

“QAYTAR ALOQA” USULIDAN FOYDALANIB “SKANERLOVCHI RENTGEN APPARATLARI NOSOZLIKLARI” MAVZUSIDA DARS-MA’RUZA O’TKAZISH

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7542747>



Elmurotova Dilnoza Baxtiyorovna

f.-m.f.d. PhD, dots

Toshkent Davlat Texnika Universiteti

Bozorov Erkin Xojiyevich

f.-m.f.d., prof.

O‘zbekiston Fanlar Akademiyasi Yadro fizika instituti

Isroilova Shaxzoda Adxamjon qizi

asistent

Toshkent Tibbiyot Akademiyasi

Uzoqova Gulnoza Saydullayevna

Qarshi davlat Universiteti



Abstract. Ushbu maqolada dars o‘tishning innovatsion usullardan biri bo‘lgan “Qaytar aloqa” usuli haqida qisqacha to‘xtalib o‘tilgan. Texnika oliy ta‘lim muassasalari talabalari uchun rentgen texnikasi servisi fanidan “Skanerlovchi rentgen apparatlari nosozliklari” nomli mavzu haqida batafsil ma‘lumot berilib, yuqoridagi usulning amalda qo‘llash bo‘yicha namuna sifatida keltirilgan.

Keywords: Rentgen, skaner, qaytar aloqa, innovasiya, texnika, nosozliklar, detector, vacuum, ta‘mirlash.

About: FARS Publishers has been established with the aim of spreading quality scientific information to the research community throughout the universe. Open Access process eliminates the barriers associated with the older publication models, thus matching up with the rapidity of the twenty-first century.

Received: 16-01-2023

Accepted: 17-01-2023

Published: 22-01-2023

Rentgen skaner qurilmalari rentgenoskopik tasvirlarni olish uchun qo‘llaniladi. Ushbu skanerlash qurilmalari turli sohalarda: xavfsizlik, nuqsonlarni aniqlash ya‘ni defektoskopiya va boshqalarda qo‘llaniladi. Ba‘zida rentgen skanerlarini tibbiy rentgen apparatlari deb atashadi.

1895 yilda Vilgelm Rentgen vakuumli katod nurli naychada tajriba o‘tkazganida, birinchi bo‘lib singuvchan, rentgen nurlar yoki X-nurlari deb ataladi.

Deyarli bir vaqtning o‘zida, 1896 yilda nurlardan tibbiy maqsadlarda foydalanish varianti topilgan edi, birinchi rentgenogramma orqali - prof. Edvin Frost bemori Eddi Makkartining singan qo‘lini 20 daqiqada tasvirini oladi. 1940 va 1950 yillarda rentgen skanerlari inson faoliyatining turli sohalarida, ishlatilar edi, ammo 1957 yilda Pensilvaniyada bunday skanerlar bolalarni o‘ziga jalb qilgani uchun taqiqlangan. Keyinchalik rentgen skanerlaridan turli sohalarida foydalanish to‘xtatildi [1-3].

Ayniqsa, ta‘lim-tarbiya hozirgi zamonning o‘ta dolzarb muammosi ekanligini alohida ta‘kidlash lozim. Butun dunyoda sodir bo‘lgan pandemiya holatidan so‘ng hozirgi sharoitda, uning oqibatlarini hisobga oladigan bo‘lsak, tibbiyotning barcha tarmoqlari qatori rentgen qurilmalariga servis xizmat ko‘rsatish sohasida ham yuqori malakali raqobatbardosh kadrlarga ehtiyoj juda kattadir.

M.A. Choshanov kasbiy kompetensiya haqida quyidagi tushunchani beradi: “Agar siz kasbiy mahorat darajalari tizimida kompetentsiyaning o‘rnini aniqlashga harakat qilsangiz, u mehnatsevarlik va mukammallik o‘rtasida oraliq qiymatni egallaydi” [4]. Axborot va bilimlarning sezilarli o‘sishi, kompyuter inqilobi axborot

jamiyati deb ataladigan zamonaviy jamiyatni tavsiflaydi. “Qaytar aloqa” innovatsion usuli bo’yicha dars o’tkazish talab etilsa, ma’ruzada olingan mazmuni yangilash maqsad qilib, talabalarning muhokama qilingan mavzularga munosabatini aniqlang; mashg’ulotlarni tashkil etish va o’tkazishning afzalliklari hamda kamchiliklarini ko’rish, natijani baholash; talabalarda darsga tegishli bilimlarni egallash darajasi haqida umumiy tasavvurni shakllantirish; muloqot qobiliyatlarini rivojlantirish; auditoriyada psixologik va jismoniy stressni olib tashlash vazifa etib belgilanadi [5].

