

## ELEKTR TOKINING ODAM ORGANIZMIGA TA'SIR QILISH XUSUSIYATLARI VA TA'SIR OQIBATINI BELGILOVCHI OMILLAR

**Jumabayeva Nigora Muhammad qizi**

Guliston Davlat Universiteti talabasi

### ANNOTATSIYA

Ma'lumki elektr toki inson uchun xavfli hisoblanadi. Ushbu maqolada ishlab chiqarishda elektr energiyasining ahamiyati, elektr uskunalari va qurilmalari, mehnat xavfsizligi, elektr tokini inson organizmiga ta'siri haqida.

**Kalit so'zlar:** elektr xavfsizligi, elektr toki, elektr qurilmalari, me'yorlar va standartlar, tokning organizmga termik, elektrolitik, biologik ta'siri, elektrdan jarohatlanish va elektr toki zarbasi (tok urushi).

Inson faoliyatining deyarli barcha sohalarida elektr energiyasi qo'llaniladi. Ayniqsa ishlab chiqarish sohasida elektr energiyasining, hamda elektr uskuna va qurilmalarining keng miqyosda ishlatilishi bajariladigan ishlar unumdorligini va sifatini oshirishga, og'ir mehnatni yengillatishga, mehnat sharoitini yaxshilashga, mehnat xavfsizligi holatining yuksalishiga va boshqa turli ijobiy natijalarga olib keladi. Shu bilan birgalikda ba'zibir holatlarda, mehnat xavfsizligi nuqtai nazaridan, elektr toki ishlovchilar sog'lig'i va hayoti uchun juda katta xavf tug'diruvchi omil hisoblanadi.

Ishlab chiqarishda yuz bergan jarohatlanishlar bo'yicha statik ma'lumotlar tahlili shuni ko'rsatadiki elektr toki bilan jarohatlanish ishlab chiqarishdagi umumiy jarohatlanishlarning o'rtacha 1...1,5 foizini tashkil qiladi. Lekin ishlab chiqarishda o'lim bilan tugagan umumiy baxtsiz hodisalarning 30...40 foizi elektr toki ta'siri natijasida yuz berganligi aniqlangan [35, 36]. Bu ma'lumotlar elektr tokining odam uchun ishlab chiqarishdagi o'ta xavfli omillardan bittasi ekanligini tasdiqlaydi. Shu sababli odam faoliyatining barcha sohalarida, shu jumladan ishlab chiqarishda ham, elektr xavfsizligini ta'minlash masalasi o'ta dolzarb hisoblanadi. Yuqorida keltirilgan holat ishlab chiqarishda elektr toki bilan ishlovchi mashina va mexanizm, apparat, jihoz, uskuna va qurilmalarda ishlashda elektr va texnika xavfsizligini yuqori darajada ta'minlashning ijtimoiy- iqtisodiy ahamiyati jamiyat va davlat uchun qanchalik yuqori darajada muhim ekanligini ko'rsatadi.

Demak, elektr qurilmalaridagi elektr toki xavfli omil hisoblanadi. Ishlovchilarga elektr toki, elektr yoyi, statik elektrlanish, atmosfera elektri va elektromagnit

maydonining xavfli omillari ta'sirining oldini oluvchi tashkiliy va texnik tadbirlar hamda vositalar tizimi – “elektr xavfsizligi” deyiladi.

Elektr qurilmalaridagi texnika xavfsizligi ham, avvalo, elektr tokidan shikastlanish holatlarining oldini olishga qaratilgan. Elektr tokidan shikastlanish oqibatida ro'y beradigan baxtsiz hodisalarning ko'p qismi kuchlanishi 1000 V gacha (380/220) bo'lgan elektr qurilmalarida sodir bo'lishi aniqlangan. Binobarin, kuchlanishi 1000 V gacha bo'lgan elektr qurilmalarida ishlovchilar, elektr texnikasiga doir bilimlaridan qat'i nazar, ko'pchilikni tashkil etadi. Odam sezgi organlarining elektr toki xavfini oldindan seza olmasligi kuchlanish ta'siriga tushish ehtimolligini oshiradi.

