

*Tulqinov Ilhom Dilshod o'g'li**Jizzakh Polytechnic Institute**Student of the Faculty of energy*ilhomdilshodogli@gmail.com

CALCULATION OF SHORT CIRCUIT CURRENTS

Anotatsiya: Sanoat korxonasining elektr ta'minoti qabul qilingan sxemasi uchun BPP, MTP taqsimlovchi qurilmalarni elektr qurilmalarini elektr apparatlarini kabellarni, shinalarni tanlash o'rganiladi hamda elektr apparatalari o'tkazgichlarni davomi ish rejasi sharoiti bo'yicha tanlanib, keyin esa qisqa tutashuv toki ta'siriga chidamliligiga tekshiriladi, bundan keyin elektr apparatlarini tanlash uchun qisqa tutashuv toklarini xisoblanadi. Bundan tashqari qisqa tutashuv toklarining hisobi QTT chegaralashni tekshirishini va shu toklarni chegaralashning eng maqbul usulini topish urganiladi.

Kalit so'zlar: BPP, MTP taqsimlovchi qurilmalar, qisqa tutashuv toki, transformator, turbogeneratorlar, gidrogeneratorlar, sinxron kompensatorlar, dvigatellar, zarb toki.

Аннотация: Изучается подбор распределительных устройств БПП, МТП, электроаппаратов, электроаппаратов, кабелей, шин для принятой схемы промышленного предприятия, а электротехнические устройства подбираются по условиям непрерывного плана работ, а затем определяют ток короткого замыкания, проверяют на устойчивость к молниям, после чего производят расчет токов короткого замыкания для выбора электрических устройств. Кроме того, изучается расчет токов короткого замыкания для проверки ограничения QTT и поиска оптимального способа ограничения этих токов.

Ключевые слова: БПП, распределительные устройства МТП, ток короткого замыкания, трансформатор, турбогенераторы, генераторы водорода, синхронные компенсаторы, двигатели, импульсный ток.

Annotation: The selection of BPP, MTP distribution devices, electrical devices, electrical devices, cables, tires for the adopted scheme of the industrial enterprise is studied, and the electrical devices are selected according to the conditions of the continuous work plan, and then the short-circuit current is determined. it is checked for resistance to lightning, after that, short-circuit currents are calculated to select electrical devices. In addition, the calculation of short-circuit currents is studied to check the limitation of QTT and to find the optimal way of limiting these currents.

Key words: BPP, MTP distribution devices, short-circuit current, transformer, turbogenerators, hydrogen generators, synchronous compensators, engines, current impulse.

O'tkazuvchi apparatning qisqa tutashuv rejimida chidamliligini tekshirish uchun shu tekshirilayotgan apparat ulangan zanjirdagi boshlang'ich aperiodik QT tokini hisoblash lozim. Korxonada BPP mavjud bo'lsa, qisqa tutashuv toki quyidagi nuqtalarda hisoblanadi.

1. Tashqi elektr ta'minoti tizimining kabel va havo liniyalarining boshida;
2. Tashqi elektr ta'minoti tizimining liniyaning oxirida;
3. 6-10 kV BPP shinalarida;

4. BPP dan eng uzoq joylashgan sex transformator podstansiyaning yuqori tomonida.

Agar BPP dan shu podstansiya gacha bo'lgan masofa kichik bo'lsa, shu nuqtada QT xisoblanmaydi va apparatlar 3- nuqtadagi QT tokiga sex TP tekshiriladi.

5. Biror bir sex podstansiyaning quyi tomonida hisobiy sxema sifatida qurilmaning normal sxemasi qo'llaniladi, bunda elektr stansiyalarining generator va transformatorlari parallel ishlaydilar. Uchinchi nuqtadagi QT tokining quvvati yengil tipli o'chirgichlar 6 kV kuchlanishda 250 mVA dan va 10 kV li kuchlanishda esa 350 vVA dan oshmasligi kerak.

Agar bu shart bajarilmasa maxsus choralari qo'llash (liniya va transformatorlari alohida ishlash, guruhiy reaktorlarni o'rnatish, yuqori induktiv qarshilikli transformatorlarni qo'llash va x.k), yuqori kuchlanishli QT toklarning hisobini nisbiy birliklarda olib borish zarur. Agar hisobiy qarshilik 3 dan kam bo'lsa, QT toklari APB li generatorlari hisobiy egri chiziqlar bo'yicha aniqlanadi, aks holda hisoblar quvvati cheksiz bo'lgan manba uchun amalga oshiriladi. Quyi kuchlanishda QT tokining hisobi nomli birliklarda sex transformatorining aktiv qarshiligini, quyi tomondan shinalarni, tok transformatorlarni va boshqalarni hisobga amalga olishi lozim.

