

## ELEKTR TARMOQNING NOMINAL KUCHLANISHINI OPTIMALLASHTIRISH

**Raximov Feruz Movlidinovich**

*Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti*

*Elektr energetikasi kafedrası assistenti*

**Annotatsiya:** *Maqola elektr tarmoqlarining o'tkazuvchanlik qobiliyatini oshirishning dolzarb ilmiy-texnik muammosini hal etishga bag'ishlangan. Energiyani tejash usullaridan biri 6(10) kV kuchlanishli elektr tarmoqlarini yuqori kuchlanishli, xususan 20 kV kuchlanishli elektr tarmoqlariga aylantirishdir. Mavjud 20 kV kuchlanishdan foydalanish tarqatish tarmoqlarini elektr ta'minotining yuqori darajasiga o'tishga imkon beradi. Bundan tashqari, bitta hududdagi mavjud tarmoq tizimiga nisbatan quvvatni oshirish, texnologik yo'qotishlarni kamaytirish, elektr sifatini yaxshilash, energiya xavfsizligi va elektr ta'minoti tizimlarining ishonchli ishlashini ta'minlaydi.*

**Kalit so'zlar:** *elektr energiyasining yo'qotishlari, elektr taqsimlash tarmog'i, elektr ta'minoti tizimi.*

### KIRISH

Bugungi kunda tarqatish elektr tarmoqlari juda og'ir ahvolda, bu elektr jihozlarining yuqori darajadagi eskirishi, uni uzatish uchun elektr energiyasining katta yo'qotilishi, avtomatlashtirishning past darajasi va boshqalar bilan bog'liq. Elektr yuklamalarining o'sishi ko'pincha mavjud tarmoqlarda texnik cheklovlarga olib keladi. Yangi iste'molchilarning elektr ta'minlanishi uchun, qoida tariqasida, mavjudlariga parallel ravishda tarmoqlar quriladi. Biroq, bu har doim ham muammolarni hal qilmaydi iste'molchilarni kerakli miqdorda va standart sifatda elektr energiyasi bilan ta'minlay olmaydi. 20 kV kuchlanishli elektr tarmoqlaridan foydalanishning maqsadga muvofiqligi o'tgan asrning o'rtalaridan boshlab ushbu yechim tarafdorlari va qarshilari o'rtasida munozaralarga sabab bo'ldi [1-3]. Shu aytish lozimki, elektr iste'molchilarning ortib ketishi sababli Moskvada 20 kV elektr tarmoqlarining birinchi chinakam keng ko'lamlil qurilishi 2000-yillarda boshlangan. Bugungi kunga qadar ushbu kuchlanish sinfidagi 1000 km dan ortiq kabel liniyalaridan foydalaniladi. O'zbekistonning shahar atrofi va qishloq xo'jaligi hududlarida 20 kV havo elektr tarmoqlarini rivojlantirishning ilmiy-uslubiy asoslari hali ishlab chiqilmagan. 10-20 kV oralig'ida 10 va 20 kV havo liniyalarining xarajat xarakteristikallari deyarli farq qilmaydi. 10/0,4 va 20/0,4 kV transformator podstansiyalari narxidagi mavjud farq nisbatan past yuklanishlarda ham liniyalarda elektr energiyasi yo'qotishlarini kamaytirish hisobiga qoplanadi. 20-35 kV diapazoni uchun 20/0,4 va 35/0,4 kV transformator podstansiyalarining xarajat ko'rsatkichlari avvalgidek, faqat bir oz farq qiladi. Biroq, havo liniyalarining xarajat xarakteristikallari sezilarli darajada farq qiladi va chiziqli ob'ektning qurilish qismining narxining oshishi sababli 35 kV foydalanish maqsadga muvofiq emas. 20 dan 35

kVgacha o'tish davrida tarmoqlarda elektr yo'qotishlarining kamayishi tarmoqlarning haqiqiy integral parametrlarini hisobga olgan holda o'tkazgichlar va elektr qurilmalari narxining oshishini qoplamaydi. [1,2].

