

OPTIK TOLANING ASOSIY UZATISH PARAMETRLARI

Xalilov M.M

Nomonjonov Doniyorbek Xalimjon o'g'li

Kalit so'zlar : optik tola, so'nish, dispersiya, uzatish tezligi, signal sifati**Annotatsiya**

Ushbu tezisda optik tolali aloqa tizimlarida axborotni uzatish jarayoniga ta'sir etuvchi asosiy uzatish parametrlari yoritilgan. Optik tolaning so'nish koeffitsienti, dispersiya, o'tkazish qobiliyati, signal sifati va uzatish masofasi kabi muhim ko'rsatkichlar tahlil qilingan. Shuningdek, ushbu parametrlarning zamonaviy telekommunikatsiya tizimlarida yuqori tezlik va ishonchli aloqa ta'minlashdagi ahamiyati ko'rsatib berilgan.

Optik tolaning asosiy uzatish parametrlari:

Uzatish tezligi Markaziy to'lqin uzunligi. Bu optik modulning ish to'lqin uzunligi bo'lib, u odatda 850 nm, 1310 nm va 1550 nm bo'ladi.

Uzatish masofasi. Uzatish masofasiga qarab qisqa (2 km gacha), o'rtacha (10 dan 20 km gacha) va uzoq (30 km dan ortiq) masofali optik modullar mavjud.

Uzatish tezligi sekundiga o'tkaziladigan ma'lumotlar bit sonini bildiradi va 100 Mbit/s dan 400 Gbit/s gacha bo'lishi mumkin.

Optik tola hozirgi zamon telekommunikatsiya tizimlarining eng muhim uzatish muhiti hisoblanadi. Unda axborot elektr signallari emas, balki yorug'lik to'lqinlari yordamida uzatiladi. Optik tolalar yuqori mexanik mustahkamlikka ega bo'lib, tashqi elektromagnit maydonlar ta'siriga uchramaydi. Shu sababli optik aloqa tizimlari yuqori ishonchlilik, xavfsizlik va barqarorlikni ta'minlaydi. Optik tola asosan shisha yoki plastmassa materiallardan tayyorlanadi va uning tuzilishi yorug'lik nurlarining ichki to'liq qaytish hodisasi asosida ishlashini ta'minlaydi. Ushbu xususiyat optik tolni uzoq masofalarda signalni minimal yo'qotish bilan uzatish imkonini beradi.

So'nish optik tolada yorug'lik signalining tarqalishi davomida quvvatining kamayish jarayonini ifodalaydi. So'nish tolada mavjud bo'lgan moddiy nuqsonlar, yorug'likning yutilishi va sochilishi natijasida yuzaga keladi. Bundan tashqari, payvandlash joylari va ulagichlar ham signal yo'qotishiga sabab bo'ladi. So'nish darajasi ortishi signalning qabul qiluvchi tomonga yetib kelishini qiyinlashtiradi va aloqa sifatini pasaytiradi. Shu sababli optik aloqa tizimlarini loyihalashda so'nishni kamaytirish muhim vazifa hisoblanadi.

Dispersiya yorug'lik impulslarining optik tola bo'ylab tarqalish jarayonida turli tezliklarda harakatlanishi natijasida yuzaga keladi. Natijada impulslar vaqt bo'yicha kengayadi va bir-biri bilan qisman qoplanib ketadi. Bu holat qabul qilinayotgan

signallarning aniqligini pasaytiradi. Dispersiya mavjud bo'lgan tizimlarda yuqori tezlikda axborot uzatish murakkablashadi. Shu bois dispersiyani kamaytirish yoki kompensatsiya qilish optik aloqa tizimlarining samaradorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Uzatish tezligi optik tola orqali ma'lumotlarning qanchalik tez uzatilishini ifodalaydi. Optik tolalar juda katta axborot oqimini uzatish imkoniyatiga ega bo'lib, ko'p sonli foydalanuvchilarga bir vaqtning

o'zida xizmat ko'rsatadi. Yuqori uzatish tezligi zamonaviy internet xizmatlari, raqamli televideniye, bulutli texnologiyalar va katta

hajmdagi ma'lumotlar almashinuvi uchun zarur sharoit yaratadi. Optik tola uzatish tezligini oshirishda muhim rol o'ynaydi.

Signal sifati optik aloqa tizimlarida uzatilayotgan axborotning buzilishsiz va aniqlik bilan yetib borishini belgilovchi omildir. Signal sifati so'nish va dispersiya kabi omillar bilan bevosita bog'liq bo'lib, tashqi mexanik ta'sirlar ham unga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Signal sifati yuqori bo'lgan tizimlarda uzatish jarayoni barqaror bo'ladi va axborot yo'qotilishi kamayadi. Shu sababli optik tola asosida qurilgan aloqa tizimlari yuqori sifatli va ishonchli aloqa ta'minlaydi.

Umuman olganda, optik tolaning asosiy uzatish parametrlari o'zaro chambarchas bog'liq bo'lib, ularning har biri aloqa tizimining umumiy samaradorligiga ta'sir ko'rsatadi. Optik tolalardan foydalanish orqali yuqori tezlikdagi, uzoq masofali va ishonchli aloqa tizimlarini yaratish mumkin. Ushbu texnologiya telekommunikatsiya sohasining jadal rivojlanishida muhim o'rin egallaydi.

Xulosa

Optik tolali aloqa tizimlari zamonaviy telekommunikatsiya sohasining eng muhim texnologiyalaridan biri hisoblanadi. Optik tola orqali axborotni uzatish jarayoni yuqori tezlik, katta masofa va ishonchli aloqa imkoniyatlarini ta'minlaydi. Bunda optik tolaning asosiy uzatish parametrlari aloqa sifatini belgilovchi muhim omillar sifatida namoyon bo'ladi. Xulosa qilib aytganda, optik tolaning asosiy uzatish parametrlari o'zaro chambarchas bog'liq bo'lib, ularni hisobga olgan holda loyihalangan optik aloqa tizimlari yuqori sifatli, barqaror va ishonchli aloqa xizmatlarini ta'minlaydi. Optik tolali texnologiyalar kelajakda ham telekommunikatsiya sohasining rivojlanishida muhim o'rin tutadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Keiser G. *Optik tolali aloqa tizimlari*. McGraw-Hill nashriyoti.
2. Agrawal G. P. *Fiber-optic communication systems*. Wiley nashriyoti.
3. Ramaswami R., Sivarajan K. *Optical networks: A practical perspective*. Morgan Kaufmann.

4. Senior J. M., Jamro M. Y. *Optical fiber communications: Principles and practice*. Pearson Education.
5. Gerd Keiser. *Optical Fiber Communications*. Springer nashriyoti.
6. Ivanov V. A. *Optik aloqa tizimlari asoslari*. Moskva.
7. O‘zbekiston oliy ta’lim muassasalari uchun **“Optik aloqa tizimlari”** fanidan o‘quv qo‘llanma.
8. Internet manbalari: optik tolali aloqa texnologiyalari bo‘yicha ilmiy va texnik maqolalar.

