

## TONAL RELS ZANJIRLARINI FUNKSIONAL SXEMALARNI O'RGANISH

*Xudayqulov Sherobod Berdimurod o'g'li*

*Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti o'qituvchisi "TJAvaB" kafedrasida assistenti*

*To'rayev Azizbek To'lqin o'g'li*

*Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti o'qituvchisi "TJAvaB" kafedrasida assistenti*

## STUDY OF FUNCTIONAL DIAGRAM OF TONE RAIL CIRCUITS

*Xudayqulov Sherobod Berdimurod o'g'li*

*Lecturer at the Karshi Engineering and Economic Institute, assistant of the department "TJA and B",*

*To'rayev Azizbek To'lqin o'g'li*

*Lecturer at the Karshi Engineering and Economic Institute, assistant of the department "TJA and B"*

### ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada temir yo'l avtomatikasida rels zanjirlari signal toki chastotasini tonal diapazonda bo'lgan o'zaro tonal rels zanjirlari ta'sirini oldini olishni chastota generatorlarni almashtirib turish ya'ni almashtirish va yo'l qabul qilgichlarida chastotani ajratish filtrlari yordamida amalga oshirilishi yoritib berilgan. Tortqi toklarining garmonikalaridan va parallel bo'lgan rels zanjirlarini ta'siridan signal tokining chastotasi 8 yoki 12 Hz bo'lgan amplituda modulyatsiyasini qo'llash orqali himoyalaniish afzalliklariga to'xtalib o'tilgan.

### ANNOTATION

This article highlights that in railway automation rail circuits prevent the influence of cross-tone rail circuits on the frequency of the signal current in the tonal range by replacing frequency generators, i.e. frequency separation filters in switching and track receivers. We are talking about the advantages of protecting against the effects of harmonics of traction currents and track circuits parallel to them by using amplitude modulation with a signal current frequency of 8 or 12 kHz.

**Kalit so'zlar:** Rels zanjiri, tonal chastota, generatot, qabul qilgich, izolyatsiyalovchi izostiklar, filtr.

**Keywords:** Rail circuit, tone frequency, oscillator, receiver, isolators, filter.

Tonal chastotadagi rels zanjiri yoki tonal rels zanjiri (TRZ) deb, signal toki chastotasi tonal diapazonda bo'lgan rels zanjirlariga aytiladi.[2]

TRZ asosiy xususiyati quyidagilar: Kontaktsiz apparatlarni qo'llash; Izostiklarsiz ishlash mumkinligi;

Ikki qo'shni rels zanjirlarini bitta generator yordamida ta'minlash;

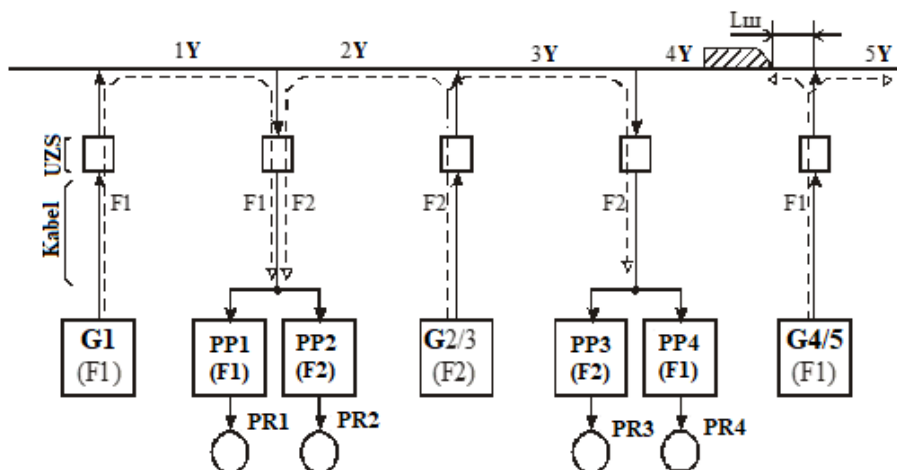
Bu tipdagi rels zanjirlarini ishlatish hozirgi kundagi yangi va ixtisoslashgan temir yo'l avtomatikasini asosiy ishlab chiqarish yo'nalishi hisoblanmoqda. (1-rasmda) tonal rels zanjirini strukturaviy chizmasi ko'rsatilgan. Generator G dan rels liniyasiga F1 va F2 chastotadagi signal toki ikki tomonga ulanish nuqtasidan uzatiladi. Generator G1 dan 1- rels zanjiri ta'minot oladi, G2/3 dan esa 2 va 3-rels zanjirlar taminlanadi va h.k.