Asosiy qism. Yevropaning eng rivojlangan mamlakatlari yigirmanchi asrning ikkinchi yarmida 6-10 kV kuchlanishli elektr tarmog'ini 20 kV kuchlanish sinfiga o'tkazdilar. Masalan, Fransiyada 20 kV kuchlanishli tarqatish elektr tarmoqlarini qo'llash 1962 yilda amalga oshirilgan. Bugungi kunda 20 kV elektr tarmoqlari Avstriya, Germaniyada Italiya, AQSh, Finlyandiya, Fransiya kabi mamlakatlar faol ishlatiladi. MDH mamlakatlarida 20 kV elektr tarmoqlari faqat Boltiqbo'yi hududida faol rivojlangan [2].

Bugungi kunda Rossiya Federatsiyasida 20 kV nominal kuchlanishdagi tarqatish elektr tarmoqlaridan foydalanish bo'yicha ma'lum bir tajriba mavjud. O'zbekistonda hozirgacha elektr energiyasi taqsimotini rivojlantirishda 10 kV kuchlanish sinfidagi tarmoqlar qurish davom etmoqda, ular uchun asosiy texnologik va sxema yechimlari o'tgan asrning o'rtalarida shakllangan. Ular XXI asr uchun samarasiz, ma'naviy jihatdan eskirgan va raqobatbardosh emasligini hisobga olgan holda Yevropaning rivojlangan mamlakatlari tajribasini hisobga olgan holda, biz nominal kuchlanishi 6–10 kV bo'lgan tarqatish tarmoqlarini 20 kV kuchlanishga o'tkazishni taklif qilamiz. Va kelajakda uch bosqichli (110-35- (6) 10 kV) elektr energiyasini uzatish va taqsimlash tizimidan ikki bosqichli (110-20 kV) ga o'tishni taklif qilamiz.[3].

Darhaqiqat, mavjud 6-10 kV taqsimlash tarmoqlarini odatdagidek kompleks rekonstruksiya qilish uskunalarni yuqori quvvatli uskunalarga almashtirish bilan ularning o'tkazuvchanligini oshirmaydi va ish faoliyatini tiklashdan tashqari ob'ektiv iqtisodiy samara bermaydi, shuning uchun eng yaxshi variant sifatida foydalanish muddati tugagan 6 kV taqsimlash tarmoqlarini yangi 20 kV tarmoqlarni almashtirishni taklif qilamiz va amalga oshirishning keyingi bosqichi 10 kV tarmoqlarni bosqichma-bosqich almashtirishdir.

20 kV nominal kuchlanishda elektr energiyasini uzatish texnologiyalaridan foydalanishning jahon tajribasidan 6–10 kV elektr uzatish bilan taqqoslaganda quyidagi asosiy afzalliklarni aniqlandi [3,4]:

- xuddi shu sim kesimlari bilan elektr uzatishda o'tkazuvchanlikni oshirish;
- elektr energiyasini uzatish uchun texnologik xarajatlarni kamaytirish;
- eski jihozlarning o'lchamlarida yangi uskunalardan (transformator podstansiyalari, tarqatish punktlari) foydalanish;
- elektr uzatish liniyalarining xavfsizlik zonalarini saqlash;
- elektr energiyasi iste'molchilarini elektr ta'minoti ishonchligini oshirish;
- quvvat markazlarida quvvat yetishmovchiligini bartaraf etish;
- iste'molchilarni ishonchli elektr ta'minoti uchun quvvat zahirasini yaratish;
- elektr ta'minoti sifatini yaxshilash.

20 kV kuchlanishli elektr tarmoqlarini qurishga o'tish uchun bir qator majburiy shartlar bajarilishi kerak:

1) yangi milliy standartlar va texnik reglamentlarni ishlab chiqish bilan me'yoriy-huquqiy bazani yangilash;

2) 110 kV quvvat markazlarida 20 kV kuchlanish darajasida quvvat zahiralarning mavjudligi;

3) ma'lum bir hududida 20 kV tarmoqlarni rivojlantirish konsepsiyasini ishlab chiqish, tegishli elektr tarmoqlarini qurish uchun texnik-iqtisodiy asoslashni amalga oshirish;

4) bozorda 20 kV kuchlanishli uskunalarning mavjudligi.

Elektr tarmoqlarini 20 kV nominal kuchlanishga aylantirish vazifasini ikki qismga bo'lish mumkin, ularning har biri hal qilish uchun mustaqil yondashuvlarga ega: mavjud 6(10) kV tarmoqlarni 20 kV nominal kuchlanishga aylantirish va 20 kV kuchlanishli yangi tarmoqlarni qurish.[5].