Bunda talabalar (tasodifiy tartibda) o’qituvchi tomonidan oldindan tuzilgan savollar bo’yicha tinglagan ma’lumotlari haqida gapirishga taklif qilinadi. Barcha bayonotlar o’qituvchi va boshqa talabalar tomonidan tortishuvlarsiz, sharhlar va savollarsiz jim tinglanishi kerak. Har bir so’zlovchiga aytgan so’zi uchun minnatdorchilik bildirish kerak. O’qituvchi ham barcha talabalar bilan teng munosabatda bo’lishi kerak.

Qo’llash namunasi: Skanerlovchi rentgen apparatlari nosozliklari nomli ma’ruza darsini oldingi materialni besh daqiqalik test shaklida takrorlash bilan boshlash ham mumkin. Keyin materialning taqdimoti boshlanadi. Nazariya aytiladi.

Rentgen skaneri odatda rentgen nurlari manbai (rentgen naychasi yoki tezlatkich) va detektorlash tizimidan iborat. Detektorlarni analog (maxsus plynkali) va raqamli (tekis paneli detector) bo’lish mumkin:

Bagaj skanerlari (introskoplar)



X-nurli bagaj skaneri (introskop) va nazorat punktida metall detektorning qo’llanilishi

Rentgen skanerlari yuk va bagajda qurol, giyohvand va portlovchi moddalar mavjudligini kontaktsiz tekshirish uchun ishlatiladi. Rentgen nurlanishi skanerlarning ichki korpusida lokalizatsiya qilingan bo’ladi, shuning uchun ular boshqalar uchun xavfsizdir.

Bunday skanerlarning asosiy qismi rentgen generatori, tekshirilayotgan bagajdan o'tayotgan nurlarni aniqlash uchun qo'llaniladigan detektor liniyasi, detektor liniyasidan olingan signallarni tasvirga aylantirish uchun ma'lumotlarni qayta ishlash bloki va yukni skaner orqali o'tkazish uchun ishlatiladigan konveyerdir.

- Bir proyeksiyali tizimlar - tizimda bitta rentgen generatori o'rnatilgan bo'ladi.

- Ikki va undan ko'p proyeksiyali - tizimda shunga mos ravishda turli burchaklarda joylashtirilgan bir nechta generatorlar mavjud bo'lib, bu yukni sifatli tekshirish imkonini beradi, chunki ob'ekt turli burchaklar ostida nazoratdan o'tkaziladi.

- KT skanerlari - kompyuter tomografiyasi texnologiyasiga asoslangan bo'lib, u bagajning uch o'lchamli tasvirini olish va tahlil qilish imkonini beradi. Aeroport xavfsizlik tizimida 2010 yildan biyon mashhur bo'lib kelmoqda [2].

Hozirgi vaqtda butun dunyoda bagaj nazorat jarayonini avtomatlashtirishda inson omilining ta'sirini kamaytirish uchun neyron tarmoqlaridan foydalanish texnologiyalar ishlab chiqilmoqda.

Shaxsiy skrining rentgen skanerlarining rivojlantirish jarayoni uchta asosiy yo'nalishiga bo'linadi:

- millimetrli sohada to'lqin signaldan aks ettishda qo'llaniladigan mikroto'lqinli skanerlar.

