

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI QURILISH VA UY-JOY KOMMUNAL
XO‘JALIGI VAZIRINING
BUYRUG‘I

**SHNQ 2.04.15-23 “FOTOELEKTRIK STANSIYALAR (TIZIMLAR)” SHAHARSOZLIK
NORMALARI VA QOIDALARINI TASDIQLASH TO‘G‘RISIDA**

**[O‘zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi tomonidan 2024-yil 3-yanvarda hisobga olindi,
hisob raqami 228]**

O‘zbekiston Respublikasining Shaharsozlik kodeksi hamda O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 16-fevraldagi PQ-57-son “2023-yilda qayta tiklanuvchi energiya manbalarini va energiya tejoychi texnologiyalarni joriy etishni jadallashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qaroriga muvofiq buyuraman:

1. ShNQ 2.04.15-23 “Fotoelektrik stansiyalar (tizimlar)” shaharsozlik normalari va qoidalari ilovaga muvofiq tasdiqlansin.
2. O‘zbekiston Respublikasi qurilish vazirining 2022-yil 7-dekabrda 234-son “ShNQ 2.04.15-22 “Fotoelektrik stansiyalar (tizimlar)” shaharsozlik normalari va qoidalarini tasdiqlash to‘g‘risida”gi buyrug‘i (hisob raqami 131, 2022-yil 30-dekabr) o‘z kuchini yo‘qotgan deb topilsin.
3. Mazkur buyruq O‘zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi, Favqulodda vaziyatlar vazirligi, Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligi hamda Sog‘liqni saqlash vazirligi huzuridagi Sanitariya-epidemiologik osoyishtalik va jamoat salomatligi qo‘mitasi bilan kelishilgan.
4. Ushbu buyruq rasmiy e‘lon qilingan kundan e‘tiboran kuchga kiradi.

Vazir B. ZAKIROV

Toshkent sh.,
2023-yil 1-dekabr,
404-son
Kelishildi:

**Sog‘liqni saqlash vazirligi huzuridagi Sanitariya-epidemiologik osoyishtalik va jamoat
salomatligi qo‘mitasi Raisi B. YuSUPALIYEV**

2023-yil 1-noyabr

Favqulodda vaziyatlar vaziri A. KULDAShEV

2023-yil 11-noyabr

Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vaziri A. ABDUHAKIMOV

2023-yil 7-noyabr

Energetika vaziri J. MIRZAMAHMUDOV

2023-yil 28-noyabr

ShNQ 2.04.15-23 “Fotoelektrik stansiyalar (tizimlar)” shaharsozlik normalari va qoidalari

Mazkur shaharsozlik normalari va qoidalari (bundan buyon matnda ShNQ deb yuritiladi) quyosh fotoelektrik modullari va batareyalaridan foydalangan holda yangi qurilayotgan, quvvati 10 kW gacha bo‘lgan fotoelektrik stansiyalarni loyihalashtirish va montaj qilish qoidalarini belgilaydi.

1-bob. Shaharsozlik normalari va qoidalari, sanitariya qoidalari, normalari va gigiyena normativlari hamda texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi normativ hujjatlarga havolalar

1. Ushbu ShNQda quyidagi shaharsozlik normalari va qoidalari, sanitariya qoidalari, normalari va gigiyena normativlari hamda texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi normativ hujjatlarga havolalar keltirilgan:

ShNQ 2.01.02-04 Bino va inshootlarning yong‘in xavfsizligi;

QMQ 2.01.03-19 Seysmik hududlarda qurilish;

ShNQ 2.01.01-22 Loyihalash uchun iqlimiy va fizikaviy-geologik ma’lumotlar;

ShNQ 1.04.01-23 Bino va inshootlarning texnik holatini tekshirish va monitoring qilish;

SanQvaN 0350-17 O‘zbekiston Respublikasining aholi yashash hududlarida atmosfera havosini muhofaza qilishning sanitariya me’yorlari va qoidalari (*Rasmiy manba: SanPiN 0350-17 Sanitarnie normi i pravila po oxrane atmosfernogo vozduxa naseleennyx mest Respubliki Uzbekistan*);

SanQvaN 0236-07 Yuqori kuchlangan elektr uzatish liniyalari yaqinida yashovchi aholining xavfsizligini ta’minlash bo‘yicha sanitariya normalari va qoidalari;

Elektr uskunalarning tuzilishi qoidalari;

O‘z DSt 3182:2017 Avtonom fotoelektrik tizimlar. Ishlash qobiliyati nazorati. Nazorat usullari;

O‘z DSt/IEC 3076:2016 Elektr tarmoqlariga ulanadigan quyosh fotoelektrik stansiyalari. Stansiyalar, hujjatlar, qabul qilish va tekshirish bo‘yicha minimal talablar (*Rasmiy manba: O‘z DSt/IEC 3076:2016 — Stansii solnechnie fotoelektricheskoye podklyuchayemie k elektricheskim setyam. Trebovaniya minimalnie k stansiyam, dokumentatsii, priyomke i obsledovaniyu*);

O‘zDSt 61853-1:2018 Fotoelektrik modullar. Ishchi xarakteristikalarini aniqlash va energetik baholash. Ishchi xarakteristikalarini harorat va energiya yoritilganlikka bog‘liqlikda o‘lchash. Nominal quvvat (*Rasmiy manba: O‘z DSt 61853-1:2018 Moduli Foto Elektricheskoye. Opredeleeniye rabochix xarakteristik i energeticheskaya otsenka. Izmereniye rabochix xarakteristik v zavisimosti ot temperaturi i energeticheskoy osveuyennosti. Nominalnaya moynost*);

O‘zDSt 61215-1:2021 Yer usti fotoelektrik modullar. Tuzilishini baholash va turini tasdiqlash. 1-qism. Sinov talablari;

O‘zDSt/IEC 61215-1-1:2021 Yer usti fotoelektrik modullar. Tuzilishini baholash va turini tasdiqlash. Kristall kremniydan tayyorlangan fotoelektrik modullarini sinash uchun maxsus talablar;

O‘zDSt/IEC 61215-2:2021 Yer usti fotoelektrik modullar. Konstruksiyanı baholash va turini tasdiqlash. 2-qism. Sinov jarayoni;

IEC 61215 (2005) Kremniy kristallidan tayyorlangan yer usti fotoelektrik modullar. Tuzilishini va namunaga binoan tasdiqlash;

IEC 60364-7-712:2017 Past kuchlanishli elektr qurilmalar. Maxsus elektr qurilmalariga yoki ularning joylashgan nuqtalariga qo‘yiladigan talablar. Fotoelektrik quyosh batareyalaridan foydalanadigan energiya tizimlar;