Qisqa tutashuv toklarning hisobi natijalari qisqa tutashuv toklarga bag'ishlangan bo'limni yakunlovchi jadvalda keltiriladi:

Qisqa tutashuv davomida uni boshlanishidan to shikastlangan uchastkaning o'chirish momentigacha zanjirda o'tish jarayoni oqib o'tadi. Qisqa tutashuv manbasi bo'lib turbogeneratorlar va gidrogeneratorlar, sinxron kompensatorlar va dvigatellar bo'ladi. Qisqa tutashuv toklarini hisobida quyidagi kattaliklar aniqlanadi:

I_n – QT tokning davriy tashkil etuvchisining boshlang'ich effektiv qiymati;

i_z – qisqa tutashuv tokning zarb toki, elektr apparatlarni, shina va izolyatorlarni dinamik bardoshliligiga tekshirish uchun kerak bo'ladi;

I_u – qisqa tutashuv davridagi effektiv qiymatining eng katta effektiv QT toki, birinchi davr mobaynidagi elektr apparatlarning elektrodinamik bardoshligini tekshirish uchun kerak;

$I_{0,2}$ – QT tokining $t=0,2$ s dagi oniy qiymati;

I_∞ - QT tokining turg'un rejimi uchun effektiv qiymati, o'chirgichlarni tekshirish uchun kerak. Hisobiy egri chiziqlar yordamida qisqa tutashuv nuqtasidagi tokning hisobi aniqlanadi. Bu egri chiziqlar QT tokning QT zanjirining hisobiy qarshiliklarga necha marotaba kattaligini ko'rsatadi.

$$K(t) = f(X_{rez})$$

Qisqa tutashuv toklarini topishda soddalashtirilgan metoddan foydalanib loyihalanayotgan paytdagi topilgan hisob-kitoblar, kattaliklar orqali quyidagi formula bilan topishimiz mumkin.(2)

$$I_{k,t}^{(3)} = \frac{100}{\sum_1^n \frac{K_1 * \Delta U_a}{I_{max}} + \frac{U_k}{I_{nom,t}}}$$

Bu erda K_1 kabel ko'ndalang kesim yuzasiga bog'liq. U_k/I_{nom} transformator turiga bog'liq.

Bizning transformatorimizda $18,5 * 10^3$ ga teng.

$S=250$ kVA kuch transformatori uchun

$$\frac{U_k}{I_{\text{nom.tr}}} = 11,8 * 10^{-3}$$

$$\Delta U_a = \sqrt{3} * I_{\text{max}} * r * \cos \varphi * 100 / U_{\text{nom}}$$

Qisqa tutashuv toklarini aniqlaymiz.

1-uchastka uchun

$$I_{\text{k.t}}^{(3)} = \frac{100}{\frac{1,18 * 0,99}{73,86} + 11,8 * 10^{-3}} = \frac{100}{0,0158 + 0,0118} = 3613 \text{ A}$$

Qisqa tutashuv toklari va ularni aniqlashda zarur bo'lgan kattaliklar Jadval-7

№	TQ	K ₃	Cos φ	ΔU _a %	$\frac{U_k}{I_{\text{NamT}}}$	I _x	K ₁	I _{kz} ⁽³⁾
1	TQ 1	K-1	0,85	0,99	0,0118	73,86	1,18	3613
2	TQ 2	K-2	0,85	0,84	0,0118	36,93	1,18	1837
3	TQ 3	K-3	0,7	1,08	0,0118	125,10	1,44	4129
4	TQ 4	K-4	0,75	1,19	0,0118	155,33	1,35	4517
5	TQ 5	K-5	0,72	0,44	0,0118	128,54	1,4	3708
6	TQ 6	K-6	0,9	1,21	0,0118	67,45	1,11	2133

Xulosa: Sanoat korxonalarining elektr ta'minoti qabul qilingan sxemasi uchun BPP, MTP taqsimlovchi qurilmalarni elektr qurilmalarini elektr apparatlarini kabellarni, shinalarni tanlash o'rganildi hamda elektr apparatlari o'tkazgichlarni davomi ish rejasi sharoiti bo'yicha tanlanib, keyin esa qisqa tutashuv toki ta'siriga chidamliligiga tekshirildi. Bundan tashqari qisqa tutashuv toklarining hisobi QTT chegaralashni tekshirishini va shu toklarni chegaralashning eng maqbul usuli topildi va bu natijalar uchastkalar misolida keltirildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

I. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining asarlari

1. Mirziyoev SH.M. Milliy taraqqiyot yo'limizni qati'yat bilan davom ettirib yangi bosqichga ko'taramiz. –T.:“O'zbekiston”, 2017–592 b.
2. Mirziyoev SH.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. –T.: “O'zbekiston”. – 2017.– 102 b.

II. Normativ-huquqiy hujjatlar

1. O'zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi. – T.: O'zbekiston, 2014.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M. Mirziyoyevning 2017 yil 20 apreldagi “Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida”gi PQ-2909-sonli Qarori.

III. Maxsus adabiyotlar

1. Aripov N. M. Elektr stansiyalarning elektr jihozlari, Toshkent,-2005

2. Сумарокова Л.П. Электроснабжение промышленных предприятий. Томского политехнического университета, 2012.
3. Imomnazarov A. Sanoat korxonalarining elektr jihozlari, Toshkent,-2005
4. Pirmatov N.B. Transformatorlarni ishlab chiqarish texnologiyasi. Toshkent,-2006.
5. Савицкая Л. "Анализ хозяйственной деятельности". Учебник, - М.: Финансы и статистика, - 2007.
6. Usmonxo`jaev N, Yoqubov B va b. Elektr ta`minoti, Toshkent-2007.
7. Usmonxo`jaev N. Elektr ta`minoti uskunalari. Toshkent,-2007
8. Xamidov N. Elektr podstansiyalar. «Fan va texnologiya», Toshkent,-2006.
9. Xoshimov O. Sanoat korxonalarining elektr jihozlari montaji. Toshkent,-2007.
10. Yo`ldoshev O`, Usmonov.U, Qudratov O. Mehnatni muhofaza qilish. Toshkent-Mehnat-2001.

IV. Elektron ta`lim resurslari

1. www.ziyonet.uz– Ta`lim portali
2. www.my.gov.uz – “Davlat xizmatlari yagona portali”