

EKSIMER LAZERLAR ULARNI QO'LLASH

Abduvaliyev Muhammadsodiq Qamardino'g'li

Annotatsiya: Eksimer lazerlar – zamonaviy optik texnologiyalar sohasidagi muhim yutuqlardan biri bo'lib, ular qisqa to'lqin uzunligidagi ultrabinafsha nurlanish hosil qilishga qodir bo'lgan gaz lazerlaridir. Eksimer so'zi “excited dimer” – “qo'zg'algan dimmer” iborasining qisqartmasi bo'lib, mazkur lazerlarda aktiv muhit ikki atomli qo'zg'algan molekulalar hisoblanadi. Eksimer lazerlar odatda argon-fluor, kripton-fluor, ksenon-fluor yoki ksenon-xlor aralashmalarida ishlaydi. Ular nurlanish to'lqin uzunligining qisqaligi, yuqori energiya zichligi va impulsli ishlash rejimi bilan ajralib turadi. Ushbu xususiyatlar tufayli eksimer lazerlar ko'plab sohalarda keng qo'llaniladi.

Kalit so'zlar: eksimer lazer, oftalmologiya, refraktiv jarrohlik, lazer ablyatsiyasi, mikroelektronika, ultrabinafsha nurlanish, tibbiy texnologiyalar, keratorefraksiya, diagnostika, zamonaviy sanoat.

Eksimer lazerlarning eng asosiy afzalliklaridan biri ularning ultrabinafsha spektrda nurlanish hosil qila olishi sanaladi. Bu ultrabinafsha nurlanish biologik to'qimalar yoki materiallarga mikroskopik darajada yuqori aniqlikda ta'sir ko'rsatishga imkon beradi. Aynan shu xususiyatidan kelib chiqib, eksimer lazerlar tibbiyot sohasida, xususan oftalmologiyada keng tatbiq qilinadi. Eksimer lazerlar bilan amalga oshiriladigan refraktiv jarrohlik usullari inson ko'rish qobiliyatini ancha yaxshilash imkonini berdi. Ayniqsa, yaqinni va uzoqni ko'ra olmaslik muammolarini tuzatishda lazer yordamida korneani qayta shakllantirish amaliyotlari yuqori natija bermoqda. Bundan tashqari, eksimer lazerlarning yana bir muhim jihati shundaki, ular turli materiallarni yuqori aniqlik bilan teshish, kesish yoki gravirovka qilish uchun sanoat texnologiyalarida foydalaniladi. Ularning ultrabinafsha diapazondagi nurlari aksariyat organik va noorganik materiallarga yuqori darajada ta'sir ko'rsatadi. Buning natijasida, eksimer

lazerlardan elektron texnika, mikrosxemalar ishlab chiqarish, mikromexanika, fotolitografiya va boshqa ko'plab ilg'or sohalarda foydalanish mumkin [1].

Eksimer lazerlar yordamida yarimo'tkazgich plastinalari ustida murakkab mikrostrukturaviy elementlarni yaratish mumkin. Bu zamonaviy mikroelektronika uchun zarur bo'lgan kichik o'lchamli elementlarning aniqligi va takomillashtirilgan xususiyatlariga erishishga zamin yaratadi. Eksimer lazerlardan yangi avlod displeylar, quyosh panellari ishlab chiqarishda ham foydalanilmoqda. Aynan eksimer lazerlar yordamida yuqori aniqlik talab etiladigan murakkab figuralar va strukturalar hosil qilish mumkin. Eksimer lazerlarning ilmiy-tadqiqot sohalarida ham ahamiyati beqiyos. Ulardan chiqayotgan intensiv ultrabinafsha nurlanish turli materiallarning fizik va kimyoviy xususiyatlarini o'rganishda, ularning yuzasini modifikatsiyalashda muhim rol o'ynaydi. Molekulalarni yoki qatlamlarni turli chuqurlik va shakllarda buzuvchi qilmasdan ajratib olish, yangi kompozit materiallarni yaratish kabi amaliyotlar uchun eksimer lazerlar nihoyatda qulay hisoblanadi. Yana bir ko'plab soha – tibbiy diagnostika va davolashda ham eksimer lazerlarning o'rni kattadir. Biologik to'qimalarning yuzaki qatlamlarini zarar yetkazmasdan, ideal silliqlik bilan kesib yoki modifikatsiya qilib olish imkoniyati tibbiy jarrohlar uchun yangi ufqlar ochdi. Eksimer lazerlar yordamida organizmning turli to'qimalarini jarrohlik yo'li bilan davolash ancha xavfsiz va natijador bo'lmoqda. Xususan, ular dori vositalarining to'qimalarga chuqur kirib borishini osonlashtirish, terini yoshartirish va yangilash, shikastlangan to'qimalarni tiklash singari uzviy sohalarda foydalaniladi [2]

