OPTIK MODULYATORLAR

Sarsenbaeva Nazlimxan Matekeyevna

Annotatsiya: Maqolada optik tolali sensorlar qurish uchun optik modulyatorlarni amalga oshirish tamoyillari ko‘rildi. Ko‘plab optik modulyatorlar tomonidan ishlatiladigan elektro-optik effekt tasvirlangan. Elektro-optik effektga asoslangan xajm modulyatorlari keltirilgan. Fazali va interferometrik intensivlik modulyatsiyasiga ega integrallashgan optik modulyatorlar, shuningdek faza modulyatsiyasi bo‘lgan sof tolali optik modulyatorlar tavsifi berilgan.

Kalit so‘zlar: Optik modulyator, optik tolali sensor, elektro-optik effekt, fazali modulyatsiya, interferometrik modulyatsiya, lazer.

KIRISH

Optik modulyatorlarni loyihalashda modulyatsiyaning beshta asosiy fizik tamoyillari keng qo‘llaniladi: nasos quvvatining o‘zgarishi, spektr o‘zgarishining variatsiyasi, nurlanish yutilishining o‘zgarishi va optikmexanik va elektro-optik effektlar. Ushbu prinsiplarning ba’zilari lazer yordamida optik nurlanish hosil qilish bilan uzviy bog‘liqdir, boshqalari esa ishlab chiqaruvchi lazer tashqarisida joylashgan alohida modulyatsiya bloklari orqali amalga oshiriladi. Bunga muvofiq modulyatsiya usullarini tashqi va ichki (modulyator joylashgan joyga, lazer bo‘shlig‘iga yoki uning tashqarisiga qarab) ajratish mumkin. Tashqi modulyatorlar bilan taqqoslaganda, ichki modulyatorlarning kirish quvvati ancha past, ammo ulardagi keng polosali modulyatsiya lazer bo‘shlig‘ining o‘tish kanallari bilan cheklangan. Bundan tashqari, ichki modulyatorlar lazer bo‘shlig‘ining yutilishini kamaytiradi.

ASOSIY QISM

Ko‘plab optik modulyatorlar *elektro-optik effektni* ishlatishga asoslangan [1, 2], bu kristallarning sinish ko‘rsatgichlari qo‘llaniladigan elektr maydoniga bog‘liq ekanligidan iborat.

Xajmli elektro-optik intensivlik modulyatori faza modulyatorining polyarizatsiya bog‘liqligidan foydalangan holda osonlikcha amalga oshiriladi. LiNbO3ga asoslangan intensivlik modulyatorining oddiy versiyasi polarizatsiyaga bog‘liq bo‘lgan fazali modulyatorni kesib o‘tgan polyarizatorlar orasida joylashgan. Faza modulyatoridagi kuchlanish V(t) o‘zgarganda, chiqish polyarizatoridagi nurlanish hodisasining polyarizatsiyasi o‘zgaradi va bu o‘z navbatida intensivlikning o‘zgarishiga olib keladi.

Integratsiyalashgan optik qurilmalarda optik to‘lqin moslamalari tegishli qatlam yuzasida to‘qilgan [3]. Ushbu qurilmalar diffraksiya cheklovlariga duch kelmaydi va shuning uchun ular xajmli qurilmalarga xos bo‘lgan kamchiliklarga ega emas. Boshqarish kuchlanishiga juda kam talablar, keng polosali, kichik o‘lchamdagi, shuningdek optik tolalarga mos keladigan modulyatorlarni amalga oshirish mumkin bo‘ladi. Tolali-optik sensor tizimlarida fazali modulyatorlar, intensivlik modulyatorlari va optik chastota konvertorlari singari integrallashgan optik qurilmalar ko‘pincha ishlatiladi. Bundan tashqari, ko‘plab tarkibiy qismlar bitta qatlamga biriktirilishi mumkin, bu esa tartibni soddalashtiradi.

Sof tolali qurilmalarni amalga oshirish juda murakkab vazifadir, chunki shisha kabi eng keng tarqalgan tolali material kristalli emas, bu esa qo‘llaniladigan elektr maydonining sinish ko‘rsatkichiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri ta’sirini imkonsiz qiladi [1]. Shunday qilib, sinish ko‘rsatkichini o‘zgartirish uchun siqish kabi mexanik ta’sirni qo‘llash kerak. Sof tolali modulyatorlarning samaradorligi hozirgi paytda nisbatan past va diskret qurilmalar bilan

solishtirganda ulardan foydalanish cheklangan, ammo bunday modulyatorlar katta qiziqish uyg‘otadi va tez rivojlanmoqda.

