

ALOQA LINIYALARIDA QO'LLANILADIGAN OPTIK TOLALARNING AHAMIYATI VA TAHLILI.

Eshonqulov Almurod Axmad o'g'li
Jizzax politexnika instituti

ANNOTATSIYA: *Ushbu ma'qolada aloqa liniyalarida qo'llaniladigan optik tolalarning texnik xarakteristikalari bo'yicha xususiyatlari ko'rib chiqilgan. Bunda asosan optik tola turlari, xususiyatlari, optik tolali kabelning ustunligi va aloqa liniyalaridagi qo'llaniladigan optik tolali kabellardagi yo'qotishlar tahlil qilingan.*

KALIT SO'ZLAR: Axborot, optik tola, tolali optik aloqa, kabel, to'lqin uzunligi, dispersiya, mis kabel.

Optik aloqa bu axborot yorug'lik nuri ko'rinishida optik tola bo'ylab yoki ochiq fazo atmosferada uzatiladigan aloqadir. Optik tola dielektrik materiallar – kvarts, ko'p tarkibli shisha, polimerlardan tayyorlanganligi uchun u elektromagnit nurlanishni induksiyalash xususiyatiga ega atrofidagi mis kabelli tizim va elektr qurilmalarning (elektr uzatish liniyalari, elektrodvigatelli uskuna va boshqalar) tashqi elektromagnit shovqinlariga ta'sirchan emas. Shuningdek ko'p tolali optik kabellarda ko'p juftli mis kabellarga xos elektromagnit nurlanishlarning o'zaro ta'siri kabi muammolar yuzaga kelmaydi.



Xozirgi kunda ko'plab kompaniyalar tomonidan ishlab chiqarilayotgan optik tolalar 1 kanal kilometr hisobida 1,55 mkm to'lqin uzunligida 0,2-0,3 dB/km so'nishga ega. So'nish va dispersiya qiymatlarining kichikligi optik signallarni TOA liniyalari bo'ylab retranslyatsiyasiz 100 km va undan uzoq masofalarga uzatish imkonini beradi. Shovqin sathini kichikligi optik tolaning o'tkazish qobiliyatini oshiradi. To'lqin uzunligi 1,55 mkm va uzatish tezligi 35 Mbit/s dan yuqori bo'lsa, bir OTdan qarama - qarshi yo'nalishli signallarni uzatuvchi TOA tizimida o'tish shovqinlari kam bo'lib, optimal ish rejimiga ega bo'ladi. To'lqin uzunligi bo'yicha zichlashtirilgan (bir tolali ko'p polasali bir kabelli) TOA tizimida bir optik tola bo'ylab bir vaqtda tylqin uzunligi bo'yicha zichlashtirilgan bir necha optik tashuvchilar uzatiladi. Optik kabellar mis kabellar bilan solishtirilganda ancha yengil va xajmi kichik. Masalan, 900 juftli 7,5 sm diametrli mis telefon kabeli 0,1sm diametrli bitta optik tola bilan almashtirilishi mumkin. Agar optik tola bir necha

himoya qobiqlaridan iborat va bron po‘lat lenta bilan qoplangan bo‘lsa, bunday tola diametri 1,5 sm ga teng bo‘ladi, bu esa ko‘rilayotgan mis kabel diametridan bir necha marta kichik.

Optik tolaning bu afzalligi optik kabelli liniya traktlarini qurishda ancha yengilliklar yaratadi. Yengilligi va o‘lchamining kichikligi tufayli optik tolaning samolyot, vertolyot va boshqa transport vositalarida ishlatilishi tolali optik aloqaning juda muhim yutug‘idir. Masalan, axborotlarni yig‘ish va boshqarish vazifalarini bajarish uchun maxsus jihozlangan samolyotlarda bog‘lovchi kabellar og‘irligini 1 tonnadan oshiqqa kamaytiradi. Tolali optik kabellar radio t‘ylqin diapazonida umuman nur uzatmasligi sababli, undan uzatilayotgan axborotni uzatib-qabul qilishni buzmasdan ruxsatsiz tashqi ulanishlarda eshitish juda qiyin. Optik aloqa liniyasining monitoring tizimi (uzluksiz nazorat) tolaning yuqori sezgirlik xususiyatini qo‘llab, darhol ruhsatsiz tashqaridan eshitilayotgan aloqa kanalini o‘chirishi va xavf (trevoga) signalini uzatishi mumkin.

