

ED-118 RUSUMIDAGI TORTUV ELEKTRDVGATELLARINI MAGNIT MAYDON SUSAYTIRISH ZANJIRINI HOLATINI ADABIYOTLARDAGI TAHLIL QILISH

O‘tkir Istamovich Safarov

Toshkent davlat transport universiteti

utkirsafarov1981@mail.ru

Oybek Ulug‘bekovich Haydarov

Toshkent davlat transport universiteti

momyu-85@yandex.com

ANNOTATSIYA

Lokomotiv tortuv elektr dvigatellarini magnit maydonni susaytirishda ko‘pchilik hollarda avariya viy ish rejimlarda guruhli kontaktorlarning kontaktlarini yoy natijasida kuyishi va ishida kontaktlarni to‘liq tutashishini ta‘minlamasligi natijasida magnit maydonni susaytirish jarayonini qiyin kechishi kuzatiladi. Bu esa qo‘shimcha yokilg‘i sarf xarajatini keltirib chiqaradi. Lokomotiv depolarda extiyot qismlarning kamligi va yangi guruhli kontaktorlar va uning qismlarini MDH davlatlaridan sotib olinishi teplovozlarning ta‘mirlash va foydalanish jarayonidagi sarf xarajatlarning ortishiga sabab bo‘ladi. SHuning uchun lokomotiv TED magnit maydonini susaytirish diagrammasini korreksiya qilish va FIK orttirish bo‘yicha tadqiqot olib borish O‘zbekistonda dolzarb xisoblanadi.

Kalit so‘zlar: lokomotiv, kontaktor VSH, magnit maydon , RD-3010 relesi, 2TE10M , tadqiqot, natija, samaradorlik, teplovoz, texnologik jarayon.

ABSTRACT

When the magnetic field attenuation of locomotive TEDs is often observed in emergency operation modes, the process of attenuation of the magnetic field is difficult due to arcing of the contacts of group contactors as a result of arc and failure to ensure full contact of the contacts in operation. This results in additional fuel consumption costs. Lack of spare parts in locomotive depots and the purchase of a new group of contactors and their parts from the CIS countries will lead to an increase in the cost of repair and operation of locomotives. Therefore, the study of the correction of the attenuation diagram of the locomotive TED magnetic field and the acquisition of FIC is relevant in Uzbekistan

Keywords: locomotive, contactor VSh, magnetic field, RD-3010 relay, 2TE10M, research, result, efficiency, locomotive, technological process.

KIRISH

20-asr oxirlari va 21-asr boshlarida O‘zbekiston Respublikasida teplovozlarning ekspluatatsiya qilish jarayonida bir qancha kamchiliklari ko‘zga tashlana boshlandi. Bundan ko‘rinib turibdiki, dolzarb mavzular paydo bo‘la boshladi. Bu muammolarni echishda fanning ochilmagan qirralari o‘rganish davr talabi bo‘lib kelmoqda. TE10M rusumidagi teplovozlardan samarali foydanish va mavjud bo‘lgan kamchiliklarni aniqlash hamda ularni bartaraf qilish temir yul sohasi lokomotiv xo‘jaligidagi olimlarning izlanishlarini belgilab berdi. SHunday tadqiqotlardan biri tortuv elektr dvigatellarini magnit maydon susaytirish zanjiridagi va tizimidagi nuqsonlarni tahlil qilish va o‘rganish zarur bo‘lib qoldi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

O‘zbekiston temir yo‘llarida ekspluatatsiya qilinadigan TE10M teplovozida o‘rnatilgan ED-118 rusumidagi TED magnit maydon samarali susaytirish ustida Jidkov N.V va Djanikulov A.T. olimlarini mehnatini alohida etiborga olib qayd etishimiz kerak. Demak quyidagi talablarni bilan tanishib chiqamiz.[1]

- Zanjirdagi RP1 va RP2 relelarini ishini takomillashtirish
- VSH1 va VSH2 kontaktorlarini ishlatishda kontaktlarini kuyishini oldini olish
- Teplovozlarni tortish xarakteristikadagi tortish kuchi va tezligini mutanosibligini ta‘minlash.
- Teplovoning foydali ish koeffitsientini oshirish bo‘yicha TED magnit maydon susaytirishdagi o‘zgarish zonasini takomillashtirish.
- TE10M teplovozlarning texnik iqtisodiy ko‘rsatkichlari TED magnit maydonini susaytirish darajasini yaxshilash yordamida hal qilish.

