

ZAMONAVIY KABELLI ELEKTR O‘TKAZGICHLARIDAN FOYDALANISH ORQALI ELEKTR TARMOQLARINI ISROFLARINI KAMAYTIRISHNI TAHLIL QILISH

M.F.Raximov

O.T.Axmedov

Farg‘ona Politehnika Instituti, email: mirkamol1315@gmail.com

Annotatsiya: ushbu maqolada past kuchlanishli elektr tarmoqlarida kabelli elektr o‘tkazgichlaridan foydalanish orqali elektr isroflarini kamaytirish tahlil qilingan.

Kalit so‘zlar: tok o‘tkazgichlar, elektr energiya, elektr iste‘molchilari, polietilen izolyatsiyali kabel, kabelli elektr o‘tkazgichlar, elektr isroflarni kamaytirish, elektr tarmoqlari isroflar, transformator.

Аннотация: в данной статье анализируется снижение потерь электроэнергии за счет использования кабельных жил в низковольтных электрических сетях.

Ключевые слова: токопроводы, электричество, электропотребители, кабель с полиэтиленовой изоляцией, кабельные жилы, снижение потерь мощности, потери в электрической сети, трансформатор.

Abstract: this article analyzes the reduction of electricity losses through the use of cable conductors in low-voltage power grids.

Keywords: current conductors, electricity, power consumers, polyethylene insulated cable, cable conductors, power loss reduction, power grid losses, transformer.

Kirish. Ma‘lumki, elektr energiyani uzatish jarayoni o‘tkazgichlarning elektromagnit maydoni orqali amalga oshiriladi va bu jarayon to‘lqinsimon xususiyatga ega bo‘lib, bunda energiya isrofi sodir bo‘ladi, ya‘ni tok o‘tkazgichlar va transformatorlar orqali oqayotganda ularni befoyda qizdirish orqali issiqlik ajralishini yuzaga keltiriladi.

Bu isrof yuklama toklari bilan bog‘liq bo‘lganligi tufayli yuklama isrofi deb yuritiladi. Hozirgi davrda elektr tarmoqlarida o‘rtacha isrofi deb yuritiladi. Hozirgi davrda elektr tarmoqlarida o‘rtacha isrof uzatilayotgan quvvatning 10 % ni tashkil etib, u tufayli bir yil davomida ko‘riluvchi zarar mamlakat miqyosida yuz millionlab so‘mni tashkil etadi.

Bu xarajatlardan tashqari yil davomida tizimdagi isrofnı qoplash uchun stansiya qurilmalariga qo‘shimcha uskunalar, reaktiv quvvatni kompensatsiyalovchi qurilmalar, yoqilg‘i sarfi, qo‘shimcha xodimlar mehnatini qoplash va boshqalar uchun bir vaqtning o‘zida sarflanadigan qo‘shimcha mablag‘ talab etiladi.

Elektr tarmoqlari isroflarga sabab bo‘luvchi holatlar:

1. Elektr tarmoqlarini loyhalashdagi hatoliklar

2. Transformatlarni ortiqcha yuklanishlari hamda kuchlanishni rostdash qurilmalarini kerakli holatda o‘tkazilmaganligi

3. Katta quvvatli elektr iste'molchilarini reaktiv quvvat va aktiv quvvatlar orasidagi munosabating buzulishi natijasida $\cos\varphi$ buzulishi

4. Elektr tarmoqlariga noqonuniy tarzda ulanib olishlar

5. Elektr tarmoqlarini yuklamalarni nosimmetriyasi

6. Qisqa tutashuv holatlari

7. Elektr qurilmalarni nonormal ish rejimlari sabab qurulma izolyatsiyalarni eskirishi va izolyatsion holatini yo'qotishi.

Yuqoridagi sabablarni asosida Farg'ona hududiy elektr tarmoqlari korxonasi qarashli Qo'shtepa tumani elektr tarmoqlari balansidagi 6 kVli O'qchi linyasiga ulangan dispatcherlik nomi 763 – raqamli TM-100/6 tipli transformatorni quvvat isrofini ko'rib chiqamiz.