- Rentgen nurlarini aks ettirish effekti qo'llaniladigan qayta tarqalish texnologiyasiga asoslangan skanerlar. Bunday skanerlarda rentgen nurlarining quvvati sezilarli darajada kamaytiriladi (skanerlash vaqtida olingan doza 0,05 mkSv yoki 0,0005 mrem dan oshmaydi), chunki nurlar inson tanasidan o'tishi shart emas. Inson tanasidan qaytgan nurlarni sezuvchi detektorlar, kiyim ostidagi zich joylashtirilgan narsalarni ko'rsatadi. Rentgen skanerlari ikkita baland shkafko'rinishida bo'lib, ular orasida turish talab etiladi.[3]



Singish texnologiyasiga asoslangan skaner orqali olingan inson oshqozonidagi giyohvand moddalarning rentgen tasviri

• Rentgen nurlarini singish texnologiyasiga asoslangan shaxsiy skrining skanerlari [1-3]. Ushbu skanerlarda rentgen nurlari inson tanasidan o'tadi va keyin detektor yoki chiziqli detektorlar tomonidan qabul qilinadi. Ushbu turdagi shaxsiy skrining skanerlari nafaqat kiyim ostida, balki inson tanasining ichida yoki uning tabiiy bo'shliqlarida yashiringan narsalarni (masalan, dori-kurerlar tomonidan oshqozonda tashiladigan dorilar) ham aniqlash imkonini beradi. Qabul qilingan doza 0,25 mkSv bo'lib, rentgen nurlari yordamida shaxsiy skrining tizimlari uchun radiatsiya xavfsizligi standartini bilan tartibga solinadi [3].

Rentgen apparati diagnostikaning muhim qismi bo'lib, u asosan tashxisning to'g'riligini va davolanishni o'z vaqtida boshlash kerakligini aniqlaydi. Uskunaning mumkin bo'lgan nosozliklari ro'yxati juda keng, shuning uchun har qanday nosozliklarga, hatto ular ahamiyatsiz bo'lib tuyulsa ham, ularga e'tibor berish va har kuni uskunani tekshirish juda muhim, chunki nosozliklar nafaqat bemorga, balki qurilma bilan uzoq vaqt aloqa qiladigan ya'ni ish vaqtini sarflaydigan xodimlarga ham zarar etkazishi mumkin.

Rentgen apparatlari bilan bog'liq qiyinchiliklar turli sabablarga ko'ra: rentgen naychalarining normal eskirishi va tashqi sabablarga ko'ra yirtilib ketishidan, binodagi quvurning yorilishi yoki transportirovka paytida qurilmaning shikastlanishida paydo bo'lishi mumkin.

Qanday holatlarda uskunani ta'mirlash uchun xizmat ko'rsatish markaziga murojaat qilish kerak:

1. Tasvirlar xiralashganda, rasm sifati yomonlashganda. Nosozlik to'satdan paydo bo'lishi va asta-sekin o'zini namoyon qilishi mumkin, ammo ikkala holat ham tibbiy asbob-uskunalarni ta'mirlash bo'yicha mutaxassisning e'tiborini talab qiladi.

2. Uskunalar qiziy boshlaganda yoki hatto qizib ketishni boshlaganda.

3. Tasvir yoki ekranlarda har qanday shakldagi g'alati figuralar paydo bo'lganda, ekranning bir qismi ishlamayotganda yoki tasvir maydoni haddan tashqari yorog' bo'lganda.

4. Ba'zi tugmalar yoki reli ishlamayotganda.

Rentgen uskunasi ta'mirlash modulli va komponentli bo'lishi mumkin - barchasi qurilma modeliga va uning yoshiga, shuningdek, nosozlik turiga bog'liq.

Masalan, rentgen naychasini ta'mirlashning iloji bo'lmaydi, uni butunlay almashtirish kerak - bunday ta'mirlash modulli ta'mirlash deyiladi, qolgan elementlarni o'zgartirish orqali ta'mirlash esa - komponentli ta'mirlash deyiladi.

Xodimlarimiz qanday hollarda rentgen apparatlarini ta'mirlashda yordam berishi mumkin?

1. Rentgen naychasini almashtirishda;
2. Elektr ta'minotini almashtirishda;
3. Dasturiy ta'minotni tekshirishda;
4. Datchiklarni tekshirishda;
5. Moylash materiallarini mavjudligini tekshirishda;
6. Uskunaning gidravlik tizimini tekshirishda;
7. Qabul qilingan tasvirlarni kalibrlashda;
8. Rentgen naychasini kalibrlashda;
9. O'lchov ma'lumotlarini tekshirishda;
10. Barcha ishlaydigan qismlarni va uskuna tizimlarini kompleks diagnostika qilishda;
11. qismlarni o'zgartirganda;
12. Shamollatish tizimini sozlashda;
13. To'liq va qisman ta'mirlashda.

