

**O'zbekiston Respublikasi Oliy va O'rta maxsus ta'lim vazirligi Abu Rayxon
Beruniy nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti**

Elektronika va Aftomatika fakulteti Asbobsozlik yo'nalishi 104-14 guruh talabasi

Narbaev Alisherning

Yo'nalishga kirish fanidan tayyorlagan

TAQDIMOT ISHI

Mavzu: Ultratovush bilan davolovchi apparatlarga texnik xizmat ko'rsatish va tuzatish.



Interscan (Germaniya) portativ ultratovush pribori

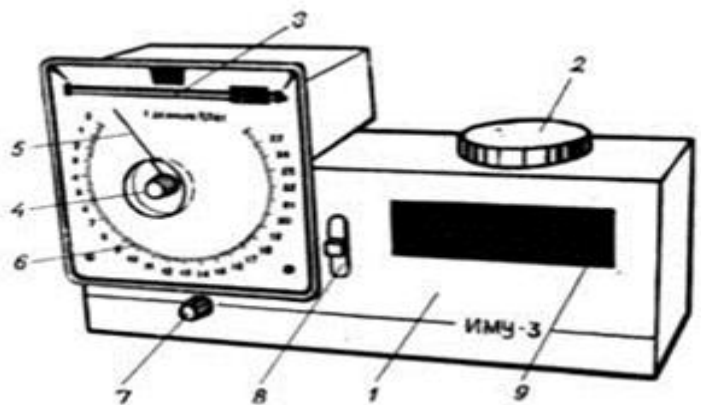
Bajardi: Narbaev Alisher
Qabul qildi: Abdixalikov Seyt

Toshkent-2014

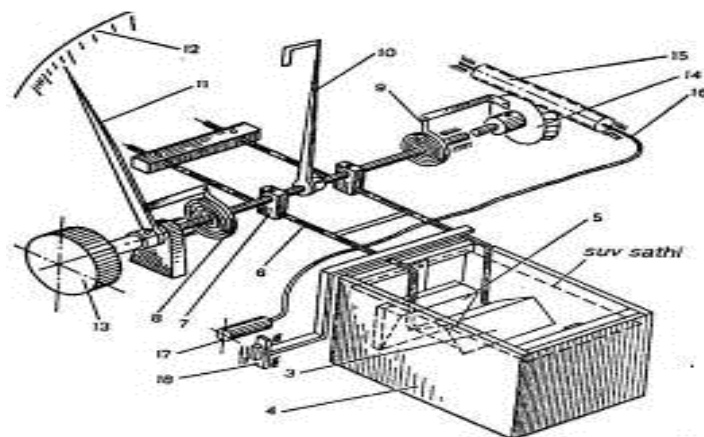
Reja:

- 1, Ultratovush bilan davolovchi apparatlar.
- 2, Ularni tekshirish, texnik xizmat ko'rsatish va tuzatish.
- 3, IMU—3 apparati
- 4, Ultratovush va uning fiziologik ta'siri.
- 5, UZT—seriyali apparatlarning imkoniyatlari.
- 6, LOR—3 apparati haqida .

Ultratovush bilan davolovchi apparatlarning turi juda ko'p. Odam organizmining turli qismlarini davolash maqsadida ishlab chiqariladigan apparatlarga ginekologiya, oftalmologiya, LOR va tananing tashqi qismlaridan davolovchi apparatlar kiradi. Bu apparatlarda ultratovush hosil qilish sxemasi deyarli bir xil faqat ular chastotalari, elektrodlarining shakli va o'lchamlari bilan farq qiladi. Ularning sxemasida impuls rejimida ishlash uchun impuls hosil qilish sxemasi ham mavjud. Ultratovush terapiyasi apparatlarining ayrimlarida ultratovush chastotasi $880 \pm 10\%$ kGs, bo'lsa ayrimlarida $2,64 \pm 0,1\%$ mGs bo'ladi. Ularning ultratovush nurlatgichlari apparat bilan koaksial kabel yordamida ulanadi. Keyingi vaqtda ishlab chiqarilayotgan ultratovush terapiyasi apparatlarining elektr sxemalari elementlari pechat platalarda joylashtirib chiqarilishi va ular bir-birlari bilan maxsus ko'p kontaktli vositalar yordamida bog'lanishi munosabati bilan ularga texnik xizmat ko'rsatish, nosozliklarini aniqlab tuzatish ishlari ularning texnik hujjatlari asosida amalga oshirilish mumkin. Bu ishlarni bajarishda multimetr, ossillograf, chastotometr, generator va boshqa zarur asboblardan foydalaniladi. Ultratovush terapiyasi apparatlarining chiqish quvvatini o'lchash maqsadida maxsus IMU—3 markali apparat ishlab chiqarilgan bo'lib,



