

“ANDMI BINOLARIDAGI YUQORI KUHLANISHLI TARMOQLARIDAN KUHLANISHLAR ISROFINI HISOBLASH”

Shamsutdinov Jamshid Nozimjon o`g`li

*Energiya tejamkorligi va energiya audit yo`nalishi
4-bosqich talabasi Andijon Mashinasozlik Instituti*

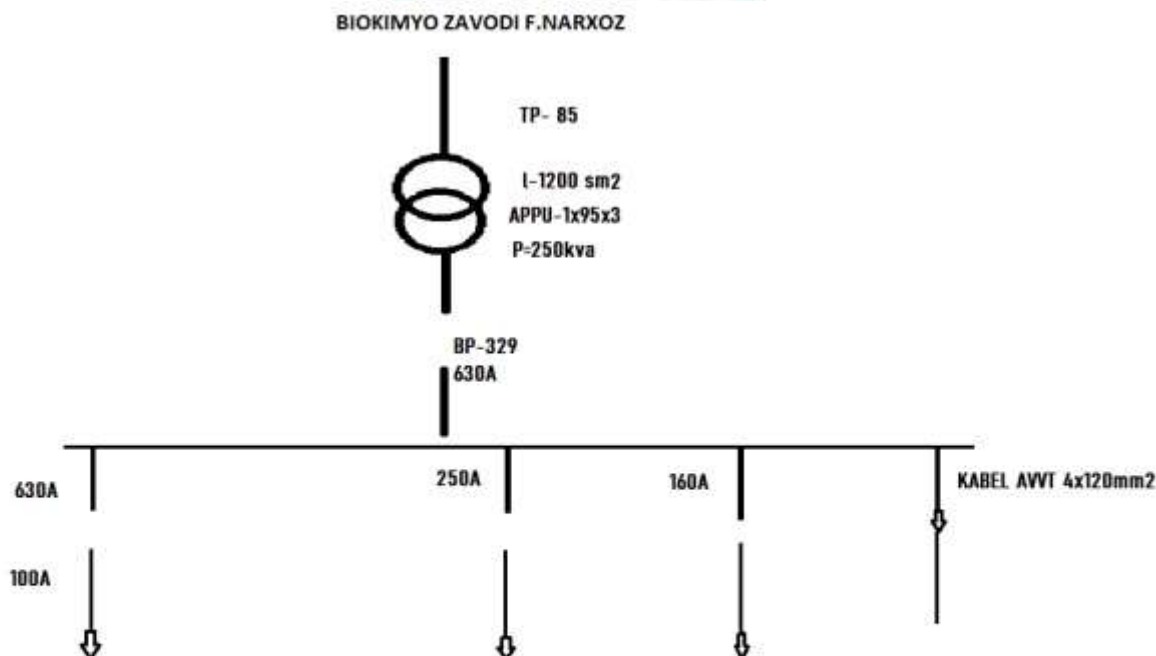
Ilmiy raxbar: Muqobil energiya manbalari dotsent M. Atajonov

Annotatsiya: Bu maqolada, qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan, masalan, shamol, suv, geotermal, biomassa va quyosh energiyasidan foydalanishning elektr energiyasini olishda qanday foydasi va imkoniyatlari haqida ma'lumotlar keltirilgan. Maqola elektr energetikasi sohasidagi texnologik rivojlanishlar, ijtimoiy muammolar va ekologik ta'sirini ham taqqoslash maqsadida yozilgan deb ayta olaman. Bundan tashqari qayta tiklanuvchi manbalardan hozirda va kelajakda foydalanish strategiyalari haqida so'z borgan.