Yo'l qabul qilgichlari PP1 va PP2, PP3 va PP4 lar qo'shni rels zanjirlarini releli yakunining umumiy nuqtasiga ulangan bo'ladi. Qabul qilgichlar chastota seleksiya sifatiga ega ya'ni ular aniq bir chastota signalini va amplitudasini aniqlaydi. Yo'l relelarini normal holati tokli holat, agar uchastkada poyezd bo'lsa yoki rels dars ketgan bo'lsa yo'l relesi toksiz holatda bo'ladi. Masalan 4P yo'lda yo'l relesi PR4 toksiz

holatda. Bu yo'l relisini 3P yo'ldagi rels zanjiridan tokli holatga o'tishi mumkin emas chunki chatota F2 so'nishi qabul qilgich (PP4)da juda katta.

Shu bilan birga 1P ning rels zanjiridan ham ishga tushishini oldi olinadi ya'ni bunda (1P, 2P va 3P) rels liniyalarini uzunliklaridan tabiiy so'nish yuz beradi va yo'l qabul qilgichini ishlashiga yetarlicha bo'lgan F1 chastotali signal toki bormaydi.

Hisob kitoblar shuni ko'rsatadiki o'zini rels zanjiridan kelayotgan foydali signaldan bu signalni xalaqitlarga uchrashi sababli darajasi 100dan kam bo'ladi.



1-rasm. Tonal rels zanjirlarini qurish prinsipi

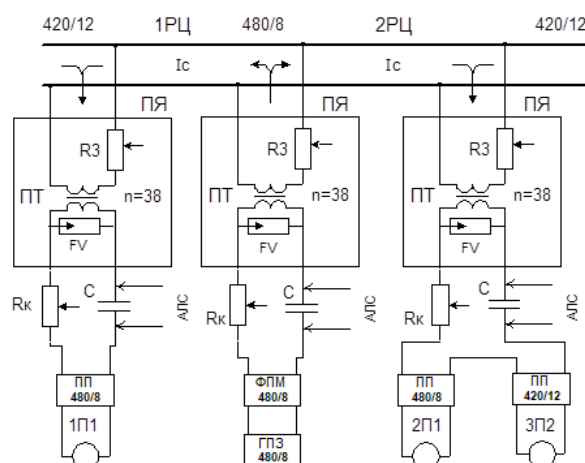
Alohida holarda (rels zanjirlarini uzunligi katta bo'lmaganda 2P va 3P shu bilan birga signal darajasi katta 1P) uch xil chastota qo'laniladi va o'zgartirib turiladi (чередоват) qilinadi. Ko'rib chiqilgan apparatura stansiyada yoki AB rele shkaflarida joylashgan bo'ladi va rels liniyasi bilan signal kabellari orqali bog'lanadi. Maydonda (ya'ni yo'lda) muvofiqlashtiruvchi va himoya qurilmasi MHQ joylashtirildi.

TRZ ni strukturaviy sxemasi 2-rasmda ko'rsatilgan. Har bir ikkita qo'shni rels zanjirlari umumiy generator GP3 dan ta'minot oladi, relslarga filtr FPM va muvofiqlashtiruvchi transformator YT orqali ulangan. Filtr generator ishlab chiqayotgan chastotalar spektr kengligini chegaralash uchun mo'ljallangan va generatorni atmosfera ta'siridan rels iplarida hosil bo'lgan katta kuchlanishlardan himoyalaydi. Generator GP3 universal hisoblanadi, GP3 generatori suyanma 420, 480, 580 Hz va chastota modulyatsiyasi 8 yoki 12 Hz bo'lgan ixtiyoriy uchta chastotadan biriga to'g'irlanishi mumkin.

2-rasm. Tonal chastotal rels zanjirining sxemasi.

Rels zanjirini releli yakunida umumiy muvofiqlashtiruvchi transformator IIT ga ega, bunda ikklamchi cho'lg'amiga yo'l qabul qilgichlari IIII ketma-ket ulangan. Yo'l qabul qilgichlari filtrlarga ega bu filtrlar o'zining signal chastotasini ajiratadi va qo'shni rels zanjir signalini o'tkazmaydi. Yo'l qabul qilgichlarini suyanmava modulyatsia chastotalari zavodda to'g'irlangan bo'lib chiqariladi. Elektron yo'l qabul qilgichini chiqishida, elektromagnitli rele 1II1 va 2II1 ulangan bo'ladi bu relelarni kontakti o'tish svetaforlarini sxemasida va boshqa avtomatika tizimlarida ishlatiladi.

Tonal chastotali rels zanjirlarini deyarli o'zgartirmasdan ixtiyoriy elektr tortqilarda qo'llaniladi, bundan



tashqari stansiyalarda ham qo'llanilishi mumkin. Stansiyalarda tonal rels zanjirlari qo'llanilganda ham qisman izostiklar ishlatiladi.