1-jadval

№	Sana	Uzatilgan quvvat (kVt*soat)	Iste'mol qilingan quvvat (kVt*soat)	Linyadagi isrof		Maksimal tok (A)	Maksimal kuchlanish (V)
				kVt*soat	%		
1	25.07.2021	290,1	180,5	109,6	37,78	49,16	318,5
2	26.07.2021	354	220	134	37,85	51,88	318,5
3	27.07.2021	296,9	187	109,9	37,02	50,6	318,5
4	28.07.2021	315,4	198	117,4	37,22	39,68	318,5
5	29.07.2021	402,9	289,5	113,4	28,15	58	318,5
6	30.07.2021	274,5	179,9	94,6	34,46	51,92	318,5
Jami		1933,8	1254,9	678,9	35,11		

1-jadvalda 2021 – yil iyul oyining oxirgi haftasida ENHAT tizimidan olingan ma'lumotlar ya'ni transformatorga o'rnatilgan elektr hisoblagich ma'lumotlari, 763-raqamli transformatorning barcha elektr iste'molchilarining elektr hisoblagichlarini hisoblagan elektr energiya miqdorlarini yeg'indisi, linyadagi isroflar va ularni asosiy hisoblagichga hisoblagan ma'lumotlarga nisbatan qancha miqdorda isrof bo'layotganini foizlarda (%) akslantilgan hamda maksimal tok va kuchlanish qiymatlari keltirilgan. Ushbu ma'lumotlar TM-100/6 transformatorni 0,4 kV li 650 metrlik polietilen izolyatsiyasiz AC-35 tipli elektr o'tkazgichlar orqali elektr iste'molchilari elektr energiyasi bilan 1-rasmdagi sxema bo'yicha ta'minot bajarilgan.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni, 29.03.2018 yildagi PF-5386-son “OBOD QISHLOQ” dasturi dorasida 763-raqamli TM-100/6 tipli transformatorni 0,4 kVli tomonidagi 650 metrli polietilen izolyatsiyasiz AC-35 tipli elektr o'tkazgichning 200 metri yangi zamonaviy СИП-4 tipli polietilen izolyatsiyali kabel o'tkazgichiga o'zgartirildi.

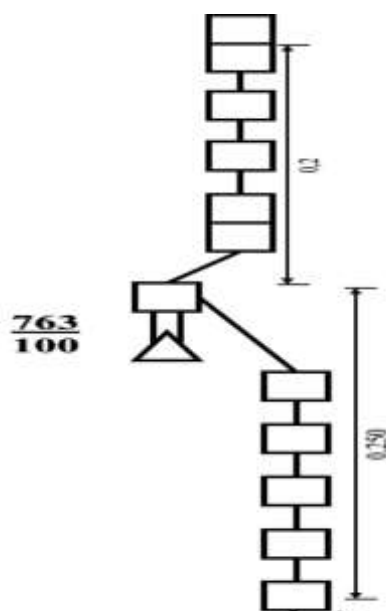
СИП-4 tipli polietilen izolyatsiyali kabel o'tkazgichi AC-35 tipli polietilen izolyatsiyasiz elektr o'tkazgichlarga nisbatan afzalliklari haqida 2-jadvalda ko'rsatilgan.

2-jadval

Parametrlari/O'tkazgich tipi	СИП-4	AC-35
------------------------------	-------	-------

Uzoq muddatli ish rejimida	90 °C	90 °C oshmasligi kerak
O'ta yuklanish rejimida	130 °C	-
Qisqa tutashuv toklarini o'qib olinganda	250 °C	-
Elektr o'tkazgichning ishlashi paytida muhit harorati	-60°C dan 50°C gacha	-60 C dan +40 °C gacha
Kuchlanishi	1000 V gacha	380 V
Tok	170 A	170 A

2-jadvalda СИП-4 tipli kabel elektr o'tkazgichi AC-35 tipliga nisbatan turli ish rejimlarida ishonchli ishlashini ko'rishimiz mumkin. Uzoq muddatli ish rejimida 90 °C temperaturada, o'ta yuklanish rejimida 130 °C va qisqa tutashuv rejimida esa 250 °C temperaturada СИП-4 kabel o'tkazgich ishlay oladi, lekin AC-35 tipli izolyatsiyasiz elektr o'tkazgich esa 90 °C oshmasligi kerak aks holda o'tkazgich uzulib ketishi mumkin.



1-rasm.
763-raqamli transformatorni elektr ta'minot sxemasi.

СИП-4 tipli kabel elektr o'tkazgichi 1000 V gacha kuchlanishda ishlay olganligi sabab 0,4 kVli tomonda 1 fazali uzulishlar sodir bo'lganda tarmoqda shikastlanmagan fazalarda $\sqrt{3}$ qimmatga ortib ketish holatlarida ham chidamli hisoblanadi ya'ni:

$$U_{\text{СИП}} = 1000 \text{ V} > \sqrt{3} * U_{\text{linya}} = \sqrt{3} * 380 = 657.4 \text{ V}$$