IMU—3 markali apparati



IMU—3 qurilmasining sxemali ko'rinishi

u quyidagi texnik imkoniyatlarga ega: chastotasi 400—3000 kGs gacha chiqish quvvati $0,2 \pm 25$ Vt gacha bo'lgan ultratovush to'lqinlarini $0,05 \pm 0,2$ Vt aniqlikda o'lchash imkonini beradi. IMU—3 qurilmasining sxemali ko'rinishi 6.27-rasmda ko'rsatilgan. IMU—3 qurilmasida ultratovush nurlatgichini o'lchash uchun kirituvchi qopqog'i(2), gazi chiqarib yuborilgan distillangan suv solinadigan idish (4) va shu idish ichida ultratovush quvvatini o'lchashda asosiy element bo'lgan chetlari latundan ishlangan datchik (3) hamda datchikdan sochilgan ultratovushni qaytarish va yutib qolish uchun kapron shetkalari (5) ishlatilgan.

IMU—3 ni o'lchash uchun tayyorlashda distillangan suv vannaga 4, 19 bilan belgilangan chegaragacha solinadi. 18 raqami bilan belgilangan ultratovush quvvatini o'lchash uchun ruxsat beruvchi dastakni «ochiq» holatga o'tkaziladi. 13 raqami bilan ko'rsatilgan dastak yordamida vattmetr shkalasi strelkasini «0» ga olib kelinadi. Shunda strelka bilan belgilangan «0» holatini ko'rsatuvchi vertikal chiziq yoniga (to'g'risiga) kelishi kerak.

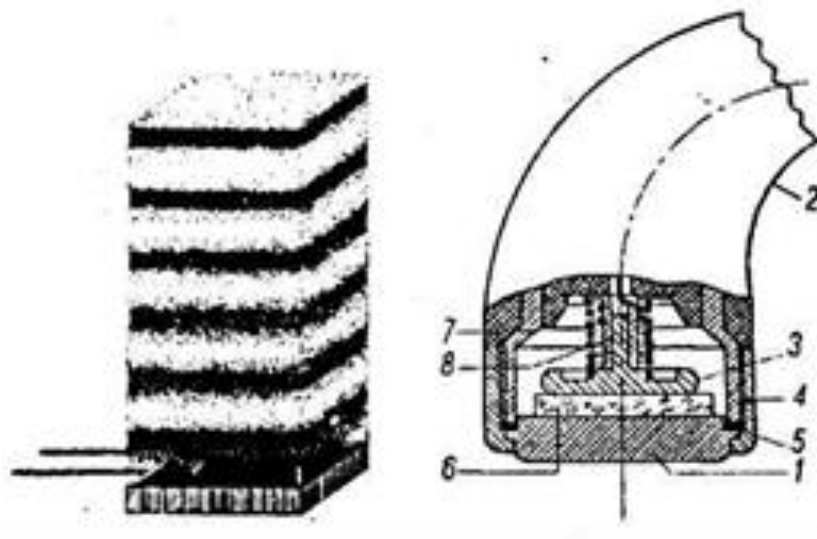
O'lchash vaqtida qopqoqqa zarur moslama qo'yilib, ultratovush nurlatgichi vanna ichiga tushiriladi va apparat ishlatiladi. Shunda «0» ko'rsatuvchi moslama o'ng tomonga siljiydi va (13) dastak yordamida o'z holiga qaytariladi. Vattmetr strelkasi (11) o'lchanayotgan quvvat kattaligini ko'rsatadi. O'lchash vaqtida apparatning old oynasidan suv sathi va ichida havo parchalarining mavjudligi kuzatiladi. O'lchash ishlari bajarib bo'lingach (18) dastak yordamida «yopiq» holatiga o'tilishi kerak. Ultratovush terapiyasi apparatlarida ko'proq nosozliklar ultratovush chastotalarini uzatib beruvchi koaksil kabelning uzilishida, shuningdek ultratovush nurlatgichining noto'g'ri ishlatilishi natijasida, ultratovush hosil qiluvchi titan bariy plastinasining emirilishi sababli yuz beradi. Shuning uchun ultratovush bilan davolanganda ishlayotgan nurlatgich bo'sh qolmasligi, ya'ni u bemor bilan kontaktda bo'lishi kegak. Ko'p hollarda bu kontakt maxsus pastalar, kukunlar yordamida amalga oshiriladi. Ayrim UZT apparatlarini tuzatuvchi mutaxassislar ultratovush nurlanayotganini kuzatish va mavjudligini bilish uchun nurlatgich sathiga suv tomchisini tomizib aniqlashadi. Shunda ultratovush xuddi suvni qaynatganday uning tarkibini harakat-lantiradi. Ultratovush kuchli bo'lsa uning zarralarini yuqoriroq otishi mumkin. Albatta bu ish qisqa vaqt mobaynida qilinadi.