Temir yo'l liniyalarida tonal rels zanjirining maksimal uzunligi 1000m ga yetadi. Bu holada tonal rels zanjirining ishlash rejimining barchasi bajariladi bunda izolyatsiya (ballast) qarshiligi 0,7 Om\*km gacha. Ballast qarshiligi kamayishi bilan rels zanjirini uzunligi ham kamayadi. Masalan ballast qarshiligi kam bo'lgan uchastkalarda izostik bo'lmagan rels zanjiri qo'llaniladi va uning uzunligi 250m tashkil etadi [1].

Tonal rels zanjirini ishlash uchun atrof muhit temperaturasini diapazoni – 40 dan +65°C gacha. Izolyatsiyalovchi izostiklar bo'lmagani uchun tonal rels zanjirlarida shuntovoy rejim nafaqat

generator va qabul qilgich orasida balkim bu qurilmalardan ma'lum masofa tashqarida ham bu rejim bajariladi. Bu zonani qo'shimcha shunt zonasi deb ataladi. Masalan 1-rasmda ko'rsatilganidek harakat tarkibini generator  $\Gamma_{4/5}$  dan  $L_{III}$  masofada yo'l relesi toksiz holatda bo'ladi.  $L_{III}$  kattalik suyanma chastota va ballastni qarshiligiga bog'liq va maksimal butun rels zanjiri uzunligini 10-15% foizini tashkil etadi. Bu tonal rels zanjirida blok-uchastkani aniq chegarasini bilish imkonini bermaydi.

Shuning uchun ABT tizimlariga (avtoblokirovka tonal chastotali rels zanjiri bilan) 4-tipdagi (TPIQ4) tonal rels zanjirlari ishlab chiqilgan uning suyanma signal chastota diapazoni 5 kHz ni tashkil qiladi. Uning qo'shimcha shunt zonasi 12 metr dan oshmaydi.

Tonal rels zanjirlariga mikroelektron tizimli AB-UE (chastota diapazoni 1900-2800 Hz) bo'lgan rels zanjirlar ham kiradi. Bu tipdagi tonal rels zanjirini yuqorida ko'rib chiqilgan rels zanjirlaridan farqi ular kodli rels zanjiri hisoblanadi. Axborotni svetforlar orasida va lokomotivga ikkilik halaqitdan himoyalangan va ikkilangan fazalari har xil manipulyatsiyani qo'llash orqali kod uzatiladi.

Izolyatsiyalovchi izostiklarsiz tonal rels zanjirlarini ishlashi mumkinligi quyidagi afzalliklarni beradi:

- Temir yo'l avtomatika va telemexanika tizimlaridagi eng ishonchsiz elementni chetlashtiradi.
  - Qimmat baholi drossel transformatorlar soni va xizmat ko'rsatishlar harajati kamayadi.
  - Rels iplaridan qaytgan tokning oqishi shartlari yaxshilanadi. Yo'lining mahkamligi saqlanadi.
  - O'zaro tonal rels zanjirlarini ta'sirini oldini olishni chastota generatorlarni almashtirib turish ya'ni almashtirish va yo'l qabul qilgichlarida chastotani ajratish filtirlari yordamida amalga oshiriladi.
- Tortqi toklarining garmonikalaridan va parallel bo'lgan rels zanjirlarini ta'siridan signal tokining chastotasi 8 yoki 12 Hz bo'lgan amplituda modulyatsiyasini qo'llash orqali himoyalanganadi.

#### Список литературы:

1. Кулик П.Д., Иванкин Н.С., Удовиков А.А. Тональные рельсовые цепи в системах ЖАТ: построение, регулировка, обслуживание, поиск и устранение неисправностей, повышение эксплуатационной надежности. – Киев: Издательский дом «Мануфактура», 2004. – 288 с. – Ил.57. ISBN 966-8173-02-3
2. Gregor Theeg “ Railway Signalling and Interlocking” international Compendium. DVV Media Group GmbH| Eurailpress. Hamburg 2009
3. Islamnur, I. (2021, April). Implementation of temperature adjustment in the oven working zone with infinite adjustment. In Archive of Conferences (Vol. 20, No. 1, pp. 94-96).
4. Islamnur, I., Murodjon, O., Sherobod, K., & Dilshod, E. (2021, April). Mathematical account of an independent adjuster operator in accordance with unlimited logical principles of automatic pressure control system in the oven working zone. In Archive of Conferences (Vol. 20, No. 1, pp. 85-89).
5. Islamnur, I., Ogli, F. S. U., Turaevich, S. T., & Sherobod, K. (2021, April). The importance and modern status of automation of the fuel burning process in gas burning furnaces. In Archive of Conferences (Vol. 19, No. 1, pp. 23-25).