

ARDICIL KVAZİSİNHRON GENERASIYA

Zeynalova A.Ə., Qasımova R.C.

Bakı Dövlət Universiteti

aydanzeynalli4@gmail.com

Periodik-qeyri-bircins mühitlərin, yəni kvadratik qavrayıcılığın periodik modulyasiyalı mühitlərdən istifadəsi ideyası Blomberginə məxsusdur [Blomberg]. Qarşılıqlı təsirdə olan dalğaların fazalar fərqlərinin kompensasiyası bu mühitlərdə baş verir. Adi kristallarda bu mümkün deyildi.

Dalğaların iki üç tezlikli qarşılıqlı təsir nəticəsində üçüncü harmonikanın yaranmasına nəzər salaq

$$\omega + \omega = 2\omega, \quad \omega + 2\omega = 3\omega.$$

Sabit intensivlik yaxınlaşmasında, nizamlı domen quruluşunda (periodik qütblü kristalda) əsas şüalanmanın tezliyinin ikiqat və üç dəfə artması prosesi

ilə qeyri-xətti kvazinxron əks qarşılıqlı əlaqənin fəza dinamikası təhlil edilib. Bu halda, kollinear faza sinxronizm şərti iki birləşdirilmiş qeyri-xətti optik proses üçün eyni vaxtda təmin edilir. İkinci və üçüncü harmonik generasiya prosesləri üçün kvadratik qavrayıcılığın modulyasiya dövrləri hesablanmışdır.

Alınan nəticələr mövcud təcrübələrlə müqayisə edilib. Sabit intensivlik yaxınlaşmasında ikinci harmoniyaya çevrilmə effektivliyi hesablanıb. Göstərilmişdir ki, artan itkilərlə, effektivlik azalır, koherent uzunluq isə artır. Beləliklə, bir nizamlı domen quruluş (NDQ) istehsalında kvadratik qavrayıcılığın modulyasiya periodundakı sabitləri hesablayaraq itkilərin və koherent uzunluğun təsirini nəzərə almaq vacibdir.

Beləliklə, ikinci və üçüncü harmonikaların generasiyası prosesinin effektivliyi, sındırma əmsallarının dispersiya səbəbindən faza uyğunsuzluğunu kompensasiya etmək üçün strukturun RDS parametrlərinin nə qədər dəqiq hesablanmasından asılı olacaqdır.

Optik dalğaların parametrik kvazifaza uzlaşdırılmış qarşılıqlı təsiri zamanı da işlənmiş yanaşma tətbiq oluna bilər.

Ədəbiyyat:

1. Blombergen N., Benjamin W.A. Nonlinear Optics (New York, 1965).
2. M.M. Fejer, G.A. Magel, and others, IEEE J. QE 28 (1992) 2631
3. Z.H. Tağıyev, R.C. Qasıмова Səfərova G.Ə. Qeyri -xətti optika, 2017, -240 səh.
4. R.W. Boyd. Nonlinear optics. Elsevier Store. 2008. -613p.
5. Kasumova R.J. ZH. Tagiev, N.V. Kerimova, G.A. Safarova. Consecutive three-wave mixing in optical superlattice at backward second harmonic wave. Journal of Russian Laser Research, 2020, 41(1), 21-27.
6. D.L. Mills. Nonlinear Optics, 1991, 184p.
7. H.P. Шен. Принципы нелинейной оптики. М.; Наука, 1989- 558с.