IEC 61683:1999 Fotoelektrik tizimlar. Invertorlar. Samaradorlikni o‘lchash tartibi;

IEC 62109-1 Fotoelektrik energiya tizimlarida foydalanish uchun invertorlarning xavfsizligi. Umumiy talablar;

IEC /TS 62548:2013 Fotoelektrik batareyalar. Texnik shartlar;

IEC 60417 — 5019 Uskunalardan foydalanish uchun grafik belgilar (*Rasmiy manba: Graphical Symbols for Use on Equipment*);

GOST 21.101-97 Qurilish uchun loyiha hujjatlari tizimi. Loyiha va ishchi hujjatlariga asosiy talablar. (*Rasmiy manba: Sistema proyektnoy dokumentatsii dlya stroitelstva (SPDS). Osnovnie trebovaniya k proyektnoy i rabochey dokumentatsii*);

IEC 60364 — 5 — 54:2011 Past kuchlanishli elektr qurilmalari. Yerga ulanuvchi himoya qurilmalari, himoya o'tkazgichlari va potentsiallarni tenglashtiruvchi himoyalovchi o'tkazgichlar.

2-bob. Atamalar va ta'riflar

2. Ushbu ShNQda quyidagi atama va ta'riflardan foydalanilgan:

atrof-muhitga ta'sir — oqibatlari atrof-muhitga salbiy ta'sirlar bo'lgan bir vaqtlik, davriy yoki doimiy jarayon;

fotoelektrik stansiya — quyosh nurlanishini elektr energiyaga aylantirish orqali elektr energiyani ishlab chiqarish uchun bir yoki bir nechta fotoelektrik batareyadan iborat energetik qurilma;

fotoelement — quyosh nurlanish energiyasini elektr energiyasiga aylantiruvchi eng sodda fotoelektrik qurilma;

fotoelektrik modul — maxsus tuzilishga ega bo'lgan, toblangan oynadan va ikki tomonidan plyonka yordamida germetik yopishtirilgan quyosh fotoelementlaridan tashkil topgan monolit panel;

fotoelektrik batareya — qattiq tuzilishli ketma-ket yoki parallel ulangan fotoelektrik modullardan tashkil topgan quyosh nurlanish energiyasini elektr energiyasiga aylantiradigan qurilma;

invertor — fotoelektrik batareya tomonidan ishlab chiqarilgan o'zgarmas tokni o'zgaruvchan bir fazali 220V/50 Hz yoki uch fazali 380V/50 Hz ga aylantirish uchun mo'ljallangan elektron qurilma;

kontroller — akkumulyatorlarning zaryad-razryadlanishini va fotoelektrik batareya energiya manbalarini boshqaradigan elektron qurilma;

akkumulyator batareyasi — energiyani jamlash va saqlash uchun mo'ljallangan qayta ishlatiladigan tok manbai bo'lib, qaytariluvchi oksidlanish-qaytarilish reaksiyasiga asoslanadi, parallel yoki ketma-ket ulangan ikki yoxud undan ortiq elektr galvanik elementlardan tashkil topgan qurilma;

MPPT — batareyani zaryad-razryadlash va quyosh panellari bilan ishlashini amalga oshiradigan qurilma;

3. Ushbu ShNQda quyidagi qisqartmalar qo'llanilgan:

AB — akkumulyator batareyasi;

ATTA — atrof-muhitga ta'sirni baholash to'g'risidagi ariza;

MDH — mustaqil davlatlar hamdo'stligi;

FES — fotoelektrik stansiya;

FE — fotoelement;

FEM — fotoelektrik modul;

FEB — fotoelektrik batareya;

TIA — texnik-iqtisodiy asoslash;

TIHK — texnik-iqtisodiy hisob-kitob.

3-bob. FESni loyihalashtirish va uning elektromexanik qismlari

4. Yangi FESlarni loyihalashtirishda mazkur ShNQ talablari, shuningdek qurilish hududining iqlimiy, muhandislik, geologik va boshqa shart-sharoitlarni inobatga olgan holda, ishlab chiqarilgan texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga ko'ra amalga oshiriladi.

5. FESni loyihalash zamonaviy texnologik asbob-uskunalardan foydalangan holda amalga oshirilishi kerak.

6. FESni loyihalashda quyidagi asosiy texnik yechimlarni e'tiborga olish lozim:

dastlabki moliyalashtirilgan mablag'larni va ishlab chiqarish sarf-xarajatlarini maksimal tejash;

uskunaning ishonchli va mustahkam ishlashini ta'minlash;

material va metall sarfini kamaytirish;

atrof-muhitni muhofaza qilish, shuningdek SanQvaN 0350-17 ga binoan ishlab chiqarish va texnik xodimlar uchun normal sanitariya-maishiy sharoitlar yaratish.

7. FESlarni loyihalashda barcha energiya yo'qotishlar, shuningdek ularning joylashuvi, quyosh nurlanishi hamda iqlim sharoitida elektr energiyasini ishlab chiqarishda foydalaniladigan FESning maksimal imkoniyatlari hisobga olinishi kerak.

8. FESni loyihalashda quyidagilar e'tiborga olinishi lozim:

tok kuchini ortib ketishi;

tokning yuqori yuklanishi;

qarshi himoya (izolatsiya)ning parchalanishi;

O'z DSt 3182:2017 ga muvofiq kuchlanish ortishidan himoyalanih.

9. FES binolarining tomalarida o'rnatilgan evakuatsiya yo'llarining soni va joylashuvi ShNQ 2.01.02-22 ga muvofiq bo'lishi kerak.

10. FES qurilishi uchun quyosh energiyasining zarur miqdori ta'minlanadigan tekis yoki nishab yer maydoni hamda bino va inshootlarning montaj qilish mumkin bo'lgan joylari tanlanishi lozim.

11. FESni loyihalashda maydonning geografik joylashuvini hamda hududning iqlimiy xususiyati tavsifini, quyosh nurlanishi parametrlarini, parvozlarning xavfsizligiga xalal berishini, shamollar darajasini va mahalliy omillarni, shamollarning shakllanishiga ta'sir qiladigan relyefni, o'simliklarni, maydondagi binolarni e'tiborga olish kerak.

12. FES joylashtirilishi mumkin bo'lgan uchastkaning chegaralarida qurilishni tashkil etishdan oldin qurilish uchun sharoitlarni, belgilangan texnik parametrlarga (bo'ylama hamda ko'ndalang yonbag'irlarga, o'lchamlarga, burchak radiusiga va boshqalarga) ega bo'lgan texnologik yo'laklarni hamda montaj qilish maydonchalarini o'rganib chiqish lozim.