Kalit so'zlar: shamol energiyasi, quyosh energiyasi, geotermal energiya, gidroenergetika, quyosh batareyasi, an'anaviy energiya

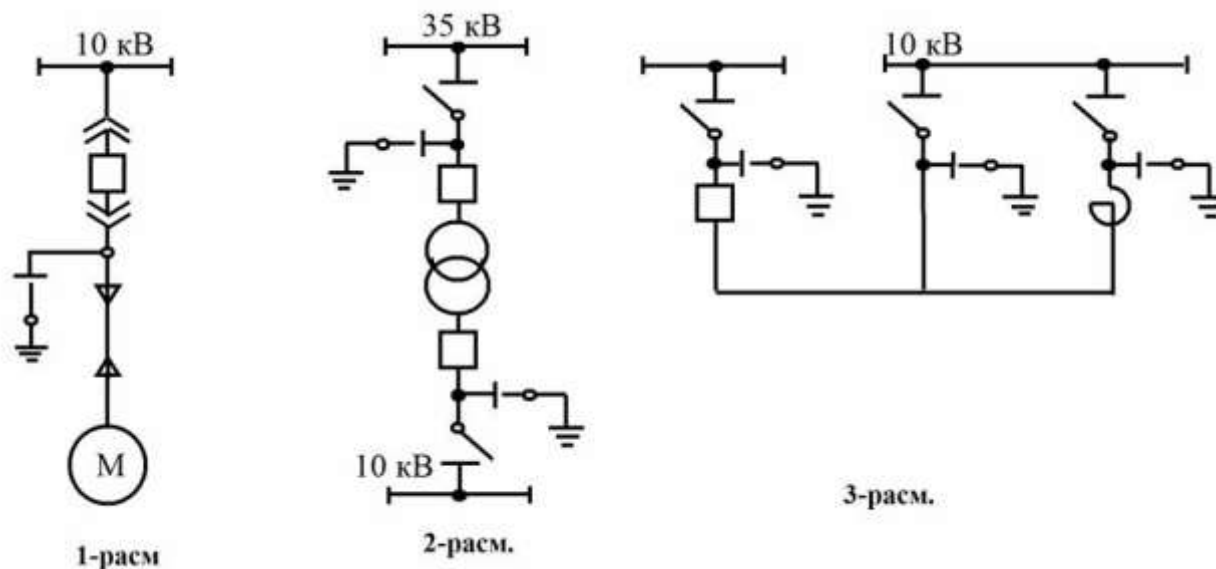
Yuqori kuchlanish texnikasining asosiy vazifasi elektr qurilmalar va uskunalari izolyatsiyasining elektr chidamligini talab darajasida bo'lishini ta'minlashdir. Yuqori kuchlanish texnikasi elektr qurilmalar hamda elektr tarmoq va tizimlarningi ekstremal, ya'ni buzilishga yaqin, holda: yuqori kuchlanishli katta elektr toki ta'siridagi jarayonlarni o'rganish; izolyatsiya ishdan chiqishi va buzilishining oldini olish; sanoat, qishloq xo'jaligi va transport uchun yangi texnologiyalar ishlab chiqishga mo'ljallangan fandır. Yuqori kuchlanishli energetikaning asosiy vazifasi barcha elektr iste'molchilarini yuqori sifatli elektr energiya bilan uzluksiz va tejamkorlik bilan ta'minlashdir. Bu vazifa iste'molchining elektr ishlab chiqarish stansiyalaridan qanchalik uzoq masofada va dengiz sathidan qanday balandlikda joylashishidan, hamda har qanday ob-havo sharoiti: harorati, bosim, shamol, yomg'ir, qor, muzlash kabilar va tabiat xodisalari: yer qimirlashi, qum ko'chishi, suv toshishi, yong'in kabilardan qat'iy nazar bajarilishi shart. Bundan tashqari elektr ishlab chiqarish va uni uzatishda ekologiya tozaligini, elektr havfsizligini, radio- va telekommunikatsiyalarga bezararligini ta'minlanishi qat'iy talab qilinadi. Yuqori kuchlanishlarning standart qatori. Kuchlanish qiymati 1000 V va undan katta bo'lsa yuqori kuchlanish YuK hisoblanadi. Elektr energetikada asosan 10(6) kV, 35 kV, 110 kV, 220 kV, 500 kV, 750 kV standart kuchlanishlaridan foydalaniladi. O'zbekiston respublikasining elektrlashtirilgan magistral temir yo'llarida chastotasi 50 Gs bo'lgan o'zgaruvchan tokli 27.5 kV yuqori kuchlanishdan foydalaniladi. Doimiy tokda esa korxonalarining ichki elektrlashtirilgan temir yo'llari ishlaydi. O'zgaruvchan 50 Gs chastotali yuqori