O'rta kuchlanishli tarmoqlarda 110/10(6)–20–35 kV nominal kuchlanishlarning hamma joyda kengaygan tizimidan eng kamaytirilgan 110/20 kV ga o'tish maqsadga muvofiqligi aniqlandi. Shuningdek, ushbu davrda 20 kV kuchlanishli elektr tarmoqlari tuzilmasini maksimal darajada soddalashtirish va unifikatsiya qilish uchun barcha shart-sharoitlar yaratilgan. Asosiy konfiguratsiya ikkita geografik jihatdan ajratilgan quvvat markazlarining filiallari va ulanishlari bo'lgan, bir nuqtada qayta ulash qurilmasi bilan bo'lingan halqa sxemasi deb hisoblanishi kerak. Qo'shimcha qismlarga ajratish uchun, agar kerak bo'lsa, ajratgichlar yoki yuklama o'chirgichlarni ishlatish kifoya. Tarmoqlarni bir nechta qismlarga bo'lishdan foydalanadigan mavjud yondashuvlar ortiqcha ko'rinadi. Bugungi kunda o'rta kuchlanishli tarmoqlarda 110/10(6)-20-35 kv nominal kuchlanishlarning keng tarqalgan kengaytirilgan tizimidan maksimal qisqartirilgan 110/20 kvga o'tish maqsadga muvofiqligi aniqlandi. Bundan tashqari, ushbu davrda 20 kv elektr tarmoqlarining tuzilishini maksimal darajada soddalashtirish va birlashtirish uchun barcha zarur shart-sharoitlar yaratildi. Bir nuqtada qayta ulash qurilmasi (reklouzer) bilan ajratilgan, tarmoqlarga bo'lingan va ikkita hududiy ajratilgan quvvat markazlaridan ulangan sxema asosida qo'llaniladi. Agar kerak bo'lsa, qo'shimcha qismlarga ajratish uchun ajratgichlar yoki yuklama o'chirgichlaridan foydalanish kifoyadir. Tarmoqlarning bir nechta bo'linishidan foydalanadigan mavjud yondashuvlar ortiqcha deb hisoblanadi.

Xulosa. Mavjud 6-10 kV taqsimlash tarmoqlarida 20 kV kuchlanishdan foydalanish O'zbekistondagi iste'molchilarni elektr ta'minotining yuqori darajasiga o'tishga imkon beradi, mavjud tarmoqlarga nisbatan quvvatni oshirish, texnologik yo'qotishlarni kamaytirish, elektr energiyasi sifatini, energiya xavfsizligini va elektr ta'minoti tizimlarining ishonchliligini oshirish imkonini beradi. Demak, eng yaxshi iqtisodiy samara bilan tavsiflanadigan yechimni topish hamda optimallashtirish muammosini hal qilish uchun mavjud elektr tarmoqlarini rekonstruksiya qilish yoki 20 kV kuchlanishli

yangi elektr uzatish liniyalarini qurish bilan elektr tarmog'ini rivojlantirish variantini texnik-iqtisodiy asoslash zarur.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

[1] Осинцев, К.А. Оценка и обеспечение эффективности воздушных электрических сетей напряжением 20 кВ/ К.А.Осинцев // ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ. Передача и распределение. – 2021. – №6(69).

[2] Асташев Д. С. Применение напряжения 20 кВ для распределительных электрических сетей России /Д. С. Асташев, Р. Ш. Бедретдинов, Д. А. Кисель, Е. Н. Соснина // Вестник НГИЭИ. – 2015.– № 4.–С.6–9.

[3] Черепанов В. В., Суворова И. А. Повышение эффективности транспортировки и распределения электрической энергии в кабельных линиях путем применения напряжения 20 кВ // Электрика. 2012.№ 7.

[4] Абдурахманов, А.М. Принципы построения воздушных электрических сетей напряжением 20 кВ / А.М. Абдурахманов, С.В.Глушкин, К.А. Осинцев, А.В. Шунтов // ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ. Передача и Распределение. – 2019. – № 6(57).

[5] Taslimov A.D., Raximov F.M., Raximov F.M. 0,4 kV li N ta liniyalarda elektr energiyasining yo'qotilishlarini hisoblash dasturi // ENM uchun dastur № DGU № 20534.