Shuningdek, FES yer ustida joylashganida erning gidrografik xususiyatlari (er usti va yer osti suvlari, oqimlar, botqoqliklar) hamda erning o'ziga xos xususiyatlari (qiyaliklar, jarliklar va dashtlar) inobatga olingan holda maydonning yer qatlami sharoitlari hisobga olinishi lozim.

Panellarning oraliq masofasida soyalanish darajasini hisoblash mazkur ShNQning 1-illovasida keltirilgan.

13. FESni loyihalashda FEBni joylashtirish rejasi ishlab chiqilishi lozim.

14. FESda FEBni maqbul joylashtirishda quyidagilar e'tiborga olinishi lozim:

FESning tanlangan maydoni uchun quyosh nurlari maksimal darajada tushishi mumkin bo'lgan joy;

quyosh insolatsiyasiga ta'sir ko'rsatuvchi (o'rmon, ekinzorlar, balandliklar, binolar, baland imoratlar va boshqalar) omillar, yer yuzasi notekisligi hamda atrof muhitning boshqa ta'sir etish xususiyatlari;

shamolning FES maydonida joylashgan FEBning mahkamlangan konstruksiyasiga ta'siri.

15. Muayyan maydoncha chegarasida zarur quvvatga ega bo'lgan FEBni joylashtirish sxemasini ishlab chiqishda quyidagi jihatlar hisobga olinishi lozim:

elektr energiyasini ishlab chiqarishni maksimal darajada ko'paytirish va ularning o'zaro soyalari ta'sirida yo'qotishlarni minimallashtirish maqsadida FEB o'rtasidagi optimal masofani aniqlash;

chang, shamol esadigan yuqori intensivlik mavjud bo'lgan joylarda, shamol va havo xususiyatlarining salbiy ta'siridan himoya qiladigan obyektlarga nisbatan FEB joylashishiga e'tibor qaratish;

infratuzilma obyektlarining elektr uzatish liniyalari, neft va gaz quvurlari, sanoat obyektlari, aeroportlar va boshqalar yaqinidagi muhofaza zonalarining masofalariga rioya qilish; FES joylashgan joylarda sanitariya qoidalari va normalariga rioya qilish.

16. FESni loyihalashda FEMning qiya yuzasiga tushadigan quyosh energiyasi miqdori (yoki quyosh nurlanishining intensivligi) hamda FEMning me'yoriy gorizontaal yuzasi va janubiy

yo'nalish (FES azimuti o'rtasidagi burchak bilan tavsiflanadigan janubga nisbatan yo'nalishiga bog'liqligi) e'tiborga olinishi, bunda standart sharoitlarda quyosh nurlanishining maksimal intensivligini o'lchash va aniqlash mazkur ShNQning 2-ilovasiga muvofiq amalga oshirilishi kerak.

17. FESni loyihalashda FEB uchun quyidagi turdagi uskunalarni o'rnatish mumkin:
burchak ostida o'rnatiluvchi massivlar (quyosh nurlanishining maksimal miqdorini hisobga olish uchun FEMlar gorizontga nisbatan muayyan burchak ostida o'rnatiladi);

bitta aylanish o'qiga ega bo'lgan (bir koordinatli) quyoshning yo'nalishini kuzatuvchi tizimga ega massivlar (gorizontga nisbatan ma'lum burchak bilan joy kengligini hisobga olgan holda joylashtiriladi);

ikkita aylanish o'qiga ega bo'lgan (ikki koordinatli) quyoshning yo'nalishini kuzatuvchi tizimga ega massivlar (gorizontga nisbatan har xil yo'nalishda joylashtirilgan, ikki o'q atrofida aylanuvchi qurilmalar, bu o'qlar bir-biriga nisbatan perpendikulyar bo'ladi).

18. Yerga nisbatan harakatsiz bo'lgan o'q asosiy bo'lishi, asosiy o'qqa nisbatan pozitsiyasi aniqlanadigan o'q qo'shimcha o'q hisoblanishi kerak.

19. Quyoshning yo'nalishini kuzatuvchi tizimlarga ega ikki o'qli tizim gorizontga nisbatan bir yo'nalishda harakatlanuvchi bir nechta aylanish o'qlaridan iborat bo'lishi mumkin (qo'shimcha o'q yo'nalishi bo'yicha).

20. FEMning ko'tarib turuvchi konstruksiyasi va o'rnatish mexanizmi QMQ 2.01.03-19 talablariga muvofiq bo'lishi lozim.

21. FEMning ko'tarib turish ustuni yuk ko'tarish xususiyatlari O'z DSt/IEC 3076:2016 ga mos bo'lishi, bunda FEMlarni loyihalash va qurishda shamol yuklamalari ta'siriga alohida e'tibor berilishi zarur.

22. FEMni o'rnatishda ishlab chiqaruvchining tavsiyalariga muvofiq haroratning deformatsiyalari uchun harorat choklari berilishi kerak.

23. FESni loyihalash va qurishda FEMga tushadigan og'irlikni kamaytirish uchun shamol, qor, toshqinning seysmik ta'siri hamda qo'shimcha yuki hisobga olinishi va u O'z DSt/IEC 61215-1:2018 ga muvofiq bo'lishi zarur.

Shamol tezligi ta'sirini baholash uchun shamolning maksimal tezligi ob-havo ma'lumotlarini tahlil qilish asosida tanlanishi, shuningdek ShNQ 2.01.01-22 ga muvofiq ma'lum bir joyni loyihalash uchun tabiiy hodisalarning ro'y berishi ehtimolini hisobga olinishi lozim.

24. FEM tuzilmasini hisoblashda yog'ingarchilik (qor, muz va boshqa yog'ingarchiliklar) miqdori ShNQ 2.01.01-22 ga muvofiq qabul qilinishi kerak.

FEMni binolarning tomlariga o'rnatishda FESning yuk ko'tarish qobiliyati hisobga olinishi hamda O'z DSt/IEC 3076:2016 ga muvofiq bo'lishi lozim.

25. FESning ma'lum bir hududida suv toshqini keragidan ortiq bo'lganda yoki daryo, ko'l va suv havzasida suv sathining ko'tarilishi natijasida FESni umumiy tarmoqdan uzish imkoniyati ta'minlanishi kerak.

Agar FESlar avtonom bo'lsa, ularni batareyalardan uzish ta'minlangan bo'lishi lozim.

26. Qurilmalarni loyihalashda haroratning o'zgarishini hisobga olinishi, bunda O'z DSt/IEC 3076:2016 ga muvofiq qo'llab-quvvatlovchi qurilmalarga va FEMni mahkamlash mexanizmlarini qabul qilish lozim.

