

РОЗРОБКА ПІДСИЛЮВАЧА ПОТУЖНОСТІ ЗВУКОВОЇ ЧАСТОТИ

Таран О. С.

Науковий керівник – доцент кафедри МЕПП Бородін О. В.

Харківський національний університет радіоелектроніки
каф. Мікроелектроніки, електронних приладів та пристроїв
61166, Харків, пр. Науки, 14, тел. +38(057) 702-13-62

E-mail: oleksandr.taran@nure.ua

By using multiple speakers in a speaker system that reproduce specific ranges of sound frequencies, the sound quality can be improved to a great extent, which is not the case for a single-way system. In this case, you can use passive filters after the low-frequency power amplifier, but this solution is less effective than a system in which each speaker has its own active filter and amplifier. In the latter case, we get a significant reduction in power loss and an increase in sound quality, due to better stage matching and the use of operational amplifiers in active filters.

Для підвищення якості звучання акустичних систем застосовуються багато смугові акустичні системи, які містять декілька гучномовців. Кожен гучномовець випромінює акустичний сигнал у відповідній смузі частот. Для цього після вихідного підсилювача потужності низьких частот (ППЗЧ) ставляться пасивні частотні фільтри (рис. 1).

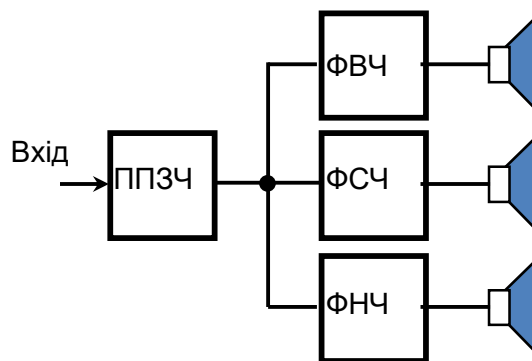


Рисунок 1 – Схема односмугового підсилювального акустичного комплексу

Основні недоліки схеми є підвищенні вимоги до електричних параметрів ППЗЧ; труднощі спряження фільтрів з гучномовцями у смузі частот; поява фазо- та амплітудно-частотних перекоєчень у смугах поділу та нерівномірність АЧХ по звуковому тиску; недостатнє демпфірування НЧ та СЧ гучномовців внаслідок активного опору фільтрів; втрати потужності у фільтрах; потреба у виготовленні великогабаритних індуктивностей та необхідність у конденсаторах великої ємності для фільтрів.

Ці проблеми вирішуються у великій мірі простіше, якщо застосувати схему багатоканального ППЗЧ з активними фільтрами (рис. 2). Багатосмуговий ППЗЧ за тією самою потужністю, що і широкосмуговий, дозволяє використовувати блоки живлення з більш низькою напругою. Внаслідок зменшується габарити блоку живлення і підвищується його надійність.

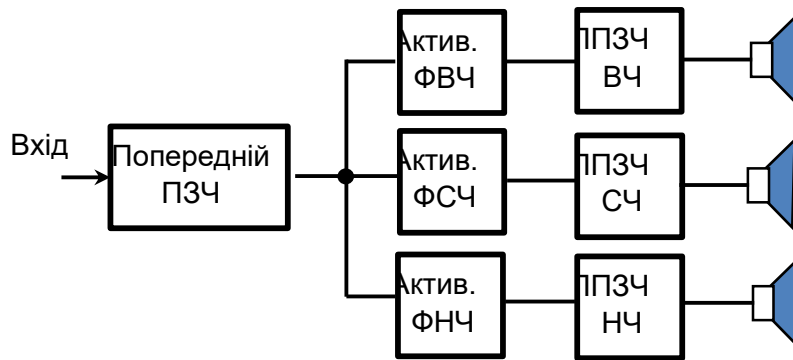


Рисунок 2 – Схема багатосмугового підсилювального акустичного комплексу

В багатосмугових ППЗЧ відсутні втрати потужності у відокремлюючих фільтрах, існують широкі можливості у реалізації активних фільтрів високих порядків, що мають рівномірну ФЧХ та сумарну АЧХ. Гучномовці безпосередньо з'єднуються з виходами підсилювачів, тому не виникають проблеми з їх електричним демпфіруванням та узгодженням по рівню звукового тиску у кожній смузі частот. Однаковий рівень звукового тиску встановлюють за допомогою потрібного коефіцієнта підсилення ППЗЧ. Це дозволяє застосовувати гучномовці, що мають різне значення стандартного звукового тиску та повного опору звукової котушки.

З урахуванням частотного спектра звукових сигналів потрібна потужність ППЗЧ у кожній смузі частот різна. Найбільша вона у НЧ ППЗЧ, а найменша у ВЧ ППЗЧ. Використовуючи сучасні мікросхеми ППЗЧ можливо створити звукопідсилюючий багатосмуговий комплекс з високими електроакустичними параметрами.

Література

1. Данілов А.О. Прецизионные усилители низкой частоты. – М.: Горячая линия-Телеком, 2004. – 352с;
2. Фрунзе А. О повышении качества звучания АС. - Радио, 1992, №12, с. 25-29.