

Optik kvant generatorlari. Lazerlar va ularni tibbiyotda qo'llanilishi

Niyozova Munira Shavkat qizi

Xoliyorova Shahrizoda Murodulla qizi

Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti

Davolash ishi fakultetining 107-B guruh talabasi

Xodjayeva Diyora Zuhriddinovna

Ilmiy rahbar

Annotatsiya: Ushbu tezisda optik kvant generatorlari haqida tushunchalar va foydalanish usullari hamda lazerlarning tibbiyotda qo'llanilish texnikasi va o'rni haqida ma'lumot berilgan.

Kalit so'zlar: optik generator, kvant generator, lazer terapiya, lazer diagnostika, lazer nurlar, lazerli shok, infraqizil nurlar.

Kirish:

Ilmiy-texnika taraqqiyoti samaralari har doim ham nazariy asos tayyorlangach, o'zining aniq amaliy ifodasini topavermaydi. Bu lazer texnologiyasi bilan sodir bo'ldi, uning imkoniyatlari hozirgacha to'liq oshkor etilmagan.

Optik kvant generatorlari nazariyasi, uning asosida elektromagnit nurlanish chiqaradigan qurilmalar tushunchasi lazer texnologiyasini optimallashtirish tufayli qisman o'zlashtirildi. Biroq, ekspertlarning ta'kidlashicha, optik nurlanish salohiyati kelajakda bir qator kashfiyotlar uchun asos bo'lishi mumkin.

Asosiy qism:

Optik lazer kontsepsiyasi paydo bo'lishida, fizik nuqtai nazardan kvant nurlanish tizimi odatda bir nechta energiya komponentlarining o'zini o'zi tashkil qilish shakli sifatida tushunilgan. Shunday qilib, sinergetika tushunchasi shakllandi, bu esa lazerning evolyutsion rivojlanishining asosiy xususiyatlari va bosqichlari shakllantirish imkonini berdi. Lazerning turi va ishlash printsiptan qat'i nazar, tizim beqaror va ayni paytda ochiq bo'lganda, uning ta'sirida asosiy omil yorug'lik atomlari muvozanatidan tashqariga chiqadi.

Muayyan sharoitlarda qurilma davriy ravishda impulsli nurlanish rejimida ishlashi mumkin va uning o'zgarishi xaotik pulsatsiyalarga olib keladi. Bunday holda kvant generatori deganda stimulyatsiya qilingan monoxromatik, elektromagnit yoki kogerent nurlanish sharoitida optik diapazonda ishlaydigan lazer qurilmasi tushuniladi. Tarjimada lazer so'zining kelib chiqishi yorug'likni kuchaytirish ta'sirini ko'rsatadi. rag'batlantirilgan emissiya orqali. Bugungi kunga kelib, lazer qurilmasini amalga oshirish uchun bir nechta tushunchalar mavjud, bu optik kvant generatorining turli sharoitlarda ishlash tamoyillarining noaniqligi bilan bog'liq.

Zamonaviy lazerning eng keng tarqalgan shakl omili, uning strukturaviy asosi gaz chiqarish trubkasi, optik rezonator nometalllari va elektr quvvat manbai hisoblanadi. Ishchi vosita (naychani to'ldiruvchi) sifatida, nomidan ko'rinib turibdiki, geliy va neon aralashmasi ishlatiladi. Quvurning o'zi kvarts shishasidan qilingan. Standart silindrsimon konstruktsiyalarning qalinligi 4 dan 15 mm gacha, uzunligi esa 5 sm dan 3 m gacha o'zgarib turadi. Quvurlarning uchlarida ular lazer polarizatsiyasining etarli darajasini ta'minlaydigan engil nishabli tekis oynalar bilan yopiladi. Geliy-neon aralashmasiga asoslangan optik kvant generatori 1,5 gigagertsli chastotali emissiya diapazonlarining kichik spektral kengligiga ega. Bu xususiyat qurilmaning interferometriya, vizual ma'lumotni o'qish moslamalari, spektroskopiya va hokazolarda muvaffaqiyatga olib keladigan bir qator operatsion afzalliklarini ta'minlaydi.

Bugungi kunda lazerlarni tibbiyotda qo'llash sohasi juda keng. Bular jarrohlik, oftalmologiya, stomatologiya, neyroxirurgiya^{2]}, kosmetologiya, urologiya, ginekologiya, kardiologiya va boshqalar.

Yarimo'tkazgichli impulsli lazerlar, xususan, ALT, „Matritsa“ uchun infraqizil spektrning (LO4) boshlari ko'p hollarda yorug'lik qo'llanmasisiz bajarishga imkon beradi. Qachonki ko'zgu va ko'zgu-magnit qo'shimchalari yordamida zararlangan hududning proektsiyasiga ta'sir o'tkazilsa. Bu ko'pincha samaraliroq va bunday sharoitni talab qilmaydi yuqori zichlik kuch. Infraqizil impulsli infraqizil nurlanishning xususiyatlari ancha past energiya ta'sirida (quvvat zichligi) yuqori samaradorlikdagi lazer terapiyasi usullarini amalga oshirish imkonini beradi. Ko'rsatilganki, lazerli impulsli infraqizil nurlanish 0.03-0.86 J/sm dozada uyali tuzilmalarning proliferativ faolligi jarayonlarini 0.22 J/sm² dozada maksimal ta'sir bilan rag'batlantiradi.

Lazerlarning muayyan tuzilmalar va to'qima qatlamlarini nishonga olishning o'ziga xos qobiliyati ularni estetik va rekonstruktiv operatsiyada juda samarali vosita qilib qo'yadi. Zamonaviy yillarda lazerni qayta tiklash qarilikka qarshi davolash uchun ishlatiladigan mashhur usul bo'lib kelmoqda, chunki yangi kollagen yaratish ishlab chiqarish fotoaging ta'sirini kamaytirishi ma'lum. Birinchi terini qayta tiklash usullari dermisning ma'lum bir mintaqasini nishonga olish uchun ablativ CO₂ va Er: YAG lazertizimlaridan foydalangan.

So'nggi paytlarda fraktsiyalangan lazerni qayta tiklash terini qayta tiklashning standart usuliga aylandi. Yuqori energiyali yorug'likning nozik nurlari termal shikastlanishning kichkina zonalarini ("mikroskopik termal zonalar") qo'zg'atish va terining faqat bo'limlarini davolash uchun fraktsiyalangan lazerlarda ishlaydi.

Xulosa:

Lazer texnologiyasi hali to'liq o'rganilmagan. U tibbiyotda keng qo'llaniladi. Geliy-neon lazerlar aniq va samarali ishlaydi. Infraqizil lazerlar hujayralarni faollashtiradi. Lazerlar terini yoshartirishda ham qo'llaniladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. <mailto:support@icloudhospital.com>
2. copyright.uz.vogueindustry.com
3. <https://in-academy.uz>