27. FEBni erga o'tkazuvchanlik (zazemleniye) bo'yicha loyihalashda O'z DSt/IEC 60364-7-712 talablari va qoidalariga rioya etilishi hamda erga o'tkazish tizimining to'liq konfiguratsiyasi hisobga olinishi lozim, bunda:

ekspluatatsiya yoki konstruktiv sabablarga ko'ra zarur bo'lganda yuqori kuchlanishli kabellarni erga o'tkazish (funktional erga o'tkazish tizimi);

chaqmoqdan himoya qilish yoki potensialni tenglashtirish maqsadida ochiq o'tkazuvchan qismlarni erga ulash (himoya erga o'tkazish tizimi).

4-bob. FESlarni montaj qilish

1-§. Umumiy talablar

28. FESni montaj qilish ishlari mazkur ShNQ hamda yong'in xavfsizligi qoidalari, xavfsizlik texnikasi talablari va sanitariya qoidalari, normalari va gigiyena normativlariga ko'ra

amalga oshirilishi bunda, FESni montaj qilish ishlari boshlangandan to ishlar yakuniga qadar, atrof-muhit va insonlar salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatmasligi hamda yuqori kuchlangan elektr uzatish liniyalari yaqinida yashovchi aholining xavfsizligini ta'minlash SaNQvaN 0236 — 07ga muvofiq bo'lishi lozim.

29. FESlarni quyidagi holatlarda montaj qilishga yo'l qo'yilmaydi:

yog'ingarchilik, tashqi havo harorati va shamol tezligi yuqori bo'lgan vaqtlarda FEMlarni bino va inshootlarning tom qismida montaj qilishga;

FEMlarni korroziyaga faol moddalari (masalan, tuzlar, tuz tumanlari, sho'r suvlar, faol kimyoviy bug'lar, kislotali yomg'ir, ko'p miqdordagi bug' bo'lgan muhit yoki FEMlarni korroziyaga olib keladigan va ularning xavfsizligi hamda xizmat ko'rsatish qobiliyatiga ta'sir qiluvchi har qanday moddalar) mavjud muhitlarda;

FEMlarni nam holatda maxsus texnika xavfsizligi talablarini ta'minlamasdan;

quyosh nurlarini to'g'ridan to'g'ri yo'naltiruvchi moslamalarni FESlarga qaratib qo'yishga;

FESlarni montaj qilish ishlarini olib borishda FEMlarni yuza qismini qirilib ketilishiga;

FEM o'rnatiladigan konstruksiya bino va inshootlar tom qismining qoplamasiga mahkamlanishiga;

FEMning ramasida qo'shimcha teshiklar ochishga;

korroziyaga chidamsiz FEMlardan foydalanishga.

30. FEMlarni o'rnatishda qo'yidagilar tavsiya etiladi:

shamollatilishi uchun erdan yoki tomning ustki qismidan 30 cm balandlikda o'rnatish;

yuzasidagi chang zarralari oson va o'zini o'zi tozalanishini ta'minlash uchun 10° qiyalik ostida o'rnatish;

issiqlik ta'sirida kengayishlarni hisobga olgan holda FEMlar orasida 10 mm dan kam bo'lmagan masofa qoldirish;

talab etiladigan mexanik yuklarga muvofiq holda o'rnatish.

FEMlarni foydali ish koeffitsiyenti tushib ketishini oldini olish maqsadida, yuza qismida to'planib qolgan qor va chang zarralarini muntazam ravishda tozalanishini ta'minlash lozim.

31. Tashqi muhitning havo harorati 20 °C dan 50 °C gacha bo'lganda montaj qilish tavsiya etiladi. FEMlar uchun tashqi muhitning ekstrimal ishchi harorati -40 °C dan 85 °C etib olinadi.

32. FESni bino va inshootlarning tomlarida, montaj qilish mumkin bo'lgan joylarda (bino va inshootlarning fasadlarida, tom qismlarida, balkonlarida) yoki unga tutash hududlarda (agar mavjud bo'lsa) o'rnatishga yo'l qo'yiladi, bunda mavjud bino va inshootlarning montaj qilish mumkin bo'lgan joylardagi konstruksiyalarning yuk ko'tara olish qobiliyatiga (mustahkamligiga) ko'ra ShNQ 1.04.01-23 ga muvofiq texnik kuzatuv xulosalari bo'lishi kerak.

Bino va inshootlarning hududlarida FES o'rnatilganda, ularni atrofi perimetri bo'yicha to'rsimon to'siqlar bilan o'ralishi lozim.

Mavjud bino va inshootlarda FESlarni montaj qilish bo'yicha ushbu ShNQning 4- ilovasiga muvofiq loyiha hujjatlari hamda FEMlarni ulash sxemalari ishlab chiqilishi lozim.

FESlarni samarali ishlashini ta'minlash maqsadida simulyatorlar orqali optimal joylashuvi va qiyaligini aniqlanishi zarur.

2-§. Montaj qilish va konstruktiv talablar

33. FESni montaj qilish ishlari ishchi chizmalar orqali ketma-ketlikda bajarilishi kerak.

FEMlarni ketma-ket bir yo'nalishda va bir xil burchak ostida montaj qilish lozim.

Har bir FEMda energiya yo'qotilishlarni oldini olgan holda har xil nurlanish, yo'nalish va burchak ostida montaj qilib o'rnatishga yo'l qo'yilmasligi kerak.

34. FESlarni quyidagi joylarda montaj qilinmasligi lozim:

bino va inshootlar hamda daraxtlarning soyalari tushadigan joylarda;

yengil yonuvchan materiallar yoki mo'rilar oldida;

doimiy suv purkab turuvchi yoki suv ostida turuvchi moslamalarda yoki ularning yon atrofida;

daraxt va butalar mavjud maydonlarda hamda "O'zbekiston Qizil kitobi"ga kiritilgan o'simlik va hayvonlar mavjud hududlarda.

35. FESlarni montaj qilish paytida sinishlar, yoriqlar va mexanik nuqsonlari mavjud bo'lgan FEMlardan foydalanish taqiqlanadi.

36. FEMlarda ortiqcha degradatsiyalanishlar hamda elektr toki ishlab chiqilishini oldini olish maqsadida, FESlarni montaj qilish ishlarini bajarishda FEMlarni quyosh nuridan himoyalash choralari ko'rgan holda amalga oshirishga hamda FEMlarni vertikal va gorizontal kesimda o'rnatishga yo'l qo'yiladi.

37. FEMlar o'rnatiladigan ramalarida tebranishlar natijasida hosil bo'ladigan yuklanishlarni oldini olish maqsadida texnologik jarayonidan boshqa holatlarda konstruksiyada teshiklar ochish tavsiya etilmaydi.

38. Mavjud bino va inshootlarning tom qismiga FEMlarni montaj qilishda, tom konstruksiyasi qo'shimcha yuklanishlarga bardosh bera olishi ushbu ShNQning 32-bandiga muvofiq aniqlash zarur.