Elektr qurilmalarida sodir bo'ladigan baxtsiz hodisalarning asosiy sabablari quyidagilar hisoblanadi:

kuchlanish ostida bo'lgan tok o'tkazuvchi qismlarga tasodifan tegib ketish yoki ularga xavfli masofada yaqinlashish;

tokning yerga yoki elektr jihozning qobig'iga tutashishi va natijada oddiy sharoitda kuchlanish ostida bo'lmaydigan metall qismlarda kuchlanishning paydo bo'lishi;

ishlovchining yanglish harakati, shuningdek, kommutatsiya apparatlari bilan noto'g'ri ishlashi natijasida ishlovchilar ishlayotgan uzib qo'yilgan tarmoqlarda yoki qismlarda kuchlanish paydo bo'lishi va h.k.

Texnik va tashkiliy himoya choralari tok o'tkazuvchi qismlarga yaqin kelmaslikni va ularga tasodifan tegib ketmaslikni ta'minlashi; tokning qobiqga yoki yerga tutashganida shikastlanish xavfini bartaraf qilishi, shaxsninig elektr qurilmalardagi yanglish harakatining oldini olishi kerak.

Elektr qurilmalarida ishlovchi shaxs muntazam o'qitib turilishi, texnika xavfsizligi bo'yicha uning bilimi va uquvi, mashqlari tekshirilishi kerak, u doim shaxsiy himoya vositalaridan foydalanib ishlashi shart. Shunday qilib, xavfsizlik talablari faqat jihozgagina emas, balki xizmatchilarning malakasiga, uquviga, ruhiy-fiziologik holatiga va xulqiga ham qo'yiladi.

Elektr energetikasi sohasining hayot va ishlab chiqarishdagi ahamiyatini hisobga olgan holda davlat tomondan uni rivojlantirish bo'yicha izchil siyosat olib

borilmoqda. Bunga sohani rivojlantirish va unda xavfsizlikni ta'minlash borasida zarur me'yoriy-huquqiy hujjatlarning (qonunlar, qoidalar, me'yorlar va standartlar) qayta ko'rilib va (yoki) yangidan ishlab chiqilib amalga tatbiq qilinish jarayonlari misol bo'ladi.

Elektr qurilmalaridagi texnika va elektr xavfsizligi “Mehnat xavfsizligi standartlar tizimi” (MXST) standartlari, masalan, GOST 12.1.009-76, GOST 12.1.006-

84, GOST 12.2.007.0-75 ... GOST 12.2.007.14-75, GOST 12.1.019-79, GOST 12.1.018-93, GOST 12.2.020-76 bilan belgilab qo'yilgan.

Hozirda amalda bo'lgan quyidagi me'yoriy hujjatlar ham elektr xavfsizligi masalalarini ta'minlashga xizmat qiladi [44]: Iste'molchilar elektr qurilmalarini texnik ekspluatatsiya qilish qoidalari, (№ 1383; 09.07.2004 y.); Iste'molchilar elektr qurilmalarini ekspluatatsiya qilishda xavfsizlik texnik qoidalari, (№ 1400; 20.08.2004 y.); Elektr uskunalarda foydalaniladigan himoya vositalarini qo'llash va sinash qoidalari, (№ 374; 29.11.2001 y.); Elektr va issiqlik energiyasidan foydalanish qoidalari, (№-245; 22.08.2009 y.); O'zbekiston Respublikasining "Elektroenergetika to'g'risida"gi qonuni, (№-O'RK-225; 30.09.2009 y.); O'zbekiston Respublikasining "Energiyadan oqilona foydalanish to'g'risida"gi qonuni, (№-412-I; 25.04.1997y.); "Elektr uskunalarning tuzilish qoidalari", (№- 20-15-62/24; 27.02.2004y.); Elektr uskunalari texnik ekspluatatsiya qilish qoidalari. (№-1614; 09.07.2004 y.). "Elektr uskunalari texnik ekspluatatsiya qilishda xavfsizlik texnikasi qoidalari.( 1614 – son, 18.09.2006 y.).