kuchlanish miqdori tortuvchi nimstansiyalarida 27,5kV va kontakt tarmog'larida 25 kV bo'lsa, doimiy tokda 3,3 kV va 3 kV kuchlanish qo'laniladi. Ilishi natijasida hosil bo'lgan kuchlanish bo'lib, elektrostatik generator hamda tasmali Elektr energiyani katta masofaga uzatish va uni taqsimlashda yuqori kuchlanishdan fodalanish samaralidir. Katta quvvatni uzatishda YuK ning qo'llanishi elektr



joylashishidan, hamda har qanday ob-havo sharoiti: harorati, bosim, shamol, yomg'ir, qor, muzlash kabilar va tabiat xodisalari: yer qimirlashi, qum ko'chishi, suv toshishi, yong'in kabilardan qat'iy nazar bajarilishi shart. Bundan tashqari elektr ishlab chiqarish va uni uzatishda ekologiya tozaligini, elektr havfsizligini, radio- va telekommunikatsiyalarga bezararligini ta'minlanishi qat'iy talab qilinadi. Yuqori kuchlanishlarning standart qatori . Kuchlanish qiymati 1000 V va undan katta bo'lsa yuqori kuchlanish YuK hisoblanadi. Elektr energetikada asosan 10(6) kV, 35 kV, 110 kV, 220 kV, 500 kV, 750 kV standart kuchlanishlaridan foydalaniladi. O'zbekiston respublikasining elektrlashtirilgan magistral temir yo'llarida chastotasi 50 Gs bo'lgan o'zgaruvchan tokli 27.5 kV yuqori kuchlanishdan foydalaniladi. Doimiy tokda esa korxonalarining ichki elektrlashtirilgan temir yo'llari ishlaydi. O'zgaruvchan 50 Gs chastotali yuqori kuchlanish miqdori tortuvchi nimstansiyalarida 27,5kV va kontakt tarmog'larida 25 kV bo'lsa, doimiy tokda 3,3 kV va 3 kV kuchlanish qo'laniladi. Ilishi natijasida hosil bo'lgan kuchlanish bo'lib, elektrostatik generator hamda tasmali Elektr energiyani katta masofaga uzatish va uni taqsimlashda yuqori kuchlanishdan fodalanish samaralidir. Katta quvvatni uzatishda YuK ning qo'llanishi elektr tokining

kamayishi va uzatuvchi simlarning ko‘ndalang kesimini kichrayishi



hisobiga simlar og‘irligini yengillatish va noyob elektr o‘tkazuvchan materialni tejab qolinish ta‘minlanadi. Yuqori kuchlanishni qullash izolyatsiya sifatini oshiradi. Elektr energiyaning quvvatiga kundan kun talabning ortishi elektr qurilmalarining quvvatini kattalashishiga olib kelmoqda. Jumladan, gidrogeneratorlar quvvati 500–600 MVt va turbogeneratorlar 1200 MVt dan oshgan. Nominal kuchlanishlarning standart qiymatlari . Elektr qurilmalarning izolyatsiyasi uzoq muddat, ya‘ni birnecha o‘nlab yillar davomida, tinimsiz ishchi kuchlanish ta‘siri ostida bo‘ladi. Qurilma fazalari orasidagi o‘rtacha kuchlanish nominal kuchlanish deyiladi. Elektr tizimlaridagi nominal kuchlanishlar tartibi va tizim neytralining holati, eng katta ishchi kuchlanishlari va eng katta faza kuchlanishlarining qiymati 1-jadvalda keltirilgan. Eksploatatsiya jarayonida elektr qurilmadagi kuchlanish nominal kuchlanishdan farq qilishi mumkin. Bunga kuchlanishning iste‘molchi elementlaridan o‘tayotgan tok hisobiga tushishi va manba kuchlanishini rostdash hisobiga ko‘tarilishi kuzatiladi. Ammo, elektr tarmog‘ining istalgan nuqtasida kuchlanish 1-jadvalda keltirilgan eng katta ishchi kuchlanishdan oshmasligi kerak. Ishchi kuchlanish nominal kuchlanish bilan eng katta ishchi kuchlanish.