YUqorida ko‘rsatilgan talablarni bajarish yullarini boshqa adabiyot va tadqiqotldari sharhlarida ko‘rib chiqamiz.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Texnik adabiyotlarda keltirilgan bir qancha tajriba va ilmiy yondashuvlar shuni ko‘rsatadiki, formula hamda grafiklar ishning asl mohiyatini ochib beradi. Elektr uzatmali teplovozlarda generatorni dizel dvigateli va g‘ildirak juftligini tortuv elektr dvigatellari (TED) aylantirishi tuliq fizika qonunlariga buysunadai.

Yuqoridagilarni hisobga olgan holda Tortuv elektr mashinalarini (asosan generator va TED) boshqarish tizimini o‘rganish talab etildi.

Seriyali va tajriba tariqasidagi sxemalarning to‘g‘ridan-to‘g‘ri ishga tushish – o‘chirilish zonasidagi yoqilg‘ining solishtirma samarali sarfi va tortuv kuchi qiymatlari hisob-kitobi amalga oshirilib, ular 1-2-jadvallarda berilgan.

- to‘g‘ridan-to‘g‘ri uzib-ulanishlar zonasida teplovoz FIKi

Ma‘lumki, teplovoz FIKi

$$h_t = h_e \cdot h_g \cdot h_{tp} \cdot (1 - \beta),$$

bunda: h_e - dizelning samarali FIK;

h_g - tortuv generatorining FIK;

h_{tp} - TED va tishli uzatma FIK;

β – dizelning samarali quvvatiga nisbatan yordamchiagregatlar quvvatining ulushi.

Quyida TEDning susaytirilgan maydonga ishga tushish –o‘chirilish zonasidagi dizel generator qurilmasining (DGQ) qator qisman ishlash rejimlari uchun teplovoz FIKi tahlili keltirildi.

Ana shu tahlil maqsadida quyidagi omillarni hisobga olgan holda dizel, generator, TED va yordamchi mashinalar FIK va quvvatidagi yo‘qotishlar i alohida holda ko‘rib chiqiladi:

- susaytirilgan maydondaishga tushish–o‘chirilish zonasidagi mashinist kontrollerning har bir ko‘rib chiqilayotgan pozitsiyasida tashqi tavsifning giperbolik emasligi sababli DGU quvvatining pasayishi ro‘y beradi;

- RP1 va RP2 larning tashqi tavsifning nogiperbolikqismi zonasida ulanishiga bog‘liq ravishda ulanish momentiga $R_g = \text{const}$ dagi ishga nisbatan teplovozning kattaroq harakatlanish tezligi va TED ning kamroq quvvati muvofiq keladi (1 va 2-jadval.).

1-jadval

TE10 teplovozi seriyali va tajriba tariqasidagi sxemalarini ishga tushish – o‘chirilish zonalarida yoqilg‘ining solishtirma samarali sarfi

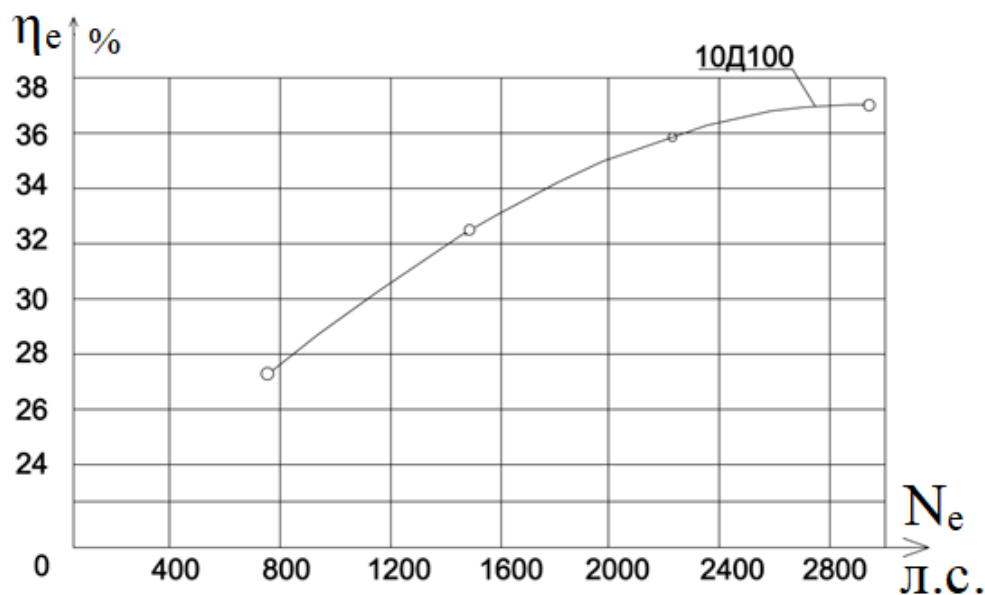
№№ t.r.	Kontroller pozitsiyasi	YOqilg‘ining solishtirmasamarali sarfi, g/e.l.s.ch			
		TM→SM1 ishga tushish – o‘chirilish		SM1→SM2 ishga tushish – o‘chirilish	
		Seriyali sxema	Tajribaviy sxema	Seriyali sxema	Tajribaviy sxema
1	2	3	4	5	6