Elektr tokining odam organizmiga ta'sir qilishi xususiyatlari

Yuqorida keltirilgandek, elektr toki ishlab chiqarishdagi ko'plab xavfli omillar qatoridagi o'ta xavfli omillardan bittasi hisoblanadi. Bunga sabab elektr tokining xavfli omil sifatida, ishlab chiqarishdagi boshqa xavfli omillardan farqli o'laroq, 5 ta o'ziga xos xususiyatga ega ekanligidir. Bu xususiyatlarning mohiyati quyidagilardan iborat

elektr toki ta'siriga tushib qolish xavfi tashqi belgilarining yo'qligi – ya'ni odam elektr toki xavfini oldindan sezgi organlari, masalan, ko'zi bilan ko'ra olmaydi, qulog'i bilan eshitmaydi yoki hid bilish organlari bilan seza olmaydi;

odamning tok ta'sirida o'tkazgichga "yopishib qolish" holatining yuzaga kelishi – sanoat chastotasidagi (50 Gs), kuchi 15...25 mA bo'lgan tok ta'sirida odam muskullarida jadal titrash va tortilib qolish holati sodir bo'ladi, buning natijasida u o'zini mustaqil ravishda tok ta'siridan qutqara olmaydi;

tok ta'siri oqibatida odam tomonidan mexanik jarohat olish ehtimolining mavjudligi – tok ta'sirida odam tanasi muskullarining beixtiyor, talvasali ravishda, keskin titrash va qisqarishi natijasida mexanik jarohatlanishlar yuz beradi. Bunda terida yorilishlar, qon tomirlarida va nerv tolalarida uzilishlar, suyak chiqishlari va sinishlari sodir bo'ladi, hamda balandlikdan yiqilib tushishi natijasida mexanik jarohat ham olishi mumkin.

elektroftalmiya – elektr yoyi yuzaga kelganda hosil bo'ladigan kuchli ultrabinafsha nurlanishlarining ta'siri ostida odam ko'zi to'qimalarining shikastlanishi.

Elektr tokining ishlab chiqarishdagi xavfli omil sifatida organizmga ta'sir qilish jarayonida ham, boshqa xavfli omillarga o'xshamagan, o'ziga xos xususiyatlari mavjud. Elektr tokining tirik organizmga ta'siri quyidagicha turlarga bo'linadi:

tokning organizmga termik ta'siri: bu ta'sir organizmdagi qon tomirlari, nerv tizimining, yurak, miya va boshqa ichki organlarning qizishi, kuyishi va ularda qizish natijasida katta darajadagi funksional buzilishlar sodir bo'lishi bilan tavsiflanadi;

tokning organizmga elektrolitik ta'siri: bu ta'sir organizmdagi qon va boshqa organik suyuqliklarning, hamda to'qimalarning parchalanishi va tarkibining buzilishi bilan tavsiflanadi;

tokning organizmga biologik ta'siri: tokning bu ta'siri asosan sog'lom odam organizmiga xos bo'lgan bioelektr jarayonlarning izdan chiqishi bilan tavsiflanadi, bu bioelektr jarayonlar organizmning hayotiy funksiyalari bilan uzviy bog'langandir, masalan, tashqi tok ta'sirida organizmdagi biotoklar oqishining buzilishi natijasida yurakni, nafas olish jarayonini, to'qimalarni va muskullarni boshqarish izdan chiqadi, ixtiyorsiz titrash va qisqarishlar yuz beradi.

Elektr tokining odam organizmiga xilma-xil ta'sirini shartli ravishda ikkita guruhga ajratish mumkin: elektr jarohatlanishlar va elektr toki zarbasi (tok urishi). Ko'p holatlarda bu ikki turdagi elektr tokidan shikastlanishlar birgalikda sodir bo'ladi. Ishlab chiqarishda bu shikastlanishlar o'rtasidagi nisbat (foizda) quyidagicha

19 % – elektr jarohatlanishlarga; 26 % – tok urishiga;

55 % – aralash shikastlanishlarga to'g'ri keladi.

Tok urishi organizmdagi shikastlanish oqibatiga qarab, shartli ravishda, quyidagi to'rtta darajaga bo'linadi:

daraja – xush yo'qotilmagan holatda odam organizmida muskullarning beixtiyor ravishda, talvasali qisqarishlari;

daraja – xush yo'qotilgan, lekin organizmda nafas olish va yurak ishlashi to'xtamagan holatda, muskullarning beixtiyor ravishda talvasali qisqarishlari;

daraja – xush yo'qotilgan va organizmda nafas olish yoki yurak ishlashi (yoki ikkalasi ham birgalikda) to'xtagan holat;

daraja – klinik o'lim holati, ya'ni organizmda nafas olish va qon aylanish jarayonlarining to'xtaganligi holati.