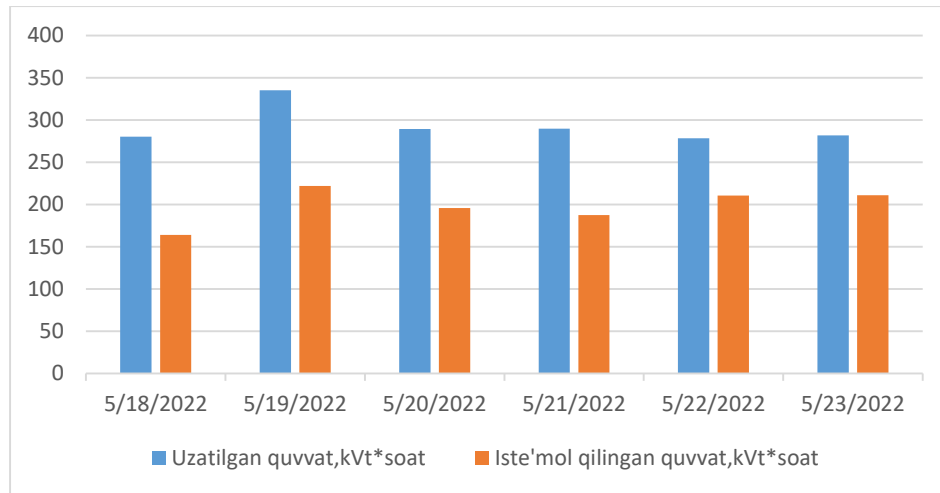
Bu yerda $U_{\text{СИП}} = 1000 \text{ V}$ kabelli o'tkazgich uchun kuchlanish qiymati, 2-jadvaldan olingan; $U_{\text{linya}} = 380 \text{ V}$ linya kuchlanishi.

763-raqamli TM-100/6 tipli transformatori 0,4 kVli tomonidagi 650 metrli polietilen izolyatsiyasiz AC-35 tipli elektr o'tkazgichning 200 metri yangi zamonaviy СИП-4 tipli polietilen izolyatsiyali kabel o'tkazgichiga o'zgartirilgandan so'ng 2021 – yil holatiga qaraganda 2022-yil may holatiga ko'ra isroflarni kamayishiga ham sabab bo'lgan.

3-jadval

№	Sana	Uzatilgan quvvat (kVt*soat)	Iste'mol qilingan quvvat (kVt*soat)	Linyadagi isrof		Maksimal t	Maksimal chlanish (V)
				kVt*soat	%		
1	23.05.22	281,6	210,95	70,65	25,09	49,16	318,5
2	22.05.22	278,4	210,44	67,96	24,41	51,88	318,5

3	21.05.22	289,6	187,52	102,08	35,25	50,6	318,5
4	20.05.22	289,2	195,72	93,48	32,32	39,68	318,5
5	19.05.22	335,2	222,07	113,13	33,75	58	318,5
6	18.05.22	280,4	164,07	116,33	41,49	51,92	318,5
Jami		1754,4	1190,77	563,63	32,13		



2-rasm.763-sonli transformorni ENHAT tizimidan olingan grafigi.

Taqqoslash.3-jadvalda keltirilgan ma'lumotlar zamonaviy kabel linyasi qo'llanilganda ENHAT tizimidan olingan hisoblanadi.3-jadval va 1-jadval ma'lumotlarni taqqoslab zamonaviy kabel linya qo'llanilganda elektr tarmoqlarida isroflarni tahlil qilamiz:

$$W_{irsof.22} = 563,63 \text{ kVt} * \text{soat}$$

$$W_{irsof.21} = 678,9 \text{ kVt} * \text{soat}$$

$$\Delta W_{irsof} = W_{irsof.21} - W_{irsof.22} = 678,9 - 563,63 = 115,27 \text{ kVt} * \text{soat}$$

Demak, 2021-yil iyun oyining 6 kunlik ma'lumotlari va 2022 -yil may oyining 6 kunlik ma'lumotlari asosida elektr energiya isrofini 115,27 kVt*soatga kamaygan bo'lib, 0,4 kVli tarmoqlarda zamonaviy polietilen izolyatsiyali kabelli tarmoqlaridan foydalanish linyadagi isroflarni kamaytirib imkonini berdi.

Xulosa.Yuqoridagi hulosalar asosida 0,4 kVli barcha elektr tarmoqlarini kabelli tarmoqlarga o'zgartirilsa yoki turli dasturlar bo'yicha loyihalashtirilayotgan elektr tarmoqlarini kabelli tarmoqlarda hisoblashlari maqsadga muvofiq bo'ladi albatta bu elektr isroflarni kamaytirish imkoni beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. Mirkamol R., Zuriddin X. Увеличение эффективности турбогенераторов теплового электрического центра //Journal of Technical sciences. – 2019. – №. 3. – С. 10-13.Sanoat korxonalarining elektr ta'minoti/ darslik:-Toshkent. “Sano-standart” nashriyoti, 2019,192 bet.

2. Bozorovich N. M. et al. Obtaining and researching of thermoelectric semiconductor materials for high-efficienting thermoelectric generators with an increased efficiency coefficient //Проблемы современной науки и образования. – 2019. – №. 12-2 (145). – С. 69-73.