1	15	167	167	167	167
2	13	166	166	168	167
3	11	165	164	174	164
4	9	165	162	176	162
5	7	166	162	182	172

2-jadval

TE10 teplovozinining seriyali va tajriba sxemasi uzib-ulanishlari zonalaridagi tortuv kuchining tajriba-hisobiy qiymatlari

№№ t.r.	Kontroller pozitsiyasi	Tortuv kuchi, kG			
		TM→SM1 ishga tushish – o‘chirilish		SM1→SM2 ishga tushish – o‘chirilish	
		Seriyali sxema	Tajribaviy sxema	Seriyali sxema	Tajribaviy sxema
1	2	3	4	5	6
1	15	17 000	17 000	10 500	11 500
2	13	15 500	16 000	9 000	10 800
3	11	13 500	14 000	7 000	9 300
4	9	10 000	12 000	4 000	8 000
5	7	5 000	9 000	2 500	6 000
6	5	-	7 500	-	4 000



1-rasm. 10D100 dizeli FIKining quvvatga bog‘liqligi

-Dizelning samarali FIK:

$$\eta_e = \frac{632}{C_e \cdot Q_n},$$

bunda C_e – yoqilg‘ining samarali solishtirma sarfi, g/e.l.s.s.,

Q_n – yoqilg‘ining eng quyi issiqlik hosil qilish imkoniyati, kkal/kg.

Olib borilgan hisob-kitoblar ko‘rsatishicha, 10D100 dizeli uchun $h_e = const$ bo‘lganida N_e quvvat pasayishi bilan C_e o‘shishiga bog‘liq ravishda FIK η_e keskin tushib ketadi (1-rasm). SHuning uchun, tortuv generatoritashqi tavsifning nogiperbolik qismida ishlagan paytida, dizelning FIKi η_t pasayadi.

- tortuv generatori FIKi, ma‘lumki, magnit, elektr va mexanik yo‘qotishlarga bog‘liq. Magnit zanjiri to‘yinganligi sababli kuchlanish cheklanganida magnit yo‘qotishlari doimiy deb qabul qilinishi mumkin.

Kontrollerning har bir pozitsiyasidagi mexanik yo‘qotishlar ham doimiydir. Elektr yo‘qotishlar o‘zgarib turadi, biroq, hisob-kitoblar ko‘rsatishicha, umumiy yo‘qotishlar, amalda doimiy bo‘lib qolib, generator FIKi esamashinaning foydali quvvati kamayishi tufayli pasayib boradi.

-TED FIKi tortuv generatori bilan bir xil yo‘qotishlarga bog‘liq. Faqat tishli uzatmadagi yo‘qotishlar qo‘shiladi. Elektr va magnit yo‘qotishlar tortuv generatori yo‘qotishlariga mos ravishda o‘zgarib boradilar. Mexanik yo‘qotishlar ham tezlik kattalashishi bilan kattalashib boradi. Umuman FIK tortuv generatori tashqi tavsifining nogiperbolik qismida ishlaganida sezilmas darajada pasayadi.

-Koeffitsient β qiymati yordamchi mashinalar quvvatiga va dizelning samarali quvvatiga bog‘liq bo‘lib, dizel vali aylanishlari soni mashinist kontrollerining qayd etilgan pozitsiyasida o‘zgarmasligicha qolib, $N_{vsp} = const$ kabi $\beta = \frac{N_{vsp}}{N_e}$ ham kattalashadi va bu hol teplovoz FIKi pasayishini keltirib chiqaradi.

