2 Тональні рейкові кола

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

32

КРА.18.00.00 ПЗ

2.1 Вибір і характеристика

У попередніх пунктах курсового проекту було розглянуте обладнання ділянки станційним двохнитковим РК з частотою сигнального струму 25 Гц з одним дросель-трансформатором (ДТ) та накладанням кодових сигналів автоматичної локомотивної сигналізації неперервного типу (АЛСН) з обох кінців. Але класичні рейкові кола мають багато суттєвих недоліків, а саме:

- використання ізолюючих стиків;

- обмежений об’єм інформації про умови руху потяга;

- неможливість використання на дільницях з низьким опором ізоляції РЛ;

- низька швидкодія;

- недостатня надійність системи;

- велика тривалість відновлення після відмов;

- великі затрати на обслуговування.

Тому, у перспективі можливе переобладнання цієї дільниці на більш сучасні та надійні тональні рейкові кола.

Основними переваги тональних рейкових кіл:

1. виключаються ізолюючі стики;
2. відпадає необхідність встановлення дорогих дросель-трансформаторів;
3. поліпшені умови протікання зворотного тягового струму по рейковій лінії;
4. підвищується завадо захищеність рейкового кола;
5. підвищується чутливість приймача і як наслідок зменшується потужність, яка споживається тональними рейковими колами.

Рейковими колами тональної частоти, або тональними рейковими колами (ТРК), називають клас рейкових кіл, частота сигнального струму яких знаходиться в діапазоні тональних частот.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

33

КРА.18.00.00 ПЗ

Сигнальні струми ТРК являють собою амплітудно-модульовані (коректна назва з точки зору теорії зв’язку «маніпульовані») сигнали, в яких несучі синусоїдальні частоти модулюються сигналами низької частоти 8 і 12 Гц.

Таким чином, в якості відмінних ознак сигнального струму використовуються значення несучої та частоти модуляції. Апаратура ТРК (генератори, колійні фільтри, колійні приймачі) і АЛС розміщуються в релейних шафах.

Виключення здійснюють ТРК, що примикають до вхідних світлофорів, у яких апаратура розміщується на посту ЕЦ.

У безпосередній близькості від рейкової лінії в колійних ящиках (КЯ) встановлюються колійні трансформатори (КТ) та елементи захисту ТРК (розрядники FV типа РВНШ-250, автоматичні вимикачі QF типа АВМ2 та захисні резистори Rз типа РМР-1).

В режимі АЛС використовується частота сигнального струму 50 Гц. Схеми ТРК передбачують кодування струмами АЛС як з живлячого так і з релейного кінців.

Генератор колійний ГК3 призначений для формування та підсилення АМ сигналів у діапазоні від 420 Гц до 780 Гц (420, 480, 580, 720, 780 Гц). ГК формують та підсилюють амплітудно-модульовані сигнали із 100%маніпуляцією та синусоїдальною формою несучої частоти.

Генератор містить такі функціональні вузли: вторинне джерело живлення, генератор несучих частот, генератор частот модуляції та маніпулятор, попередній підсилювач потужності, вихідний підсилювач потужності. Шляхом перебудови зовнішніх з’єднувачів генератора можна отримати весь спектр необхідних частот.

Колійні фільтри ФПМ виконують наступні функції: захист вихідних ланцюгів колійного генератора від впливу струмів АЛС; тягового струму та перенапруження, що виникають в РЛ; забезпечення необхідного зворотного вхідного опору апаратури живлячого кінця РЛ; гальванічну розв’язку вихідного кола генератора від кабелю.

Зм.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

34

КРА.18.00.00 ПЗ

Фільтр являє собою послідовний коливальний контур, що вміщує трансформатор і набор конденсаторів. Володіє вузькою полосою пропускання 24Гц.

Фільтр складається з послідовного резонансного контура, який підбором ємності налаштовують на відповідну частоту. Випускають два типа фільтрів: ФПМ8,9,11 і ФПМ11,14,15. Перший з них використовують при передачі сигналів з несучими частотами 420,480 або 580 Гц, а другий – 580, 720 або 780 Гц.

Колійні приймачі ПП призначенні для прийому та дешифрування амплітудно-модульованих сигналів і керування колійним реле у відповідності з рівнем цього сигналу. При справному та вільному ТРК напруга на вході ПП дорівнює напрузі надійного спрацювання.

Навантаження приймачів – реле АНШ2-1230 з паралельно з’єднаними обмотками.

Згідно з завданням, в розрахунках потрібно використовувати частоти сигнального струму ТРК 480 Гц, 580 Гц та 720 Гц, а частоти модуляції 8 та 12 Гц.