Elektr tarmoqlarida kuchlanish isrofi 30-60% ga yetishi mumkin va hech qanday texnik choralar bilan ham saqlab bo‘lmaydi. Biroq, istemolchilarga kam sarf orqali kerakli bo‘lgan kuchlanish saqlab qolinadi, agar isrof 10% dan oshib ketmasa, shunga ko‘ra liniyaning uzunligini va foydalanayotgan kesimlarini hisoblashadi.

Istemolchining nominal qiymatidan kuchlanishning ruxsat etilgan o‘zgarishi davlatlararo GOCT 13109-97 tomonidan quyidagicha tuzilgan: nominal rejimlar uchun-5%, avariya dan keyin rejimlar uchun-10%.

Quvvat isrofi va elektr tarmoqdagi energiya EUL dagi isrofdan, transformatoridagi isrofdan va to‘k cheklovchi reakterlardan tashkil topgan. Elektr

energiyasining isrofi ichlab chiqarilgan hajmidan atiga 8% dan 10% gacha tashkil qiladi.

Elektr energiyasining sarfini kamaytirish yo'llari: yuklamani optimallashtirish, to'liq yuklanmagan transformatorlarni o'chirish, yuqori koeffitsientli quvvatni qo'llash, yuqori kuchlanishdagi taqsimlovchi qurilmalardan foydalanish, parallel ravish ishlayotgan EULdan foydalanish, chiroqlarni o'chirib-yoqishni avtomatlashtirish.

16-Jadval. "Kuchlanish isrofi, quvvati va elektr tarmoqdagi energiya" razdeli uchun hisoblash formulalari Hisoblaydigan parameter Formula, hisoblash parametrlarini o'lchash birligi Formuladagi belgilangan kattalik va birliklarning ta'riflari Havo va kabel EULdagi kuchlanish isrofi ΔU P, Q-mos ravishda uzatiladigan aktiv va reaktiv quvvatlar, kVt, kVAr R, X- mos ravishda EUL ning aktiv va induktiv qarshiligi, Om UN-EULning nominal kuchlanishi, kV Ia, Ip- tokning aktiv va reaktiv tarkibi, A, formula bo'yicha aniqlanadi bu yerda I,-liniya toki, $\cos\phi$ - quvvat koeffitsienti l-liniya uzunligi, km, Ro, Xo-liniyaning aktiv va reaktiv qarshiligi, Om/km Transformatorlarda kuchlanish isrofi, ΔU Ua%-aktiv tarkibining isrofi, balkim fo'rmula bo'yicha aniqlangandir

№	2022 yil oylari	Iste'mol qilingan quvvat (kvt/soat)	2023 yil oylari	Iste'mol qilingan quvvat (kvt/soat)
1	Yanvar	56066	Yanvar	66600-59960
2	Fevral	86400-59220	Fevral	103200-95080
3	Mart	64410-42940	Mart	36000-49960
4	Aprel	146530-42470	Aprel	21600-22580
5	May	32142-29500	May	20814-49680
6	Iyun	42072-35300	Iyun	14970-25000
7	Iyul	23256-22300	Iyul	5346-35340
8	Avgust	85842-14840	Avgust	4770-21540
9	Sentabr	30318-23300	Sentabr	12606-30940
10	Oktabr	31200-38620	Oktabr	19890-32260
11	Noyabr	65646-54370	Noyabr	39750-31780

12	Dekabr	92754-70180	Dekabr	69240-40220
	2022	KVT	2023	KVT
	1-chorak	407740 kvt	kvt	407740 kvt
	4-chorak	352720 kvt	2-chorak	233140 kvt
	Yillik	1.141.820 kvt	Yillik	903040 kvt