Rentgen apparatlarini diagnostika qilish va ta'mirlash ko'pincha joyida amalga oshiriladi, chunki aksariyat qurilmalar uchun uskuna o'lchamlar ustaxonaga yuborish imkoniyatini to'g'irdirmaydi.

Shu tarzda davom etiladi. Shuningdek, ma'ruza o'qish jarayonida o'quv materialining taqdimotini talabani savol berishga majbur qiladigan tarzda tuzing. Oxirgi chora sifatida (agar savol bo'lmasa), barcha savollarni o'zingiz bering:

1. Rentgen skaner qurilmalari nima uchun qo'llaniladi?
2. Rentgen nurlari kim tomonidan qachon kashf qilingan?
3. Rentgen nurlari qanday nurlar deb ataladi?
4. **Rentgen skaneri odatda qanday tizimidan iborat bo'ladi?**
5. **Rentgen qurilmalarida nechi hil detektorlar bo'lishi mumkin?**
6. **Bojxona tizimida rentgen skanerlash qurilmasi qanday vazifani bajaradi?**
7. Rentgen nurlanishi skanerlari qaerda joylashtirilgan bo'ladi va ular yon-atrof uchun xavf to'g'iradimi?
8. Bojxona tizimida qo'llaniladigan rentgen skaner qurilmalari qanday asosiy qismlardan iborat bo'ladi?
9. Bojxona tizimida rentgen skanerlash vaqtida olingan doza miqdori nechi mkSv oshmayligi kerak?
10. Tekshiruv zonasidagi yulovchilar nazoratini amalga oshiradigan rentgen skanerlash qurilmalarining ko'rinishi qanday holatda bo'ladi?
11. Rentgen apparatlari bilan bog'liq texnik qiyinchiliklar sababi nimalarga bo'g'liq?

12. Qanday holatlarda uskunani ta'mirlash uchun xizmat ko'rsatish markaziga murojaat qilish kerak:

13. Rentgen uskunasini ta'mirlash nechi turga bo'linadi?

14. Rentgen apparatlarini diagnostika qilish va ta'mirlash muassasaning o'zida amalga oshirilishi mumkinmi?

Ma'ruza oxirida talabalardan ularning e'tiboriga taqdim etilgan effektdan foydalanish istiqbollari va uning qanday kamchiliklari borligini so'rang. Shunday qilib, ma'lum ma'noda talabalarining fikr-mulohazasiga erishish mumkin, ya'ni o'qituvchi tomonidan berilgan savolga asosli javob olish orqali. Shunday qilib, darsni o'tkazish usuli, ya'ni "Qaytar aloqa" usuli faqat oliy o'quv yurtlarida o'qitiladigan mutlaqo barcha yo'nalishlarning barcha fanlari uchun mumkin. Dars davomida talabalar o'z fikrlarini bildirishlari, o'z dunyoqarashi bilan darsni to'ldirish, yaxshi bezash imkoniyatiga ega bo'lishlari ajablanarli. To'g'ri, sog'lom raqobat albatta shakllantiriladi, bu esa o'z sohasida yanada istiqbolli bo'lishiga yordam beradi.

Ushbu makola №AM-PZ-2019062031 innovatsion loyixa doirasida yozib tayorlangan materiallarning pedagogik taxlili asosida yozilgan bo'lib, darsliklar mualliflariga minnatdorchilik bildiramiz.

ADABIYOTLAR RO'YHATI:

1. P K Spiegel. [The first clinical X-ray made in America--100 years](#) // American Journal of Roentgenology. -T. 164, B.1. C. 241-243.
2. [X-ray machine - Wikipedia, the free encyclopedia](#) www.unhas.ac.id.
3. П. Н. Гайкои, Б.К. Казуров, М.Б.Казуров, В.С. Карлин, В.П. Руденок. [ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИЙ И СРЕДСТВ ТАМОЖЕННОГО КОНТРОЛЯ. Учебник.](#) "Издательство "Проспект"", 2016. С.481.
4. М.А. Чошанов. Инженерия обучающихся технологий. -М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. -С. 242
5. Л.Н. Музаффарова, Д.И. Камалова, Г.М. Турлибаева. Технологии интерактивного обучения. Учеб.-мет. пособие. НавГПИ, 2021. -С. 118.