39. FEMlarni mahkamlagichlari, korroziyalanmaydigan yoki korroziyalanish darajasi past bo'lgan ruxlangan po'lat, alyumin yoki shunga o'xshash materiallardan bo'lishi, bunda montaj qiluvchi tashkilot konstruksiyada zanglashlar paydo bo'lmasligi va xavfsiz xizmat qilishini ta'minlanishi lozim.

40. FESlar bino va inshootlarning tom qismiga montaj qilinganda, tomlardagi tirqishlar suv kirmasligi uchun xizmat muddatiga muvofiq germetizatsiyalangan bo'lishi lozim.

41. FEMlarni ko'taruvchi konstruksiyalarga montaj qilish boltlash va mahkamlash orqali ushbu ShNQning 5, 6-ilovalariga muvofiq amalga oshirilishi zarur.

42. FEMlar yuk ko'taruvchi konstruksiyasi ramasining orqa tomonidagi flanetslarning montaj teshiklariga boltlar orqali har bir FEM kamida to'rt tomondan mustahkam mahkamlanishi kerak.

43. Mahkamlagich va boltlar ruxlangan po'latdan ishlangan bo'lishi zarur.

44. Bolt va gaykalarining klassiga bog'liq holda chegaraviy og'ish chegarasi 450 MPa, buruvchi momenti 17~23 N·m dan kam bo'lmasligi kerak.

45. Shamol tezligi yuqori bo'lgan hududlarda, konstruksiyalarni qo'shimcha mahkamlash mumkin.

3-§. FESlarni ekspluatatsiya qilish va xavfsizlik talablari

46. FEM va uning konstruktitsiyasi hamda chaqmoqdan himoya simlarini almashtirish yoki ta'mirlash jarayonida shikastlanishlar yetkazilmasligi kerak.

47. FESlarni montaj qilish yoki nosozliklarni aniqlash, bartaraf etish ishlari elektr tokidan himoyalangan asbob-uskunalar yordamida bajarilishi, shuningdek metall taqinchoqlar yechilib amalga oshirilishi kerak.

48. FESlarni montaj qilishda, yuz berishi mumkin bo'lgan jarohatlarni oldini olish bo'yicha montaj qiluvchi tomonidan mehnatni muhofaza qilish choralari ko'rilishi lozim.

49. FESlarni montaj qilish ishlari tashqi havo harorati keskin sovib yoki isib ketganda texnika xavfsizligi talablarini ta'minlagan holda amalga oshirilishi kerak.

50. FESlarni montaj qilishda, FEMlarga zarurat bo'lmaganda ortiqcha teginishlar amalga oshirilmasligi lozim.

51. Yerga o'tkazuvchanlik himoya uskunasi o'rnatishdan oldin himoya kabellari o'rnatilishi, ushbu uskunani demontaj qilish jarayonida esa himoya kabellari oxirida o'chirilishi kerak.

52. Yerga o'tkazuvchanlik himoya simlari noto'g'ri montaj qilinganda qolgan ishlarni boshlashga yo'l qo'yilmaydi.

53. FESni ekspluatatsiya qilishdan oldin erga o'tkazuvchanlik himoyasiga doimiy ulangan bo'lishi lozim.

54. Bino va inshootlarning yuqorisida ishlarni olib borishda yog'och narvonlardan foydalanish hamda yog'och narvonlarni yer yoki pol sathidan 75° da o'rnatish lozim.

55. FESni montaj qilishda vaqtinchalik bino va inshootlar atrofiga ogohlantiruvchi belgilarni o'rnatish yoki to'siqlar bilan o'rash lozim.

56. FESni barcha uskunalaridagi nosozliklarni bartaraf etilgandan so'ng ishga tushirishga ruxsat etiladi.

5-bob. FESlarning asosiy va yordamchi elementlari

57. FES qurilmalarini tanlashda O‘z DSt/IEC 3076:2016 talablariga javob beradigan FE, FEM va FEBlardan foydalanish lozim.

58. FESning asosiy qurilmalari quyidagilardan iborat:

FEMlar;

inverterlar;

nazorat qiluvchilar (kontrollerlar);

AB;

ulash simlari;

boshqaruv panellari (qo‘shuvchi va ajratuvchi qutilarda).

59. FESning yordamchi elementlari quyidagilardan iborat:

ABni mikroprotessorli zaryad-razryadlantirish kontrolleri;

ABni quvvatlovchi.

60. FEM quyosh elementlari to‘plami (fotoelektrik o‘zgartirgichlar)dan iborat bo‘lib, quyosh energiyasini elektr energiyasiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri o‘zgartiradi.

61. Talab qilinayotgan quvvatda FEM turini tanlash konstruktiv va texnik xususiyatlar bilan belgilanadi hamda O‘z DSt/IEC 61853-1:2018, O‘z DSt/IEC 61215-1:2018 va O‘z DSt/IEC 61215-1-1:2018 talablariga javob berishi kerak.

62. FESning asosiy qismi FEMlardan iborat bo‘lib, FEMlarda o‘zaro bog‘langanda katta quvvat olish uchun mo‘ljallangan FEBlarni tashkil qiladi.

63. FEBlar iste‘molchi zanjir uskunasi quyidagi usullarda ulanadi:

FEBlari energiyani saqlash moslamasini o‘z ichiga olishi mumkin bo‘lgan doimiy tok kuchlanishiga;

FEBlari AB qurilmasiga;

FEBlari o‘zgaruvchan tok qurilmalariga (zanjiriga, elektr tarqatish tarmog‘iga) oddiy ajratgichli inverter orqali;

FEBlari o‘zgaruvchan tok qurilmalariga (zanjiriga) inverter orqali;

aralash usulda (bir nechta turdagi uskunalar ulangan).

64. Quyosh batareyalari tomonidan ishlab chiqariladigan energiyani o‘zgaruvchan 220 V/50 Hz yoki uch fazali 380 V/50 Hz oqimlarga aylantirish uchun turli xil inverterlar mavjud bo‘lib, ular quyidagi holatlar bo‘yicha bir-biridan farqlanadi:

quvvat bilan;

doimiy tok tomonidagi kuchlanish bilan;

chiqish signali shakli bilan;

o‘rnatilgan quvvatlovchi qurilma va to‘g‘ridan-to‘g‘ri energiya ta‘minoti tizimi bilan (boshqa o‘zgaruvchan tok manbaidan);

analog yoki impulsli zanjir bilan.

65. Inverterlar to‘liq avtonom tizimlarda ishlatilishi yoki elektr energiyasini to‘g‘ridan-to‘g‘ri tarmoqqa uzatish uchun mo‘ljallanishi kerak.