3. Kh E. A. et al. Increasing efficiency of turbo generators in heat electric centers //European science. – 2019. – №. 6. – С. 48.

4. Жабборов Т. К. и др. Использование системы аскуэ для повышения энергетической эффективности процессов анализа потребления электроэнергии //Вестник науки и образования. – 2019. – №. 19-2 (73). – С. 13-15.
5. Рахимов М. Ф. У. СОВРЕМЕННАЯ ЭНЕРГЕТИКА И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ УЗБЕКИСТАНА //Universum: технические науки. – 2021. – №. 3-4 (84). – С. 18-20.
6. Og’Li U. O. M., Og’Li R. M. F. The fundamental elements of micro-hydropower stations //Science and Education. – 2020. – Т. 1. – №. 2. – С. 236-240.
7. Farxodjon o’g’li R. M. et al. ISSIQLIK ELEKTR MARKAZI TURBOGENERATORLARI SAMARADORLIGINI OSHIRISH //Техник тадқиқотлар журнали. – 2019. – №. 4.
8. Эралиев А. Х. и др. Повышение эффективности турбогенераторов в теплоэлектрических центрах //European science. – 2019. – №. 6 (48). – С. 37-40.
9. Эралиев Х. А. У. Латипова Мухайё Ибрагимжановна, Бойназаров Бекзод Бахтиёрович, Абдуллаев Абдувохид Абдугаппар Угли, Ахмаджонов Аббосжон Эркинжон Угли Восстановление разреженного состояния в сравнении с обобщенной оценкой максимального правдоподобия энергосистемы //Проблемы Науки. – 2019. – №. 12-2. – С. 145.
10. Zuhridin H. et al. Reactive power compensation in power grids //Universum: технические науки. – 2021. – №. 11-6 (92). – С. 87-90.
11. Холиддинов И. Х. и др. АНАЛИЗ РАСЧЕТА СЛОЖНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ В ПРОГРАММЕ MULTISIM //Universum: технические науки. – 2021. – №. 2-4. – С. 11-15.
12. Xolidinov I. X., Qodirov A. A., Kamoliddinov S. KUCHLANISH O ‘ZGARISHINI REAKTIV QUVVATNI AVTOMATIK KOMPENSATSIYALASH QURILMASIDA ROSTLASH //Academic research in educational sciences. – 2022. – Т. 3. – №. 3. – С. 973-981.
13. Kholiddinov I. X. et al. ANALYSIS OF THE IMPACT OF ELECTRIC ENERGY QUALITY INDICATORS ON THE ENERGY EFFICIENCY OF ASYNCHRONOUS MOTORS //Scientific-technical journal. – 2021. – Т. 4. – №. 2. – С. 15-22.
14. Пономаренко О. И., Холиддинов И. Х. Обеспечение приборной базы системы контроля качества электроэнергии в современных системах электроснабжения //Universum: технические науки. – 2016. – №. 8 (29). – С. 1-5.
15. Khosilzhonovich K. I. Monitoring of the electric power quality characteristics in the low-voltage power grids //Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. – 2015. – №. 9-10. – С. 90-95.
16. Khosiljonovich K. I. Electric power quality analysis 6-10/0.4 kV distribution networks //Energy and Power Engineering. – 2016. – Т. 8. – №. 6. – С. 263-269.
17. Аллаев К. Р. и др. Алгоритм расчета сверхнормативного технологического расхода электроэнергии //Государственнле патентное ведомство РУз. Свидетельства. – 2014. – №. 20140089.
18. Пономаренко О. И., Холиддинов И. Х. Автоматизированная система анализа и управления качеством электроэнергии на предприятиях электрических сетей //Автоматизация и ИТ в энергетике. – 2017. – №. 7. – С. 46-50.

19. Kholiddinov I. K. et al. Modular method of calculation of asymmetry of currents and voltage in the electric network of 0, 38 kV //Europäische Fachhochschule. – 2015. – №. 8. – С. 57-61.
20. СИДДИКОВ И. Х., ХОЛИДДИНОВ И. Х. НЕСИММЕТРИЯ ТОКОВ И НАПРЯЖЕНИЯ В ТРЕХФАЗНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ //Энергетика: управление, качество и эффективность использования энергоресурсов. – 2015. – С. 191-195.
21. Khosiljonovich K. I., Ergashevich S. S., Khakimovich E. A. Development of the algorithm of calculation of reactive power by harmonic components //Global Journal of Engineering and Technology Advances. – 2019. – Т. 1. – №. 1. – С. 043-048.
22. IKh K. et al. Modeling of calculation of voltage unbalance factor using Simulink (Matlab) //The American Journal of Engineering And Techonology. – 2020. – Т. 2. – №. 10. – С. 33-37.