XULOSA VA MUNOZARA

Tahlil shuni ko‘rsatdiki, elektro-optik effekt qattiq holatga ega bo‘lgan optik modulyatorlarning har uch turida ishlatilishi mumkin. Ularni amalga oshirish quyidagicha:

1. Hajmli elektro-optik faza modulyatorida ϕ *(t)* fazaning optik modulyatsiyasi kristalning sinish ko‘rsatkichining Δn *(t)* ga o‘zgarishi natijasidir.
2. Integratsiyalashgan optik qurilmalarda optik to‘lqin moslamalari tegishliqatlamning yuzasida amalga oshiriladi.
3. Faza modulyatsiyasi bo‘lgan toza tolali optik modulyatorlar pezoelektrik effektlarga asoslangan. Sof tolali modulyatorlarning samaradorligi hozirgi paytda nisbatan past bo‘lib, ulardan foydalanish diskret qurilmalar bilan taqqoslaganda cheklangan.

ADABIYOTLAR RO`YXATI

1. Xasanov M.M., Baxtiyorov O.U. Optik tolali datchiklar uchun optik modulyatorlarni amalga oshirish // Toshkent Davlat texnika universiteti axborotnomasi. Elektronika va avtomatlashtirish, axborot texnologiyalari va axborot xavfsizligi. 2018 yil. 1-son. 28–34-betlar.

2. Normurotovna, I. G. (2022). THE SPIRITUAL-PHILOSOPHICAL LEGACY OF IBN SINA AS PER NEWLY ESTABLISHED FINDINGS. *INTERNATIONAL JOURNAL OF RESEARCH IN COMMERCE, IT, ENGINEERING AND SOCIAL SCIENCES ISSN: 2349-7793 Impact Factor: 6.876*, *16*(5), 143-147.

3. Иззатуллаева, Г. Н. (2022, November). АБУ АЛИ ИБН СИНО АСАРЛАРИДА ФАЛСАФИЙ ҚАРАШЛАР ТАЛҚИНИ. In *INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE" INNOVATIVE TRENDS IN SCIENCE, PRACTICE AND EDUCATION"* (Vol. 1, No. 3, pp. 53-63).

4. Izzatullayeva, G. N. (2023). ABU ALI IBN SINO TA’LIMOTINING FALSAFIY QARASHLAR TAHLILI. *Educational Research in Universal Sciences*, *2*(14), 756-759.

5. Sharapov V.M., Polishchuk E.S. Sensorlar: Yo'naltiruvchi qo'llanma. – M.: Texnosfera, 2012, b. 624.

6. Gulzira, B., Aybek, B., & Aysuliu, O. (2021). The Use of Lexical Units of Turkic Languages in German. *Academicia Globe*, *2*(6), 241-244.

7. Gulzira, B., Aysuliu, O., & Aybek, B. (2021). Some difficulties of teaching speaking a foreign language. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, *11*(6), 510-516.

8. Бабаева, Г. (2022). Маданиятлараро мулоқот жараёнидаги муомала маданияти. *Современные лингвистические исследования: зарубежный опыт, перспективные исследования и инновационные методы преподавания языков*, (1), 208-209.

9. Marjona, Z., & Mahfuza, M. (2023). HOZIRGI JARAYON NOSIRLARINING IJODIDA PAFOS VA RITM. *Scientific Impulse*, *1*(10), 1911-1913.

10. Muxtorova, M. (2022). MOTHER AS A SYMBOL OF THE MOTHERLAND IN THE WORKS OF SHAFOAT RAHMATULLO TERMIZI. *Science and Innovation*, *1*(4), 302-305.

11. Хамроев, С. Б. (2023). Особенности Течения Шизофрении В Зависимости От Когнитивных Нарушений. *AMALIY VA TIBBIYOT FANLARI ILMIY JURNALI*, *2*(4), 190-193.

12. Юсупова, Э. Ф. (2021). ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССОВ ДЕМОКРАТИЗАЦИИ НА ИЗМЕНЕНИЕ ПОЛИТИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ МОЛОДЁЖИ УЗБЕКИСТАНА. *Актуальные вопросы науки*, (74), 36-41.
13. Юсупова, Э. Ф. (2022). ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕНТАЛИТЕТА И ПОЛИТИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ МОЛОДЁЖИ УЗБЕКИСТАНА. *Экономика и социум*, (11-1 (102)), 1108-1114.
14. Юсупова, Э. Ф., & Хамиджанов, А. (2020). Роль политического лидера в жизни общества. *Актуальные вопросы науки*, (62-63), 70-71.
15. Xudoyqulov, B., & Tursunov, U. (2022). ITALYAN HIKOYALARIDA FRAZEOLOGIK IBORALARNING BERILISHI (“GIALLO A CORTINA” VA “LA STRANIERA” HIKOYALARI MISOLIDA). *Science and innovation*, *1*(B7), 1315-1318.
16. Davlayev, A. A., & Xudoyqulov, B. (2022). XORIJIY TILDAGI FRAZEOLOGIK IBORALARNI QIYOSIY O’RGANISHNING AYRIM XUSUSIYATLARI. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, *2*(5), 1108-1113.