



ЛАЗЕРНЕ ВИПРОМІНЮВАННЯ — вимушене за допомогою **лазерів** випускання атомами речовини порцій-квантів **електромагнітного випромінювання**. Випромінювання, що генерується лазером, має унікал. властивості, які відрізняють його від звичай. світла, що емітують наше універсал. світило — Сонце, а також відомі традиц. джерела. Світлу характерна подвійна природа: з одного боку це електромагнітна хвиля з певною довжиною, з другого — це потік світл. часток, фотонів з певною частотою коливання. Ці параметри у спектрі електромагніт. випромінювання визначають і колір світла. У Л. в. — високий рівень монохроматичності (світло генерується з однією довж. хвилі, одного кольору та з постій. частотою; до появи лазерів монохромат. випромінювання можна було отримати тільки за допомогою високоякіс. фільтрів), когерентності (хвилі випромінювання знаходяться в одній фазі, або мають постійну різницю фаз, що призводить до складання амплітуд і таким чином до отримання дуже інтенсив. випромінювання), а також практично незначна розбіжність, або майже повна його паралельність (дає можливість передавати енергію променя на відстань без знач. втрат). Завдяки цим якостям його сфокусовують за законами геом. оптики спец. оптич. системами до дуже малих розмірів (співмірних із довж. хвилі випромінювання). В результаті концентрація енергії може досягати значення 10^{12} – 10^{22} Вт/см². Різні типи лазерів генерують випромінювання різної довжини хвилі (або частоти). Генерація в ультрафіолет. діапазоні дає можливість сконцентрувати значну густину потужності на невеликій ділянці поверхні. Збільшення довжини хвилі (зменшення частоти) у видимому та інфрачервоному діапазонах зменшує

густину потужності. Вона концентрується на більшій площині під час фокусування променя. Параметри Л. в. впливають на характер його взаємодії з речовиною, що опромінюється. Так, напр., коефіцієнти відбиття і поглинання випромінювання матеріалом залежать від довжини хвилі випромінювання, а також від властивостей самого матеріалу, що опромінюється. А це, в свою чергу, впливає на результати опромінення — нагрівання, розплавлення, випаровування, вибухове руйнування, абляція тощо. У сучас. **лазерній технології** переважно використовують лазери, що генерують випромінювання в ультрафіолет., видимому та інфрачервоному діапазонах електромагніт. спектра. Це лазери на азоті (N₂), аргоні (Ar), ексімерні, діодні, на арсеніді галію (GaAs), неодимовому склі (Nd), алюмінієвому гранаті (YAG), двоокисі вуглецю (CO₂) та ін. Перспективи ще більшого поширення мають лазери з генерацією випромінювання в рентгенів. та гамма-діапазонах.

Рекомендована література

1. H. A. Elion. Laser Systems and Applications. London; Edingburg, 1967;
2. F. J. Redy. Effects of High-Power Laser Radiation. New York; London, 1971;
3. Лазерное излучение. Москва, 1977;
4. C. H. Breck. Understanding Laser Technology. Tulsa Oklahoma, 1985;
5. Коваленко В. С. Лазерная технология: как все начиналось // Как это было... Москва, 2010.

В. С. Коваленко

Бібліографічний опис:

Лазерне випромінювання / В. С. Коваленко // Енциклопедія Сучасної України [Електронний ресурс] / Редкол.: І. М. Дзюба, А. І. Жуковський, М. Г. Железняк [та ін.] ; НАН України, НТШ. — К. : Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2016. — Режим доступу: <https://esu.com.ua/article-53023>

2001-2025 © Ця енциклопедична стаття захищена авторським правом згідно з чинним законодавством України (докладніше).