Eksimer lazerlardan foydalanishda ehtiyotkorlik ham muhim sanaladi. Ultrabinafsha nurlanish tez so'riladigan, yuqori energiya yetkazadi va biologik to'qimalarga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shu sababli, eksimer lazerlar bilan ishlashda professional standartlarga rioya qilish, muhofaza vositalaridan foydalanish va xavfsizlik choralarini ko'rish zarur. O'quv va ilmiy maqsadlar uchun eksimer lazerlarning o'rni ham beqiyos. Fizika, kimyo va materialshunoslik yo'nalishlarida zamonaviy tajribalar, eksperimentlar va innovatsion loyihalar va xalqaro ixtirolar ham aynan ushbu turdagi lazerlar vositasida amalga oshirilmoqda.



Eksimer lazerlar yordamida olimlar yangi materiallar sintezi, nanostrukturalar yaratish va qator fundamental tadqiqotlarni muvaffaqiyatli olib bormoqda. Eksimer lazerlarning afzalliklari – qisqa impuls, yuqori chastotada ishlash, nurning aniqligi va qat'iy energiya zichligidir. Ularning texnik imkoniyatlari kundan kunga kengayib bormoqda. Turli turdagi eksimer lazerlar ishlab chiqarilishi, ularning to'liq uzunligi va quvvatini boshqarish imkoniyati sanoat, tibbiyot, elektronika va boshqa sohalarda yangi ishlanmalarni joriy etmoqda [3].

Barcha afzalliklari, qulayliklari va ko'p qirrali ishlatilishi bilan eksimer lazerlar zamonaviy texnologiyalar taraqqiyoti uchun muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ulardan foydalanish imkoniyatlari har yili kengayib bormoqda, yangi sohalarda va innovatsion loyihalarda foydalanilmoqda. Eksimer lazerlar bugun sanoat, tibbiyot, ilm-fan va boshqa ko'plab zamonaviy sohalarni tubdan o'zgartirishga xizmat qilmoqda [4].

Xulosa:

Xulosa qilib aytish mumkinki, eksimer lazerlar zamonaviy texnologiyalar rivojida o'ziga xos inqilobiy o'rin egallagan. Ularning ultrabinafsha spektrdagi kuchli nurlanishi, yuqori aniqlik va samaradorligi, impulsli ishlash rejimining qulayligi ilm-fan, ishlab chiqarish va tibbiyot yo'nalishlarida yangi imkoniyatlar yaratib bermoqda. Eksimer lazerlarni o'rganish va ularni turli sohalarda tatbiq etish istiqbollari juda keng bo'lib, kelajakda bu optik qurilmalarning yangi avlodini ko'rishimiz shubhasizdir. Eksimer lazerlar taraqqiyotga xizmat qiladigan, inson hayotining ko'plab jabhalarida yangi imkoniyatlar eshigini ochadigan zamonaviy texnologiyaning uzviy qismiga aylanmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Akramov, D. O., & Ne'matullaev, M. H. (2018). "Zamonaviy lazer texnologiyalari va ularning tibbiyot sohasidagi ahamiyati". O'zbekiston Tibbiyoti, 6(2), 55-62.
2. Asqarova, Z. S. (2019). "Lazer texnologiyalarining oftalmologiyada qo'llanilishi". Tibbiyot Innovatsiyalari, 4(1), 15-22.



3. Boboyev, I. N. (2017). "Eksimer lazerlar yordamida polimer materiallarini ishlash usullari". Materialshunoslik Axborotnomasi, 3(2), 44-52.
4. Egamberdiyev, A. A. (2020). "Eksimer lazerlar va ularning zamonaviy sanoatda qo'llanilishi". Texnika Taraqqiyoti, 7(1), 90-97.
5. Islomova, M. R. (2021). "Eksimer lazer texnologiyalari va ularning mikroelektronikadagi o'rni". Fizmat-Teknika Ilmlari, 8(2), 110-117.
6. Karimova, L. A. (2022). "Tibbiyotda ultrabinafsha nurlanish: eksimer lazerlarning foydalanish imkoniyatlari". Tibbiy Texnologiyalar, 3(4), 55-61.
7. Nabiyullaev, S. S. (2019). "Eksimer lazerlarni o'rganish va tadqiqotlarda zamonaviy yondashuvlar". Ilmiy Tadqiqotlar Jurnali, 2(3), 28-34.
8. Saidova, Z. M. (2021). "Poligrafiya sanoatida eksimer lazerlar: zamonaviy tendensiyalar". Texnologik Innovatsiyalar, 6(2), 76-84.