66. Fotoelektrik tizimlar uchun inverterni tanlashda quyidagi xususiyatlarga e‘tibor berish lozim:

nominal quvvat (doimiy quvvatlash uchun inverterga ulanishi mumkin bo‘lgan kuchlanishning umumiy quvvat yig‘indisi bo‘lib, nominal quvvat doimiy kuchlanishning kamida 20 — 30 foiz qo‘shimcha bilan tanlanadi);

eng yuqori quvvat (bu quvvatning maksimal qiymati bo‘lib, ABdan ishlaganda inverter juda qisqa vaqt oralig‘ida bardosh bera oladigan quvvat hisoblanadi, shuningdek inverterning maksimal quvvati (eng yuqori quvvat) ulangan qurilmalarni ishga tushirish quvvatini hisobga olgan holda tanlanadi);

o‘zgaruvchan tok doimiy tokka o‘zgartirilganda (inverterlanganda) chiqish signalining shakli;

o‘rnatilgan quvvatlovchi qurilmaning tok kuchi (agar mavjud bo‘lsa) (ABni maksimal sig‘imi qiymatini hisobga olgan holda aniqlanadi);

har xil turdagi ABni zaryad qilish qobiliyati;

germetik va ochiq turdagi batareyalarda zaryadning turli bosqichlari uchun kuchlanishlardagi farqlar;

“uyqu” rejimining mavjudligi (uyqu rejimi — bu elektr yuklamalari bo‘lmagan taqdirda invertorning o‘z energiya sarfini kamaytirish qobiliyati);

o‘rnatilgan relening mavjudligi (tashqi tarmoq yo‘qolganda, batareyadan quvvat olishga avtomatik ravishda ulanishga imkon beradi).

67. Ulanish relesiga ega bo‘lgan inverter ikkita “kirish” va “chiqish” o‘zgaruvchan tok simlari bilan ulanadi. “Kirish” simi tashqi tarmoqqa ulanib, tokni rele orqali kuchlanishga uzatadi. “Chiqish” simi inventordan chiquvchi o‘zgaruvchan tokka ulangan bo‘lib, unga ABdan olinadigan o‘zgaruvchan tok kuchlanishi ulanadi.

68. Atrof-muhit haroratiga qarab zaryad kuchlanishini tartibga solish uchun inverterlarni harorat datchiklari bilan qo‘llash tavsiya etiladi (bunday zaryadni tartibga soluvchilarsiz kerakli zaryadlash darajasi ta‘minlanmaydi, batareyalar zaryadlanmaydi yoki aksincha qayta quvvatlanadi. Bu ularning ish qobiliyatiga salbiy ta‘sir qiladi va ularning muddatidan oldin ishdan chiqishiga olib kelishi mumkin).

69. AB ning chuqur quvvatsizlanishini (taxminan, har bir elementda 1,8 V) oldini oladigan, quvvatsizlanish darajasini nazorat qilish moslamasi bilan jihozlangan MPPT turi bilan hamda ABni qayta quvvatlanishiga yo‘l qo‘ymaydigan, quyosh batareyalaridan quvvatlanishni nazorat qiladigan moslamasi bilan jihozlangan inverterlardan foydalanish tavsiya etiladi.

70. Fotoelektrik tizim turiga muvofiq inverter ikki turga bo‘linadi:

o‘rnatilgan chastota generatoriga ega avtonom tizimlar uchun inverterlar;
tarmoqlarda foydalaniladigan inverterlar.

Ikkala turdagi invertorning foydali ish koeffitsiyent qiymati 90 foizdan kam bo‘lmasligi kerak.

71. Kuchlanish inverterlari alohida qurilma sifatida qo‘llanilishi yoki manbalar tarkibida hamda o‘zgarimas tok elektr energiyasi uskunarining uzilishlarsiz manbasi tizimiga kirishi mumkin.

72. Inverterlar IEC 61683:1999, IEC 62109-1 talablariga muvofiq tanlanishi, shuningdek foydalanuvchining quyidagi texnik talablari inobatga olinishi kerak:

sinusoidal chiqish kuchlanishini ta‘minlovchi inverterlar;

sinusoida o‘rnini bosadigan oddiy signal ko‘rinishidagi chiqish kuchlanishini ta‘minlaydigan ikkinchi guruh inverterlari.

73. Invertorni o‘rnatishda standart kuchlanishdagi (220 V/50 Hz) energiya iste‘molining eng yuqori quvvati, shuningdek invertorning quyidagi ishlash rejimlari hisobga olinishi kerak:

uzoq vaqt davomida ishlash rejimi (invertorning nominal quvvatiga mos keladi);

ortiqcha yuklanishda ishlash rejimi (aksariyat inverter modellari nominal quvvat rejimida bir necha daqiqa davomida (30 daqiqagacha bo‘lgan maksimal muddat) ishlashi mumkin).

74. FESlar elektr tarmog‘iga quyidagi usullarda ulanishi mumkin:

elektr energiyasini umumiy tarmoqqa uzatish imkoniyatiga ega bo‘lmagan (avtonom ravishda ishlaydigan);

ishlab chiqarilgan elektr energiyasini umumiy tarmoqqa uzatish imkoniyatiga ega bo‘lgan;

ishlab chiqarilgan elektr energiyasi quvvatni umumiy tarmoqqa to‘g‘ridan-to‘g‘ri uzatish hamda energiyani ABlarda saqlash imkoniyatiga ega bo‘lgan (kombinatsiyalashtirilgan (gibrid); ko‘p rejimli ulanish.

75. Fotoelektrik energiya tizimlarini ishlab chiqishda energiyani to‘plash va saqlash uchun ABlar qo‘llanilishi, bunda ABlar turli ekspluatatsiya rejimlarida elektr energiyasining manbadan iste‘molchiga yetib kelish vaqti va ko‘rsatkichlari mutanosibligini, chiqish kuchlanishining barqarorligini ta‘minlashi lozim.

76. FESlar uchun ABlar alohida yoki nominal kuchlanishiga (12 yoki 24 V) ega bo‘lgan monobloklar (batareyalar to‘plami)dan iborat bo‘lishi mumkin.

77. ABlar bir xil sig‘imga ega bo‘lishi hamda bir vaqtda ishlab chiqilgan va bitta partiyada yetkazib berilgan bo‘lishi lozim.

78. Ma‘lum bir FESlar uchun ABlarni tanlashda quyidagilar hisobga olinishi kerak:

o‘z-o‘zidan quvvatsizlanish darajasi;
tokning past quvvatida ham ishlash qobiliyati;
quvvatsizlangan holda ham ishlash qobiliyati;
past haroratlarda ham ishlash qobiliyati (yil bo‘yi foydalaniladigan tizimlar uchun);
texnik xizmat ko‘rsatish bo‘yicha minimal talablarga ega bo‘lishi.

