

Перший каскад підсилювача (рис. 1) зібраний на транзисторі КТ3102Е (Т1 на схемі рис. 1). Такий транзистор зазвичай використовують для схем, які потребують найменшого шуму від самих елементів підсилення. Типу флукуаційного шуму. Замість нього можуть бути використані аналоги - 2SC2240gr, 2SC3199gr. Проте переваги КТ3102Е у дешевизні та доступності. Він має підсилення за струмом 400...1000 в схемах із загальним емітером в режимі малого сигналу, і значення шуму не більше 4дБ. В каскадній схемі також використовуються транзистори ВС547В (Т2 на схемі рис. 1) з коефіцієнтом підсилення 200 - 450 або їх можна замінити на будь-які інші з великим підсиленням за струмом [2].

Підсилювач мікрофону в свою чергу складається з двох основних підсилювачів. Перший блок, або ж основний підсилювач - це сам мікрофон з параболічним рефлектором, що за типом схожий на супутникову антену. Без рефлектора схема не буде працювати як направлений мікрофон, тобто вона працюватиме, але дальність і якість її сигналу будуть не задовільними. Другий блок - це підсилювальний каскад з транзисторів і електричного кола навколо них, в якому є ланка для забезпечення під'єднання навушників з низьким опором. Також схема має блок – компресор, і фільтр низьких частот.

В другому блоці розробленого мікрофону відбувається попереднє підсилення і основне підсилення. За допомогою транзистора Т1(рис. 1) зібрано попередній підсилювач, за схемою спільного емітера. Конденсатор С1 і резистор R1 - це фільтр низьких частот для кращого розрізнення звуку, що потрапляє у мікрофон. Потім на транзисторах Т2 і Т3 відбувається основне підсилення з можливістю зменшення амплітуди вхідного сигналу за допомогою потенціометра R3 [2].

Блок який можна додати в схему – так званий компресор, або автоматичне регулювання гучності. Потрібна ця додаткова електрична ланка у схемі для захисту – якщо мікрофон зловив гучний сигнал, то не буде сильного «удару» на вуха того, хто слухає. Компресор включає в себе два діоди, ввімкнені послідовно і електролітичний конденсатор. Діоди потрібні для зменшення амплітуди сигналу, а конденсатор служить як буфер, що накопичує енергію, тобто робить затримку сигналу.

Останній блок схеми – це навантаження. Воно може виконуватись відносно високоомними навушниками (50 – 60 Ом) для нормального звучання, або ж просто подається напряму до підсилювача звуку, який має більшу потужність, для виводу звуку на колонки, або ж на записуючий пристрій.

Рефлектор зроблений із підручних матеріалів. В даному випадку, із горловини пластикової пляшки, об'ємом 5 літрів. Мікрофон можна відвести від параболі по центру і зловити "пучність". Рефлектор буде відбивати звук, за типом супутникової антени. Мікрофон можна залишити майже в самому центрі рефлектора. Все залежить від амплітуди звуку.

Велика перевага розробленого пристрою – це економне живлення, що складає від 1,5 до 5В. Найдоступнішим варіантом буде використання двох сольових батарейок, або ж усіх засобів живлення, які мають оптимальну напругу 3В.

Висновки

В роботі представлено практичну реалізацію простого, дешевого і ефективного направленного мікрофону з параболічним рефлектором. Було розроблено друковану плату пристрою і після монтажу на неї дискретних елементів, отримано робочий експериментальний зразок. Дальність дії мікрофону може досягати 100 м.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Радіочастотне кодування [Електронний ресурс] / Pidruchniki.com // Режим доступу: http://pidruchniki.com/81359/tehnika/radiochastotne_koduvannya. – Назва з титул. екрану.
2. Бенда Д. Поиск неисправностей в электрических схемах. Пер. с нем./ Д. Бенда. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 256 с: ил. — (Электроника). –ISBN 978-5-9775-0359-4.

Барабан Сергій Володимирович — канд. техн. наук, старший викладач кафедр радіотехніки та комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет

Baraban Serhii V. — PhD, senior lecturer at Department of Radioengineering and Department of Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : baraban.s.v@vntu.edu.ua

Іванюк Олександр Вікторович — студент групи РТ-17мс денного відділення кафедри радіотехніки, Вінницький національний технічний університет

Ivaniuk Oleksandr V. — student RT-17 ms group, Department of Radioengineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : 380939639903@ukr.net