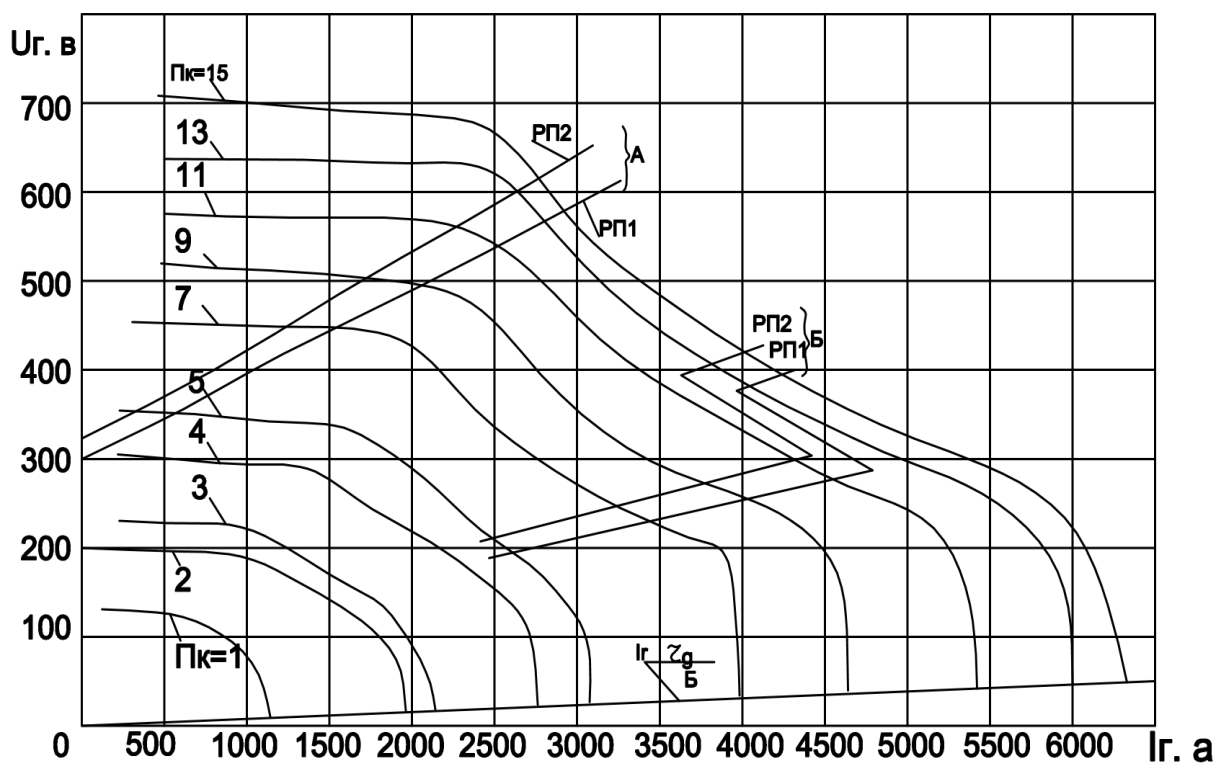
To‘g‘ridan-to‘g‘ri uzib-ulanishlar kontrollerning 15-pozitsiyasida reostatli sinovlarida quyidagi toklarda sozlanadi:

TM → SM1 - 3100 A;

SM1 → SM2 - 2900 A.

SHuning uchun SM1 → SM2 uzib-ulanish chiziqlari kontrollerning 9÷10 dan past joylashgan pozitsiyalarida kuchlanish bo‘yicha cheklanishlar zonasiga tushadilar. Kuchlanish ortmaydi, quvvat tushib ketadi, poezd tezlasha olmaydi, SM1 → SM2 relening ishga tushishi kuzatilmaydi.

Avtomat boshqarish tizimida avtotebranishlari yuzaga kelishi ehtimoli tufayli relelarni kichik toklarga sozlash amalga oshirilmaydi (“qo‘ng‘iroqli ish”).



2-Rasm . GP-311B generatori mashinist kontrollerining (MK) turli pozitsiyalaridagi tajriba-hisobiy tashqi tavsiflari; I_g , U_g –mos ravishda generator toki va kuchlanishi kuchi; A va B – o‘tishlar relesining mos ravishda yoqilish va o‘chirilish tavsiflari [3]

XULOSA

TE10 rusumidagi magistral teplovozlarda TED uyg‘otishini susaytirishga o‘tkazish diagrammasini FIK orttirish maqsadida nazariy va amaliy tadqiqotlarni olib borish va TED uyg‘otishini susaytirishga o‘tkazish ish samaradorligini oshirish.

REFERENCES

1. V.A Biryukov A.T Djanikulov N.V.Jidkov Z.B. Kulaxmedov Elektricheskaya peredachi postoyannogo toka teplovozov Patent RF № 2306233 20,09,2007
2. Djanikulov A.T. Safarov O'. I.Lokomotivlarni elektr jihozlari” fanidan (5310600 - transport vositalari muxandisligi) ta’lim yo’nalishlari 3-bosqich bakalavriat talabalari uchun laboratoriya ishlarini bajarishga doir uslubiy ko’rsatmalar Toshkent ,2021.
3. Safarov U.I. YAkubov J.K.TE10M rusumidagi teplovozi rd-3010 relesini ishini hamda sozlashdagi nuqsonlarni tahlil qilish Resursosbergayuvnıe texnologii na jeleznodorojnom transporte,ilmiy jurnali, Toshkent 3-4 dekabr 2020 yil, 114.
4. A. D. Stepanov i dr. Peredachi moıınosti teplovozov. Mashinostroenie, M., 1967.