Ultratovushning shu xossasidan ya'ni suv tomchilarini kuch bilan otishidan ultratovushli ingalyasiya apparatlarida foydalaniladi va bunda tarkibida dori vositalari bo'lgan suyuqlikdan nafas olish uchun zarur aralashma — tumanga o'xshash normal haroratli havo hosil qilinadi va nafas o'llarini davolashda foydalaniladi. Hozirda fizioterapiya maqsadlarida Germaniya, Xitoy, Yaponiya kabi mamlakatlarda ishlab chiqarilgan apparatlardan foydalanilmoqda. Ularda ham ultratovush nurlatish vositasini har doim suyuqlik ya'ni nagruzka bilan ta'minlash zarur hisoblanadi.

Ultratovush va ultratovush bilan davolovchi tibbiyot texnikalari

Ultratovush chastotasi 20 kGs dan yuqori chastotali tebranishlar bo'lib, ularni inson qulog'i eshitmaydi. Meditsinada ultratovushning 800 kGs dan 3000 kGs gacha bo'lgan chastotali tebranishlaridan foydalaniladi. 800—900 kGs chastotali tovushlar 5—6 sm chuqurlikkacha, 1600—2600 kGs chastotali ultra tovushlar 1,5— 2,0sm chuqurlikkacha kirib borib davolovchi tasir ko'rsatadi. Bunda mexanik, kuchsiz issiqlik va fizik-kimyoviy davolovchi faktorlar yuzaga keladi. Ultratovush yordamida odamning turli a'zolariga ta'sir ko'rsatish va shu sohalarga mo'ljallangan turli tibbiyot apparatlari ishlab chiqarilmoqda.

Keyingi vaqtlarda UZT seriyali bir necha xil ultratovush bilan davolovchi apparatlar ishlab chiqarildi. Masalan UZT—101 apparati ichki a'zolar, suyak-muskul va nerv sistemalarini, UZT—102 stomatologik kasalliklarni, UZT—103- urologik, UZT—104- ko'z kasalliklarini, UZT—31-genekologik kasalliklarni davolasa, LOR—1A, LOR—2, LOR—3 apparatlari tomoq, burun, quloq kasalliklarini davolaydi va ularni ultratovush chiqaruvchi nurlatgichlari shu sohada qo'llash uchun zarur hajm va kattaliklarda ishlab chiqariladi. Ultratovushni ingalyatsiya maqsadida foydalanish ham



keramik rezoelektrik olmoshlovchi nurlatgich

yo'lga qo'yilgan. Bunda suyuq dorilar ultratovush yordamida quyuq tuman shakliga keltirilib nafas olish sistemalarini davolaydi.

Ultratovush bilan davolovchi apparatlar yuqorida qayd etilgan chastotali generatorlardan iborat bo'lib, ulardagi elektr tebranishlarini ultratovush tebranishlariga aylantirish uchun nurlatgichlardan foydalaniladi. Nurlatgichlarning asosiy elementi bo'lib, titanat bariydan tayyorlangan pezoeffekt hodisasi asosida ishlaydigan keramik pezoelektrik olmoshlovchi hisoblanadi, u nurlatgichga quyidagi ko'rinishda joylashtiriladi.

Bunda nurlatgichning quyidagi qismlari ko'rsatilgan: 1) pzoelektrik plastina joylashtiriladigan asos; 2) dastak; 3) pezoelektrik plastinani bosib turuvchi moslama; 4) silindrsimon metall korpus; 5) gayka; 6) pezoelektrik plastina; 7) prujina; 8) vtulka. Pezoelektrik effekt hosil qiladigan kvars plastinasiga 1500V gacha kuchlanish beriladi. Bariy titanati, qo'rg'oshin sirkonat titanati plastinalariga 100V kuchlanish beriladi. Ultratovush bilan davolash uzluksiz va impulsli usullar bilan olib boriladi. Quyida ayrim ultratovushli terapiya apparatlari haqida ma'lumotlar beramiz.

UZT—31 apparati Moskvadagi EMA zavodida ishlab chiqariladi va tibbiyotning turli sohalarida davolash maqsadlarida foydalaniladi. U quyidagi asosiy texnik xarakteristikaga ega. Apparat $220 \pm 10\%$ V, 50 Gs chastotali kuchlanishda ishlaydi. Ultratovush chastotasi $2,64 \text{ mGs} \pm 0,1\%$, intensivligi $0,2; 0,5 \text{ va } 1,0 \text{ Vt/sm}^2$. Katta nurlatgichning effektiv yuzasi 2 sm^2 kichikligi $0,5 \text{ sm}^2$. Apparat impuls uzunligi 2; 4; 10 millisekund, chastotasi 50 Gsli impulsli rejimda ham ishlaydi.