6-bob. FESlarning yordamchi uskunalari

79. ABlarni quvvatlanishi (quvvatsizlanishi)ni nazorat qiluvchi mikroprotessorli kontrollerlar va ABni quvvatlantiruvchi uskunalar avtonom FESlarning yordamchi uskunalari hisoblanadi.

80. Mikroprotessorli kontrollerlarni quyosh batareyasining maksimal darajada quvvatlanishi va tok zaryadining kenglik-impuls modulatsiyasini (KIM) kuzatish hisobiga ABni 100 foiz gacha quvvatlanishini ta‘minlash maqsadida qo‘llaniladi.

81. FES larda “shuntli” va “ketma-ket” tipiga mansub bo‘lgan kontrollerlar qo‘llanilishi mumkin.

82. ABning xizmat davrini oshirish va FESning energiyasidan samarali foydalanish maqsadida quvvatlantirish kontrolleri qo‘llaniladi.

83. Yirik FESlarda ABning quvvatlanishi va quvvatsizlanishi darajasini nazorat qilish funksiyalari bilan bir qatorda butun tizimni boshqaradigan tizimli kontrollerlardan foydalanish kerak. Nazorat yoritilganlik, harorat, tok, kuchlanish va tizimning boshqa ko‘rsatkichlarini qayd etish hamda tahlil qilish yo‘li bilan kompyuterlar yordamida amalga oshiriladi.

84. Har bir FES uchun kontrollerlar FEMning quvvati va yuklanish quvvatiga qarab individual ravishda tanlab olinadi.

85. Quvvatlovchi qurilma germetiklangan, texnik xizmat ko‘rsatilmaydigan, qo‘rg‘oshin-kislotali ABlarni avtomatik ravishda quvvatlantirish uchun mo‘ljallangan bo‘ladi.

86. Quvvatlovchi qurilma talab etilgan tok zaryadi, ABning turi, quvvatlantirish tezligi va avtomatlashtirilganlik darajasiga qarab tanlab olinadi.

87. ABni maksimal tok kuchlanishida quvvatlantirish tavsiya etilmaydi.

Tok quvvati oshishi va birxillashishi uchun hamda quvvatlash jarayonini tezlashtirish maqsadida bir nechta quvvatlovchi uskunalar parallel ravishda ulanadi.

7-bob. FESlar qo‘llanishini iqtisodiy asoslash va ularning ekspluatatsion ko‘rsatkichlari

88. FESning loyahasida keltirilgan texnik yechimlarning sifati texnik va iqtisodiy hisob-kitoblar ko‘rsatkichlari bilan belgilanishi kerak.

89. FES samaradorligini baholashning asosiy ko‘rsatkichlari quyidagilardan iborat:

yillik elektr energiyasini ishlab chiqarish;

qabul qilingan FEB turlari uchun nominal quvvatdan foydalanish koeffitsiyenti (FES uchun o‘rtachasi);

yetkazib berilgan elektr energiyasining tannarxi.

90. Elektr energiyasini ishlab chiqarishni hisoblash uchun dastlabki ma‘lumotlar sifatida ShNQ 2.01.01-22 bo‘yicha ushbu hududning iqlim parametrlari, shuningdek ishlab chiqaruvchilardan olingan FEMning chiqish parametrlari qo‘llaniladi.

91. Ishlab chiqariladigan elektr energiyasi hajmini hisoblashda FEMni FES hududida joylashtirganda bir-birining yuzasiga soya tushirishdan vujudga keladigan yo‘qotishlar, FESning ichki elektr tizimidagi yo‘qotishlar, FE va FEM yuzalari degradatsiyasi (buzilishi)dan kelib chiqadigan boshqa yo‘qotishlar baholanishi lozim.

92. Elektr energiyasini ishlab chiqarishni hisoblash natijalariga ko‘ra hamda tizimdagi yo‘qotishlarni kamaytirish va elektr energiyasini ishlab chiqarishni ko‘paytirish maqsadida FEMlarning muayyan burchagi, shuningdek FE va FEM turlari aniqlashtirilishi lozim.

93. FESning bir yilda nominal quvvat bilan ishlab chiqaradigan energiya hajmining o‘rtacha qiymati quyidagi formula bo‘yicha aniqlanadi:

$$W_{FES} = P_{fm}(E_{umum.} / I_{sin})K_0(1-K_{yo'q}), kW \cdot h$$

Bu erda:

P_{fm} — quyosh FEMlarining umumiy quvvati, kW;

E_{umum} . — gorizontalk tekislikda yer yuzasiga tushayotgan umumiy quyosh energiyasi, $kW \cdot h/m^2$;

I_{sin} — FEMlarni sinovdan o‘tkazilgandagi quyosh nurlanishining intensivligi, $I_{sin} = 1,0$ $kW \cdot h/m^2$;

K_0 — quyosh energiyasining umumiy oqimini gorizontalk tekislikdan FEMlar yuzasiga o‘tkazish uchun tuzatish koeffitsiyenti;

$K_{yo'q}$ — elektr energiyasini transformatsiya qilish va uzatish jarayonida quyosh batareyasining yo‘qotishlarini hisobga olgan koeffitsiyenti.

FESlar ishlab chiqaradigan elektr energiyasi hajmini hisoblash misoli mazkur ShNQning 3-ilovasida keltirilgan.

94. Iste‘molchiga bir yilda yetkazib beriladigan elektr energiyasi hajmi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$W_{eb} = W_{FEC} - W_{ty} - W_{eh} - W_{you}$$

Bu erda:

W_{fec} — FESda bir yilda ishlab chiqarilgan elektr energiyasi, $kW \cdot h/yil$;

W_{ty} — transformatsiya qilish va uzatish jarayonida elektr energiyasining texnologik yo‘qotishlari, $kW \cdot h/yil$;

W_{eh} — FES (asosiy uskunalari)ning o‘z ehtiyojlari uchun iste‘mol qilinadigan elektr energiyasi, $kW \cdot h/yil$;

W_{you} — yordamchi uskunalarning ehtiyojlari uchun iste‘mol qilinadigan elektr energiyasi, $kW \cdot h/yil$.

