

TIBBIYOT APPARATURASINING ELEKTR XAVFSIZLIGI

Toshkent Tibbiyot Akademiyasi

Menejment : Sog'liqni saqlash menejmenti fakulteti

2-bosqich talabasi Abduraxmanov Shaxriyor Zafar o'g'li

Аннотация

Elektron meditsina apparaturaning ishlatilishi bilan bog'liq bo'lgan eng muhim masalalardan biri, ham patsiyent uchun, ham tabobat xodimi uchun uning elektr xavfsizligidir. Bemor har xil sabablarga (organizmning darmonsizlanishi, narkozning ta'siri, kuchsizlanish, tanada elektrlarning bo'lishi, ya'ni bemorni elektr zanjiriga to'g'ridan-to'g'ri ulanishi h .k) ko'ra sog' odamga nisbatan alohida elektr xavfli sharoitda bo'ladi. Elektr xavfini oldini olish uchun xavfsizlikka rioya qilish kerak bo'ladi.

Калит so'zlar: Elektr xavfi, elektr zanjiri, elektr tarmog'i, izolatsiya, elektr tibbiy avtomatlari, elektrodlar, qarshilik

Аннотация

Одним из важнейших вопросов, связанных с использованием электронной медицинской техники, является ее электробезопасность, как для пациента, так и для медицинского работника. Больной по сравнению со здоровым человеком в силу различных причин (слабость организма, действие наркоза, слабость, наличие электричества в организме, т.е. прямое подключение больного к электрической цепи и т.д.) будет находиться в отдельной электроопасная ситуация. Меры предосторожности необходимы, чтобы избежать опасности поражения электрическим током.

Ключевые слова: Опасность поражения электрическим током, электрическая цепь, электрическая сеть, изоляция, электрические медицинские машины, электроды, сопротивление

Annotation

One of the most important issues related to the use of electronic medical equipment is its electrical safety, both for the patient and for the medical worker. The patient is due to various reasons (depletion of the body, effects of narcosis, weakness, lack of electricity in the body work, direct connection of the patient to the electrical circuit, etc.) compared to a healthy person, he is in a special electrical hazard. Avoid electrical hazards you will need to follow security to get it.

Key words: Electrical danger, electrical circuit, electrical network, insulation, electric medical machines, electrodes, resistance

Kirish

Tabobat elektron apparaturasi bilan ishlaydigan tabobat xodimi ham elektr tokidan zararlanish xavf-xatari sharoitida turadi. Elektr tarmogʻi va texnik tizimlar odatda elektr kuchlanish beradi. Lekin organizm yoki organlarga elektr toki, yaʼni vaqt birligi ichida biologik obyektidan oqib oʻtuvchi zaryad taʼsir koʻrsatadi. Ikkita elektrodlar orasidagi odam tanasining qarshiligi ichki toʻqimalar va organlarning qarshiligi va teri qarshiligining yigʻindisidan iborat.

Organizm ichki qismlarining qarshiligi - Rich odamning umumiy holatiga kuchsiz bogʻliq bolib, hisoblashlarda kaft-tovon yoli uchun $R_{ich} = 1 \text{ K}\Omega$ qabul qilingan. Terming qarshiligi - R tichki organlarning qarshiligidan ancha ortiq boʻlib, u ichki hamda tashqi sabablarga (terlash, namlik) bogʻliq boʻladi, bundan tashqari, tananing turli qismlarida teri har xil qalinlikka ega va, demak, qarshiligi ham turlichadir. Shuning uchun (odam terisining qarshiligini noaniqligini hisobga olib) uni hisobga olmaydi va $I = U/R_{ich} = U/1000$ deb hisoblanadi. Masalan, $U = 220 \text{ V}$ boʻlganda $I = 220/1000 = 0,22 \text{ A} = 220 \text{ mA}$. Umuman olganda teri qarshilikka ega va real sharoitda, 220 V kuchlanishda tok kuchi 220 mA dan kichikdir. Elektron tibbiy apparatura bilan ishlashda xavfsizlikni taʼminlashning barcha mumkin boʻlgan choralari koʻrilgan boʻlishi kerak.

Asosiy va boshlangich talab — kuchlanish ostida turgan apparaturaning qismlariga qoʻl tegib ketmasligidir. Buning uchun eng avval kuchlanish ostida turgan asbob va apparaturaning qismlarini bir-biridan va apparatning korpusidamuhofaza qilinadi. Bunday rolni bajaruvchi izolatsiya asosiy yoki ishchan izolatsiya deyiladi.

