

Заняття 2

Методи передачі АМ сигналів і методи усунення невикористаної смуги частот

1. Графіки формування спектрів каналних сигналів на передачі.
2. Порівняльна оцінка методів передачі АМ сигналів.
3. Фільтровий метод формування однієї бокової смуги (ОБС).

Перешкоди в лінійних трактах та каналах систем передачі з ЧРК

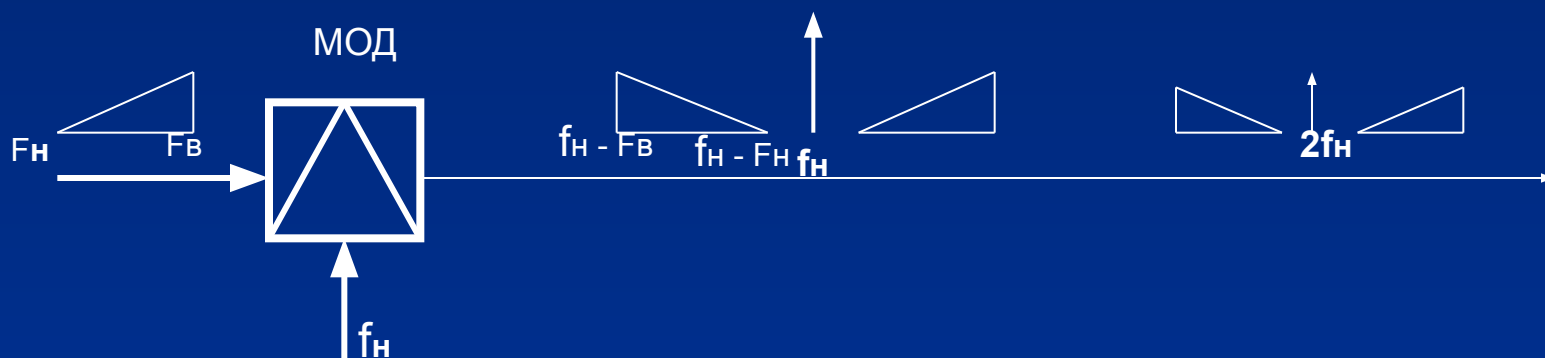
1. Основні поняття про перешкоди в каналах, групових та лінійних трактах.
2. Класифікація і причини виникнення перешкод.
3. Власні шуми в каналах передачі.
4. Підвищення захисту верхніх по спектру каналів ТЧ від власних завад за допомогою попереднього спотворення рівнів передачі.
5. Зменшення впливу завад від лінійних переходів на ближньому і дальньому кінцях лінійного тракту.
6. Завади від нелінійних переходів.

Самостійна робота:

Пояснити, які способи використовуються для вилучення із спектру однієї корисної смуги частот та несучої частоти. Зарисувати та пояснити схему рис.2.26, [1] стор.50...52 (Хромов Е. І. Основы построения аналоговых систем передачи. М., связь 1979).

МЕТОДИ ПЕРЕДАЧІ АМПЛІТУДНО-МОДУЛЬОВАНИХ СИГНАЛІВ

Розгляд процесу перетворення частоти на передачі (у модуляторі) і прийомі (у демодуляторі) дозволяє зробити наступні висновки. Процеси перетворення частоти на передачі й прийомі є аналогічними й зводяться до взаємодії коливань перетворених частот з несучою частотою в нелінійній системі



Результатом взаємодії є одержання серії продуктів нелінійності у вигляді вищих гармонік і комбінаційних частот, у тому числі й корисних складових.

Корисна інформація знаходиться як у **верхній**, так і в **нижній бічних смугах частот**, а несуча частота не містить корисної інформації, але разом з тим участь її в процесі перетворення частоти обов'язкова.

Тому передавати АМ сигнал кожного каналу по загальному груповому тракті можна одним з наступних способів:

передачею струмів несучої й обох бічних смуг частот;

несучої й однієї бічної смуги;

однієї бічної смуги (нижньої або верхньої) з відновленням несучої на прийомі;

Адитивні перешкоди являють собою випадкові електричні сигнали, які виникають у каналах передачі й накладаються на корисні сигнали, передані по каналах. Ці перешкоди, проявляються здебільшого у вигляді шумів і в окремих випадках у вигляді перехідних розмов, мають досить різноманітне походження, тому що їхні джерела можуть перебувати як у самих системах передачі (внутрішні перешкоди), так і поза їх (зовнішні перешкоди).

До перешкод внутрішнього походження ставляться власні й нелінійні шуми. До зовнішнього ставляться перешкоди, що утворюються за рахунок переходу енергії між фізичними ланцюгами й окремими пристроями різних систем передачі, атмосферні й індустриальні перешкоди, перешкоди від джерел живлення й ін.

Дія адитивних перешкод залежно від їхнього виду й характеру переданого сигналу проявляється по-різному.

По слуховому сприйняттю їх можна розділити на три групи:

- перша група - шум, свист, гудки, виклик;
- друга група - виразні й невиразні розмови;
- третя група - клацання, тріск.

Ступінь впливу адитивних перешкод на корисний сигнал визначається перешкодозахищеністю, тобто співвідношенням потужностей сигналу й перешкоди або різницею рівнів сигналу (L_c) і перешкоди (L_p):

$$A_3 = 10 \lg P_c / P_p = L_c - L_p$$



Мультиплікативні перешкоди обумовлюються випадковими змінами коефіцієнта передачі тракту залежно від частоти й часу. У системах передачі з ЧРК мультиплікативні перешкоди проявляються у вигляді випадкових змін залишкового загасання каналів передачі, причому ці зміни можуть бути повільними, з рівною ймовірністю відхилення залишкового загасання каналу від номінального значення в обидва боки й швидкими, короткочасними, з різною глибиною відхилення.

Основною причиною повільної зміни залишкового загасання в різних каналах системи передачі є неточність компенсації температурних змін АЧХ лінійного тракту пристроями автоматичного регулювання підсилення (АРП) в межах лінійного спектра системи передачі. Такі зміни в межах припустимих значень майже не впливають на якість передачі всіх видів повідомлень.

Короткочасні зміни залишкового загасання в каналах системи передачі є результатом помилкової дії технічного персоналу, порушення контактів у місцях з'єднань, а також роботи різних перемикаючих пристроїв, за допомогою яких здійснюється перемикавання основного комплексу обладнання на резервний (генераторного обладнання, станційного й дистанційного живлення й т.п.). Короткочасні зміни залишкового загасання каналу впливають, в першу чергу, на якість передачі дискретних сигналів. Оцінка дії, що заважає, мультиплікативних перешкод виробляється безпосередньо по величині й швидкості зміни залишкового загасання каналу.