8-bob. FESlarda texnika xavfsizligi qoidalari va yong‘in xavfsizligi

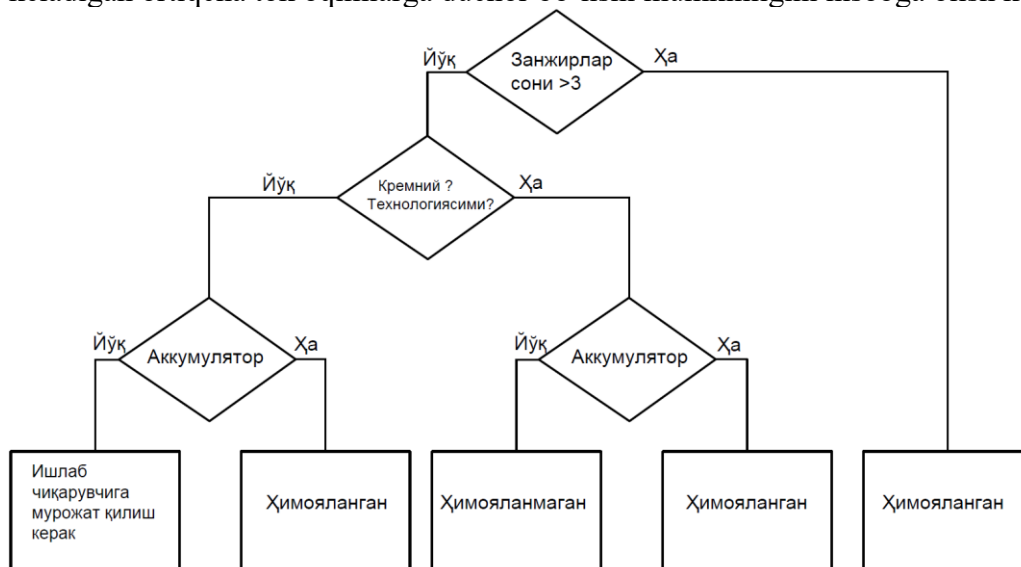
95. Quyosh FEBlarining juda past kuchlanishli xavfsizlik tizimidan (JPKX) himoyalaniishi IEC/TS 62548:2013 talablariga muvofiq bo‘lishi lozim.

Boshqa tizimlarda, tok o‘tkazuvchilarning biri o‘zgarmas tok tomonidan erga ulangan hamda doimiy va o‘zgaruvchan toklar o‘zaro ajratilgan hollarda tok o‘tkazuvchilar hamda tok o‘tkazuvchining erga ulangan yoki ularning ochiq qismlari ikki qoplamali yoki kuchaytirilgan izolyatsiya bilan himoyalaniishi talab etiladi.

96. Elektr toki urishidan himoyalashda O‘z DSt/IEC 60364-5-54:2011 talablari qo‘llaniladi.

97. Modullarda, tarqatish qutilarida, FEM o‘tkazgichlarida haddan tashqari yuqori kuchlanishli tok oqimi vujudga kelganida yoki quyosh FEBning erga ulangan o‘tkazgichlarda qisqa tutashuvlar hosil bo‘lganida uskunalarning himoyasi ta‘minlanishi lozim.

98. FEMlar tok kuchlanishi bo‘yicha chegaralangan bo‘lsada, tashqi manbalarga (masalan, batareya) parallel ravishda ulaniishi yoki qo‘shilishi mumkinligini inobatga olib, bir necha parallel ulangan zanjirlardan yoki tashqi manbalardan yoxud har ikkala usul qo‘llanilganda vujudga keladigan ortiqcha tok oqimlarga duchor bo‘lishi mumkinligini hisobga olish kerak.



99. FEMlarning tokdan maksimal himoyalaniishi quyosh FEBlari qismlaridan kelib chiqadigan qisqa tutashuv toklari yuzaga kelganda, dastlab himoyaning pastki darajasida o'chirilishiga qarab tavsiflanishi kerak, agar parallel zanjirlar soni ikkitadan ortiq bo'lsa, qisqa tutashuvning maksimal toki biror bir zanjir sxemasida (zanjirlar soni bitta bo'lganda) o'tishi mumkin bo'lgan qisqa tutashuv tokiga teng bo'lishi lozim.

Parallel zanjirlar soni bir yoki ikkita bo'lganda va hech qanday ABlar bo'lmaganda hamda FEMlar qisqa tutashuv tokiga teng bo'lgan teskari tok oqimga bardoshli bo'lganda maksimal tokdan himoyalash tizimining nosozligi ahamiyat kasb etmasligi inobatga olinishi kerak.

100. Kristalli kremniydan tayyorlangan FEMlar uchun parallel zanjirlar soni uchtdan oshmasligi kerak.

Boshqa FEMlar uchun ishlab chiqaruvchining qo'llash yo'riqnomalari ko'rsatmalari inobatga olinishi, qo'llash yo'riqnomalari bo'lmaganda har bir zanjirga himoya qurilmalari (predoxranitel) o'rnatilishi kerak.

101. FEMga ulanadigan kabellar izolatsiyasini tanlashda atrof-muhitning ehtimoli bo'lgan eng yuqori harorat darajasi mazkur ShNQning 31-bandiga muvofiq hisobga olinishi, bunda atrof-muhit ta'siri ostida bo'lganda kabellar ultrabinafsha nurlanishiga chidamli bo'lishi yoki ultrabinafsha nuridan yong'inga qarshi himoya vositalari bilan jihozlangan bo'lishi kerak.

102. FESni yuqori kuchlanishdan himoya qilish Elektr uskunarining tuzilishi qoidalari (IV bo'lim) (2006-yil 2-noyabr, 20-15-232/11-son) muvofiq amalga oshiriladi.

9-bob. FESni chaqmoqdan himoya qilish

103. Chaqmoqdan kelib chiqadigan xavf darajasini hisobga olgan holda FEB va meteorologik machtalar chaqmoqdan himoya qilish bo'yicha uchinchi toifaga mansub bo'lib, FESlarni loyihalashda Elektr uskunarining tuzilishi qoidalari (VII bo'lim) (2006-yil 18-iyul 20-15-143/14-son) ga muvofiq amalga oshirilishi kerak.

104. To'g'ridan-to'g'ri chaqmoq urishidan himoya qilishda FEB (meteomachta) konstruksiyasi bilan jihozlarni buzmasdan hamda boshqarish va tartibga solish tizimlari elektronika uskunariga zarar yetkazmagan holda chaqmoq toki o'tishi kafolatlanishi kerak.

105. Tok o'tkazgichlar ustun minorasining konstruksiyasi bo'ylab yotqizilishi va impuls qarshiligi bilan erga o'tkazgichga ulanishi lozim.

106. FEBning erga o'tkazgichining, meteorologik machtaning va transformator stansiyasining konturlarini birlashtirishga yo'l qo'yilmaydi.

107. FEMning yer o'tkazgichiga ulanish uchun mo'ljallangan sim klemmasi yoki modulni o'rnatish nuqtasi IEC 60417-5019 ga muvofiq belgilanishi yoki yashil rang bilan belgilangan bo'lishi kerak.