- детектори ЧМ сигналу (K174УР7).
- насосні станції (K174ПС1).
- підсилювачі високої частоти (K157ХА1).
- підсилювачі проміжної частоти (K157ХА2, K171УР1).
- однокристальний радіоприймачі (K174ХА10).

В телевізорах

• в радіоканалі (K174УР8 – підсилювач з автоматичним регулюванням підсилення, детектор проміжної частоти зображення і звуку, K174УР2 – підсилювач напруги проміжної частоти зображення, синхронний детектор, попередній підсилювач відеосигналу, система ключовий автоматичного регулювання посилення).

• у каналі кольоровості (K174АФ5 – формувач кольірних R-, G-, B-сигналів, K174ХА8 – електронний комутатор, підсилювач-обмежувач і демодулятор сигналів кольірної інформації).

• у вузлах розгортки (K174ГЛ1 – генератор кадрової розгортки).

• у ланцюгах комутації, синхронізації, корекції і управління (K174АФ1 – амплітудний селектор синхросигналу, генератор імпульсів малої частоти, вузол автоматичного підстроювання частоти і фази сигналу, формувач задають

імпульсів рядкової розгортки, К174УП1 – підсилювач сигналу яскравості, електронний регулятор розмаху вихідного сигналу і рівня “чорного”).