,bu yerda

P_k . kVt- transformatorning qisqa tutashuv vaqtidagi quvvat isrofi (yo'riqnoma bo'yicha); S_N –transformatorning to'liq nominal quvvati, kBA $U_p\% = U_k\%$ -reaktiv tarkibining isrofi transformatorning qisqa tutashuvdagi tajribadagi kuchlanishi % ga teng (yo'riqnoma bo'yicha) S -ayni damda istemol qilingan to'la quvvat, kVA Reaktor-dagi kuchlanish isrofi, ΔU I-reaktor to'ki R , X -mos ravishda reaktorning aktiv va reaktiv qarshiligi (yo'riqnomadan olinadi), Om Liniyadagi aktiv quvvat isrofi, ΔP_L R – EULning aktiv qarshiligi, Om Transformator-dagi aktiv quvvat isrofi, ΔP_T ΔP_x -transformatorning salt ishlashdagi isrofi, kVt ; ΔP_k - transformatorning qisqa tutashuvdagi isrofi kVt (yo'riqnomadan olinadi) Reaktorning aktiv quvvat isrofi ΔP_p ΔP_N -reaktorning nominal yuklamadagi isrofi (yo'riqnomadan olinadi) kVt I , IN -mos ravishda hozirgi reaktordagi nominal to'k ahamiyati A EULdagi aktiv energiya sarfi, ΔW

τ -hisobiy vaqt isrofi, $\cos\phi$ ga bog'liq va foydalanilgan yillik soatlar sonlarining yukalma maksimumlari T_m (tablitsadan, grafikdan va yo'riqnomadan olamiz)

Transformator-dagi aktiv energiya isrofi ΔW

T_B -transformatorning yoqish vaqti (agar transformator bir yil davomida o'chirilmagan bo'lsa, unda 8760 soat ni olamiz)

Reaktordagi aktiv energiya isrofi, ΔW

№	2022 yil oylari	Iste'mol qilingan quvvat (kvt/soat)	2023 yil oylari	Iste'mol qilingan quvvat (kvt/soat)
1	Yanvar	108426	Yanvar	123560
2	Fevral	145620	Fevral	198280
3	Mart	107350	Mart	82960

	I-chorak	361300	I-chorak	404800
4	April	89270	April	44180
5	May	61642	May	70490
6	Iyun	68957	Iyun	39940
	II-chorak	228000	II-chorak	154600
7	Iyul	45556	Iyul	40686
8	Avgust	100682	Avgust	26310
9	Sentabr	53618	Sentabr	43546
	III-chorak	199800	III-chorak	110500
	Jami:	789100	Jami:	669900

Yuqoridagi jadvalga asosan joriy yilning 9 oy davomida o'rnatilgan quyosh panellar hisobiga **119200 kvt/soat** miqdorida elektr energiyasini tejashga erishildi .

Bosh energetik

A.Nazarov

Ko'pgina ishlar transformatorlarni hisoblashga bag'ishlangan, masalan, ushbu maqolada ularni hisoblash uchun yondashuv keltirilgan, garov asosida: ixtiyoriy shakldagi o'zgaruvchan kuchlanish bilan magnitlanganda magnit zanjirning (MC) belgilangan isishi va o'rashlarni o'zboshimchalik shaklidagi ish oqimi bilan isitish; berilgan qochqinning induktivligini olish, ya'ni qisqa tutashuv kuchlanishining berilgan qiymatini yoki berilgan impulsning ko'tarilish vaqtini olish. Birinchi yondashuv ixtiyoriy oqim shakli uchun magnit Kabel-3×150mm² GKTPni tomoni ishlashi

$$P = I^2 R = \frac{\rho l_{ml} (Iw)^2}{S_{OK} k_M} = q S_{OK}$$

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Mukurjee A.K.Nivedita Thankur Systems, analysis and design 2014 Dehli

2. Аллаев К.Р.Электрэнергетика Узбекистан и мира-Тошкент “Фан ва Технология” 2009-464
3. Турсунов.М.Н Мамадалимов А.Т Яримутгазгичли куеш элементлари физикаси ва технологияси Укув кулланма.Тошент УЗМУ 2002-96

