

YARIMKEÇİRİCİ ƏSASLI KVANT QUYULU LAZERLƏRDƏ YÜKDAŞIYICILARIN ENERJİ SPEKTRİ VƏ DALĞA FUNKSİYALARI

İsmayilova M.T., İsmayılov T.H.

Bakı Dövlət Universiteti

ismayilovagulya5@gmail.com

Kvant quyulu lazerlər adi yarımkeçirici lazerlərlə müqayisədə bir çox üstünlüklərə malikdir. Bunlardan biri odur ki, onların tezliyini tənzimləmək olur. Belə ki, emissiya olunan işıq kvantlarının tezliyi kvant quyusunun ölçüsündən asılı olaraq dəyişir. Kvant quyusunda inversiya olunacaq halların sayı həcmi yarımkeçirici lazerlərdəkindən xeyli az olduğundan, kvant quyulu lazerdə astana cərəyan sıxlığı əhəmiyyətli dərəcədə aşağıdır. Hal sıxlığının fərqli asılılığına görə, belə lazerdə astana cərəyanının yalnız qiyməti deyil, həm də temperaturdan asılılığı dəyişir. O, daha zəif olur ki, bunun nəticəsində də kəsilməz şüalanma yalnız otaq temperaturunda deyil, həm də yüksək temperaturda alınır. Bundan əlavə, kvant quyusundakı ikiölçülü elektron qazında invers məskunlaşma yaratmaq daha asandır. Buna görə də, belə lazerlər çox qənaətlidir, daha kiçik cərəyanla işləyir və sərf olunan vahid enerjiyə müqabil daha çox işıq verir. Belə ki, sərf olunan elektrik enerjisinin 60-70%-ə qədəri işığa çevrilir.

Təqdim olunan işdə qeyri-relyativistik Şredinger tənliyinin həllindən yarımkeçirici əsaslı kvant quyusunda yükdaşıyıcıların (elektron və deşiklərin) enerji spektri və dalğa funksiyaları tapılmış, eləcə də hal sıxlığı hesablanmışdır. Bir sıra müxtəlif yarımkeçirici əsaslı kvant quyusu üçün ədədi hesablamalar aparılmışdır.