

ЗМІШУВАЧ З ПОСЛАБЛЕННЯМ ДЗЕРКАЛЬНОГО КАНАЛУ СУПУТНИКОВОГО ТЕЛЕВІЗІЙНОГО КОНВЕРТЕРА

Удод О.Т.

Науковий керівник – доц., к.т.н. Кононов С.П.

В сучасному телебаченні охоплення мовленням великих територій, тобто прийом переданого телевізійного сигналу необмеженою кількістю глядачів, стало можливо лише завдяки використанню супутникової ретрансляції. До складу супутникової приймальної установки входить конвертер, що є основною частиною головки, яка розміщується у фокусі антени-рефлектора. Зазвичай телевізійний конвертер включає в себе хвилеводно-смушковий перехід (ХСП), малошумний підсилювач (МШП), смуговий фільтр (СФ), балансний змішувач (БЗ) з гетеродином (Гет), попередній підсилювач проміжної частоти (ПППЧ), а також вузол живлення (ВЖ).

Для перенесення частоти інформаційного сигналу на проміжну застосовується перетворювач частоти, до складу якого входить змішувач та гетеродин. В більшості конвертерів застосовують балансний діодний змішувач. Пропонується замість нього ввести в конвертер двобалансний змішувач з фазовим послабленням дзеркального каналу прийому (надалі ДБЗ).

ДБЗ складається з двох балансних змішувачів (БЗ1, БЗ2), синфазного подільника (СП), квадратурного моста (КМ) та квадратурного суматора (КС). Вхідний сигнал СП ділиться за потужністю навпіл і підводиться з однаковими фазами до БЗ1 та БЗ2. КМ ділить потужність гетеродину, коливання якого поступає на вхід БЗ1 та БЗ2, навпіл так, що фази коливань на гетеродинних входах змішувачів відрізняються на 90° . Фази вихідних сигналів змішувачів БЗ1, БЗ2 будуть відрізнятися на 90° , а їх амплітуди будуть однакові. Вихідні сигнали БЗ1 та БЗ2 додаються КС проміжної частоти. У випадку прийому конвертером корисного сигналу, фази коливань на змішувачах БЗ1, БЗ2 відрізняються на 90° (умовно фаза на БЗ1 відповідає 0° , а на БЗ2 - 90°). Особливість суматора КС така, що якщо фази вихідних коливань БЗ1, БЗ2 змінюються на протилежні, то на виході КС сигнал буде відсутній. Саме це відбудеться при прийомі паразитного сигналу на частоті дзеркального каналу. В результаті дзеркальний канал прийому буде суттєво послаблюватися. Таке рішення забезпечує додаткове, крім фільтрового, послаблення дзеркального каналу прийому в широкий смузі частот сигналу.

Широкопasmовість змішувача з фазовим послабленням дзеркального каналу, відсутність обмежень вибору проміжної частоти і незначний власний шум дозволять спростити схему конвертера і виключити з нього попередній підсилювач.