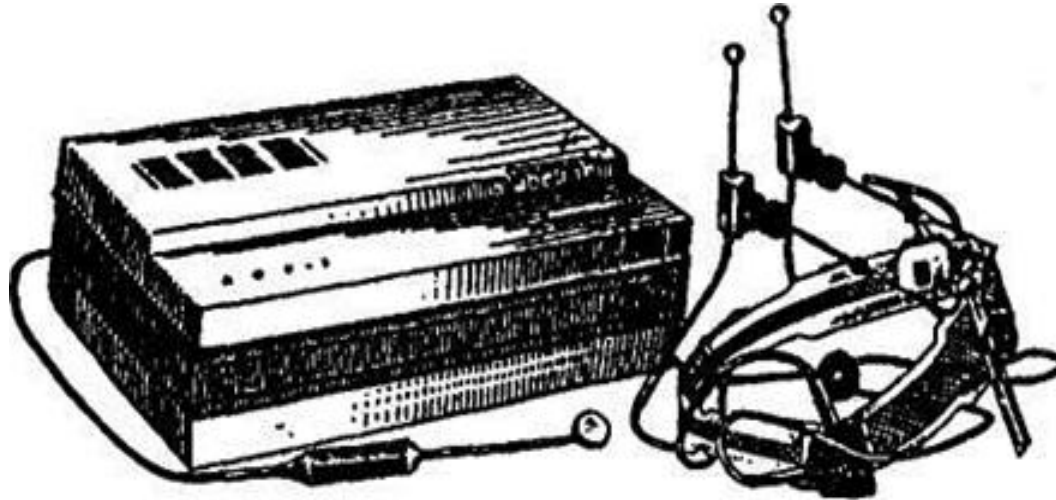
UZT—31 apparati 2,64 mGs chastotali elektr tebranishlarni hosil qiluvchi generator, 2, 4, 10 ms uzunliklarini hosil qiluvchi modulyator, manba bloki, chiqish kuchaytirgich kaskadi va nurlatgichdan iborat.

Lor kasalliklarini davolovchi UZT—31 apparatining generatori tranzistorda modulyatori logik mikrosxema va kvars stabilizatoridan yig'ilgan. Elektr sxemalari pechat platalariga joylashtirilgan bo'lib olib sozlash va tuzatish uchun qulay holda yig'ilgan.

U 880 kGs chastotali ultratovush bilan davolaydi. Uzluksiz va impulsli rejimlarda ishlaydi. Chiqish quvvati 0,2; 0,4; 0,6; 0,8 Vt/ sm². 220±10% V kuchlanishda ishlaydi. Uning generator va kuchaytirgichlari elektron lampalarda yig'ilgan.

Ultratovush bilan davolovchi bunday apparatlarning chiqish quvvati IMU—3 markali o'lchash vositasi yordamida o'lchanadi. Bu o'lchash vositasining tuzilishi va ishlashi amaliy mashg'ulotlarda tushuntiriladi.

Ultratovush bilan davolovchi apparatlarni xorijiy davlatlarning firmalari ham ko'plab ishlab chiqaradi. Germaniyaning «Sonotur 410» va «Curatur 420» markali apparatlari shular jumlasidandir. Bu apparatlar quyidagi texnik xarakteristikalariga ega. Ikkalasi ham



«Sonotur 410» apparati

$220 \pm 10\%V$, 50—60 Gs chastotali kuchlanishda ishlaydi. «Sonotur 410» apparati 1,4 sm li nurlatgich bilan, «Curatur 420» apparati 4,0 sm li nurlatgich bilan davolaydi. Uning ultratovushli chastotasi $880 \pm 5\%$ kGs, impuls uzunligi 2 ms, 140 Gs chastotali impulsli rejimda ham ishlashi mumkin. Bunday galvanizatsiyani ham amalga oshirish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

- 1, П.М.Турсунхужаев «Корхоналарда ишлаб чиқариш ва режаштириш» Тошкент. "Ўзбекистон".
- 2, Попечителев, Е.П. Методы иммунологических исследований [Текст]: учеб. пособие / Е.П. Попечителев, О.Н. Старцева; С.– Петерб. гос.
- 3, Попечителев, Е.П. Аналитические исследования в медицине, биологии и экологии [Текст]: учебник / Е.П. Попечителев, О.Н. Старцева. М.: Высшая школа, 2003. 279 с.электротехн. ун-т.