

1. Uvod
2. Princip rada
3. Primena lasera
4. Primena laserskih uređaja u sistemima zaštite

UVOD

Laser (prema eng. Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) naziv je za optičku spravu koja emituje koherentni snop fotona.

Istraživanja koja su prethodila nastanku lasera proizlaze iz grane fizike poznate pod imenom kvantna mehanika. 1900. godine Maks Planck je postavio hipotezu da pobuđeni atom zrači energiju u diskretnim paketima, koje je nazvao kvantima, a ne kontinuirano kao što je to obično. Planck nije nikada nastavio rad na problemima koji su proizašli iz njegove teorije. Međutim, 5 godina kasnije to napravio je Albert Einstein, iznoseći ideju o svetlosti koja se ne sastoji od talasa nego od energijskih paketa (kasnije nazvanih fotoni); što je veća frekvencija svetlosti fotoni imaju više energije. On je opisao kako elektroni, pod nekim određenim uslovima mogu apsorbovati i emitovati fotone. Ova naučna prodiranja koja će mu kasnije doneti zasluženu Nobelovu nagradu, upotrebio je za objašnjenje fotoelektričnog efekta (izboj elektrona iz materijala zbog upada svetlosnog zračenja na materijal, prvenstveno vidljive svetlosti). S Einstejinovom teorijom svetlosti kao čestice nisu se baš svi slagali; rasprave na tu temu nastavile su se sledećih nekoliko decenija. Ali, čak pre nego su fizičari prihvatili ideju da je svetlost istovremeno i talas i čestica, Einstein je otkrio još jednu novu pojavu. Prema modelu atoma kojega je prikazao Niels Bohr u nizu članaka iz 1913. godine, elektron koji se giba oko jezgra ima određenu putanju (orbitalu) koja zavisi o energiji elektrona. Elektron može da apsorbuje samo onu količinu energije koja mu je potrebna da iz jedne određene orbitale skoči u drugu orbitalu sa većom energijom. Elektron emituje određenu količinu energije pri prelasku iz orbitale sa većom energijom u orbitalu sa nižom energijom. Ova model objašnjava poznate spektre gasova, npr neona i karakteristične boje pri gorenju izbojnih lampi kao što su lampe bazirane npr na živi ili natri.

Atomi koji se nalaze u pobuđenom stanju – što znači da njihovi elektroni naseljavaju orbitale viših energija – će se verovatno, spontanim putem spustiti u orbitale niže energije ili osnovno stanje, disipirajući pri tome energiju akumuliranu u atomu. U danom atomskom sistemu, spontana emisija nastaje nasumično, pa su i smerovi širenja emitovanih fotona nasumični. Einstein je uočio da, ako se atomi u pobuđenom stanju sudare s fotonom prave energije (energije jednake razlici između energija višeg i nižeg stanja u atomu), taj sudar može izazvati određeni oblik emisije lančane reakcije, pri čemu dolazi do povećanja intenziteta svetlosti koja prolazi kroz sistem atoma-elektroni u želji da apsorbuju dolazeći foton emituju onaj foton koji su već prethodno bili apsorbovali. Pri tome, emitovani fotoni imaju isti smer kao i apsorbovani fotoni. Taj proces se naziva stimulisana emisija. Tri je u tome što će pojačanje stimulisane emisije nastati samo onda kada u ukupnoj populaciji nekog atomskog sistema ima više atoma u pobuđenom stanju, nego atoma u stanju niže energije. Ovakva situacija je potpuno suprotna normalnoj raspodeli naseljenosti u atomskom sistemu. Stimulisana emisija zahteva nešto što se zove inverzija naseljenosti; svi atomi se moraju veštačkim putem dovesti u pobuđeno stanje

što se obično postiže izlaganjem svetlosti.

...

**----- OSTATAK TEKSTA NIJE PRIKAZAN. CEO RAD MOŽETE
PREUZETI NA SAJTU. -----**

www.maturskiradovi.net

MOŽETE NAS KONTAKTIRATI NA E-MAIL: maturskiradovi.net@gmail.com