Odamni tok urganligining tashqi belgilariga quyidagilar kiradi:

tokning odam tanasiga kirish va chiqish nuqtalarida hosil bo'ladigan o'ziga xos belgilar

organizmning ichki shikastlanishlari bilan tavsiflanadigan tok urishi (tanadagi mayda nuqtali qon quyilishlari, tana terisi rangining o'zgarishlari va h.k.).

O'lim bilan tugagan tok ta'siridan shikastlanishlarning 85...87 % tok urishiga to'g'ri keladi. Tok urishi natijasida, odam tirik qolgan holatda ham, uning organizmida bir qator salbiy oqibatlar yuzaga kelishi mumkin, masalan, yurak-qon tomirlari, oliy nerv va endokrinik tizimi kasalliklari, xotiraning, diqqat va immunitetning pasayishi

va boshqa. Odam organizmida yuzaga keladigan bu salbiy oqibatlar vaqt o'tishi davomida to'xtovsiz rivojlanishi, oxir-oqibat odamning mehnat qilish qobiliyatining qisman yoki on butunlay yo'qotilishiga olib kelishi, hattoki, odamni halok qiladigan darajagacha rivojlanib borishi mumkinligi ishlab chiqarishda kuzatiladi.

Tok urgan odamning qo'lidagi nuqtaviy "elektr belgilar" teridagi sarg'ish-kulrang tusdagi qotib qolgan shish shaklida bo'ladi. Elektr belgilar elektr tokining teriga kimyoviy va mexanik ta'siri natijasida yuzaga keladi. Elektr belgilar teri qizarishiga, irishiga yoki boshqa zararli holatlarga olib kelmaydi va vaqt o'tishi bilan tuzalib ketadi.

Odam elektr toki ta'siriga tushgan vaqtda shikastlanish oqibatini shakllantiruvchi eng asosiy omillar tok kuchi, kuchlanish va odam tanasi ulanishi natijasida yuzaga keladigan zanjirning tok o'tishiga qarshiligi hisoblanadi. Bundan tashqari organizmning elektr tokidan shikastlanish oqibatiga: tokning turi (o'zgaruvchan yoki o'zgarmas); o'zgaruvchan tok bo'lgan holatda tokning chastotasi; tokning tanadan o'tish davomiyligi, ya'ni tokning organizmga ta'sir etish vaqti; tokning tanadan o'tish yo'li; odamning jismoniy va ruhiy-fiziologik holatlari; hamda atrof muhit shart-sharoitlari o'z ta'sirini ko'rsatadi.

Odam tanasi qarshiligi va unga qo'yilgan kuchlanish ham elektr tokidan shikastlanish oqibatiga ta'sir qiladi deyish mumkin, lekin ular ham oxir-oqibat, baribir, tanadan o'tadigan tok miqdorini (kuchini) shakllantiradilar.

Tok ta'sirida tirik organizmida yuz beradigan salbiy o'zgarishlar darajasi asosan tanadan o'tayotgan tok kuchiga bog'liq bo'ladi. Lekin bu tasdiq ma'lum bir chastotada va tokning organizmga ta'sir qilish davomiyligi bir xil bo'lsa to'g'ri bo'ladi.

#### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI: (REFERENCES)**

1. Temir yo'lda mehnatni muhofaza qilish. transport. Ed. JANUB. Sibarova. -M: Transport, 1981 yil.
2. Zimin E.N. 500 V gacha bo'lgan asenkron motorlarni himoya qilish. – M. \_L .: Energetika, 1967 yil.
3. Belyaev A.V. 0,4 kV tarmoqlarda apparat, himoya va kabellarni tanlash L .: Energoatomizdat, 1988 yil.
4. Mehnatni muhofaza qilish tufisida Ўzbekiston Respublikasi qonuni. Toshkent, 6 may 1993 й.
5. Mehnat kodeksi. Toshkent, 26 may 1996 й.
6. Kudratov O. Ipakchilik sanoatida mehnat muhofazasi. Toshkent «Ўzbekiston» 1995 й. 300 б.
7. A. Қ. Kudratov Mehnat muhofazasi. Toshkent- 1995.