Birinchi, apparatning simian va uning korpusi orasidagi izolatsiya qanday boʻlmasin asbob va apparatning oʻzgaruvchan tokning qarshiligi, elektr tarmogʻining simlari va yer oʻrtasidagi qarshilik ham cheksiz emas. Shuning uchun odam apparatning korpusiga tekkanda, uning tanasi orqali sirqish toki deb ataladigan tokidir. Ikkinchi, ishchi izolatsiyaning buzilishi (eskirishi, atrofdagi havoning namligi) tufayli apparatning ichki qismlarning korpusi bilan elektr tutashuvi roʻy berishi ehtimoldan xoli emas - korpusga urish va apparaturaning tashqi tegish mumkin boʻlgan qismi — korpusi — kuchlanish ostida boʻladi. Ham birinchi, ham ikkinchi hollarda shunday choralarni koʻrish kerakki, ular apparatning korpusiga tekkan kishilarni tok urishidan xalos etsin. Bu masalalarni birmuncha mukammalroq koʻrib chiqamiz. Korpusga oʻtadigan sirqish tokining kuchi, har qanday oʻtkazish kabi R_{om} qonuniga asosan kuchlanishga va zanjirning qarshiligiga bogʻliq boladi. Bu yerda birinchi apparatning korpusi, uning ichida transformator, uning ikkinchi birlamchi oʻramli, uchinchi tarm oqning kuchi kuchlanish m anbaiga ulangan. Toʻrtinchi transformator ikkilamchi oʻrami apparaturaning ishchi qismi bilan oʻralgan boʻladi. Agar bemor zanjiri (konturi) korpusda izolatsiya qilingan boʻlsa, u holda yana alohida, bemorga sirqish toki ham boʻladi. Sirqish tokining kuchi meditsina apparaturasining

eksplutatsiya xavfsizligiga muhim ta'sir ko'rsatgani uchun bunday buyumlarni loyihalash va tayyorlashda yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan tok kuchini asbob va apparatlarning ham normal ishlatilishida, ham faqat birgina buzilish ro'y berganda hisobga oladilar. Birgina buzilish deganda, elektr tokining urishiga qarshi himoya vositalaridan birining ishdan chiqishi tushuniladi.

Elektr xavfsizlik shartlariga ko'ra birgina buzilish odam uchun to'g'ridan- to'g'ri xavf tug'dirmasligi kerak. Mumkin bo'lgan sirqish tok kuchlarini elektromeditsina buyumlarining xillariga va bu mahsulotlarning tok urishidan himoya darajasiga qarab ajratiladi. O'tgan asming oxirida rus injeneri M .O. Dolivo— Dobroloskiy o'zgaruvchan tokni simlaridan tejab o'tkazish to'g'risidagi masalani texnik jihatdan hal qilish uchun uch fazali tok sistemasini (uch fazali tokni) taklif etgan edi. Aytilganlardan xulosa qilib, yana shuni ta'kidlaymizki, himoyali yerga ulash yoki nolga ulash— izolatsiyalangan neytrali tuzilmalarda tarmoqni apparaturaning yerga ulangan qismlari bilan tutashishi natijasida odam tanasi orqali o'tuvchi xavfsiz tok kuchini, neytralli yerga ulangan tuzilmalarda esa apparaturaning elektr tarmog'i avtomatik

Biroq har qanday elektr tibbiyot apparaturasi ham yerga ulash yoki nolga ulash bilan mustahkam himoyalangan. Ta'minlovchi tarmoqning tok urishidan qo'shimcha himoya choralarga ko'ra apparatura to'rt sinfga bo'linadi: 1) buyumlar, ularda asosiy izolatsiyadan tashqari, tegish oson bo'lgan metall qismlarda kuchlanish ta'minlovchi bilan yerga ulash (nolga ulash)ni o'zaro tutashtirish ko'zda tutiladi. Buni, masalan, uch ismli tarmoq shnuri va uch kontaktli vilka yordamida qilish mumkin. Shuning ikkita simi kuchlanish hosil qilish uchun, uchinchi esa yerga ulovchi bo'lib xizmat qiladi. Vilkaning rezetkaga kiritgan avval yerga ulash, keyin esa kuchlanish tarmog'i berlashadi.

Yuqorida faqat elektr tibbiy avtomatlari bilan ishlashda elektr xavfsizligini asosiy masalalari ko'rib o'tildi. Baxtsiz hodisalarga olib keluvchi har xil vaziyatlarda elektrtexnik izoh berish qiyin bo'lgani uchun bir necha umumiy ko'rsatmalar bilan chegaralaymiz.

- asboblarga bir vaqtning o'zida ikkala qo'l tana qismlari bilan tegmang;
- ho'llangan nam polda, yerda ishlamang;
- elektrapparatlarda ishlanganda trubalarga (gaz, suv isitish), metallar konstruksiyalarga tegmang;
- bir vaqtning o'zida ikkita apparat (asboblarning) metall qismlariga tegmang;

Bemorga ulangan elektrodlar yordamida davolash tadbirlari olib borilayotganda elektr xavfsizlik holatini vujudga keltiruvchi ko'p variantlarni (kasalni isitish batareyalarga, gaz va suv o'tkazish truba va kranlarga tegishni, qo'shni apparatura korpusi orqali tutashishni va h.k.) ko'zda tutish qiyin, shuning uchun

berilgan davolash tadbirlarini o'tkazishda yo'l-yo'riqqa amal qilgan holda ulardan chetga chiqmaslik kerak.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. <https://fayllar.org/tashhis-qoyuvchi-tibbiyot-texnikasi-qurilmalari.html>
2. A.N. Remizov Tibbiy va biologik fizika (O 'zbekiston Respublikasi Oliy va o 'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan tibbiyot oliy o'quv yurtlari talabalari uchun darslik sifatida tavsiya etilgan)-T.: O 'zbekiston milliy ensiklopediyasi Davlat ilmiy nashriyoti , 2005.-B.351