Optik tolada uchqun hosil bo‘lmasligi kimyoviy, neftni qayta ishlovchi korxonalarda, portlash va yong‘in xavfi mavjud bo‘lgan binolarda xavfsizlikni oshiradi. Optik tola kvarsdan ishlab chiqariladi. Uning asosini tabiatda keng tarqalgan kremniy ikki oksidi SiO_2 tashkil etadi. Demak tolali optik kabellarni ishlab chiqarish uchun noyob rangli metal sarflanmaydi. Mis va qo‘rg‘oshinning dunyoviy zahiralari chegaralangan hozirgi vaqtda noyob bo‘lmagan maxsulotga o‘tish kabelli aloqa texnikasining kelgusi rivojlanishi uchun muhim omil hisoblanadi. Natijada optik kabellarning narxi mis kabellarga nisbatan arzonlashadi. Tola vaqt o‘tgan sari eskiradi, ya‘ni yotkazilgan kabellarda so‘nish asta sekin oshib boradi. Biroq, optik tola ishlab chiqarishning zamonaviy texnologiyalarining mukammallashuvi bu jarayonni sekinlashtiradi va foydalanish muddatini uzaytiradi. Tolali optik kabellardan foydalanish muddati taxminan 25 yilni tashkil etadi.



Xozirgi kunda turli vazifali va tuzilishli optik tola va kabellar ishlab chiqarilmoqda. Keng polosali uzoqaloqa tizimlari, jumladan magistral aloqa uchun toladan faqatgina asosiy to‘lqin tarqaladigan bir modali kabellarning yangi turlari ishlab chiqarilmoqda. Magistral aloqa liniyalarida signal uzatishda tolaning so‘nish va dispersiya parametrlariga ham yuqori talablar qo‘yiladi. Bundan tashqari optik nurlanish qutblanishini saqlanishini ta‘minlovchi tolalar ham ishlab chiqarilmoqda. Magistral aloqada qo‘llaniladigan bunday kabellarni ishlab chiqish

murakkab va qimmat. Bunday kabellar qo‘llanilganda lazer nurlanish manbalaridan foydalaniladi. Lazer manbalarigaham nurlanish spektrining tozaligiga, nurlanish xarakteristikalarining barqarorligiga yuqori talablar qo‘yiladi. Tezligi 100 Mbit/s gacha bo‘lgan va aloqa masofasi chegaralangan (tahminan 10 km gacha) tizimlarda nisbatan arzon va oxirgi qurilmalar bilan oson moslashadigan ko‘p modali kabellardan foydalangan maqquul. Bunda nurlanish manbai sifatida ko‘p modalarni nurlantiruvchi oddiy turdagi yarim o‘tkazgich yorug‘lik diodlarini ishlatish mumkin. Yangi turdagi optik tolalarning (siljigan dispersiyasi nolga teng bo‘lmagan), keng polosali kvant optik kuchaytirgichlarning yaratilishi to‘liq optik tizim va optik traktlarni qurish imkoniyatini yaratmoqda. Bunday texnologiyalardan 100 va 1000 Gbit/s o‘tkazish oraliqli tizimlarni yaratishda foydalaniladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Yunusov N.Yu., Isayev R.I., Mirazimova G.X. Optik aloqa asoslari. O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi – T.: Cho‘lpon nomidagi NMIU, 2014 – y. – 368 bet.
2. Mirazimova G.X. Optik aloqa asoslari: O‘quv qo‘llanma., t.f.n., dosent Isaev R.I. mas’ul muharrirligi ostida.-Toshkent, TATU bosmaxonasi, 2006.- 136 b.
3. Скляр О. К. Волоконно - оптические сети и системы связи: Учебное пособие. 2е изд., стер. — СПб.: Издательство «Лань», 2010. — 272 с.
4. Дмитриев С.А., Слепов Н.Н. Волоконно-оптическая техника: Современное состояние и перспективы. - 2-е изд., перераб. и доп. / Сб. статей. - М.: ООО "Волоконно-оптическая техника", 2005. — 576 с.

