

OPTIK-TOLALI ALOQA LINIYALARINING ISHONCHLILIGINI OSHIRUVCHI QURILMALARNI TAHLILI

Farg'ona ICHSHUI kasb-hunar maktabi

Maxsus fan o'qituvchisi

Qodirova Nigora Amanovna

Annotasiya. *Optik-tolali aloqa liniyalarining ishonchliligini oshiruvchi qurilmalarni tahlili xaqida ma'lumotlar berilgan.*

Kalit so'zlar: *Optik-tolali aloqa liniya, qurilmalarni tahlili, raqamli texnologiyalar, OTAL, plastik optik tola, GEAPON texnologiyasi.*

Optik-tolali aloqa liniyalari, yuqori tezlikda ma'lumotlar o'tkazish uchun optik signalni ishlatadigan kommunikatsiya tizimidir. Bu liniyalar ishonchlilik, tezlik va ma'lumotlar xavfsizligi kabi muhim xususiyatlarga ega bo'lishi kerak.

Optik-tolali aloqa liniyalari, kompaniyalar, tashkilotlar va shaxslar uchun muhim bo'lgan kommunikatsiya vositalaridan biridir. Bu liniyalar internet, telefon va boshqa kommunikatsiya xizmatlarini taqdim etishda ishlatiladi. Optik-tolali aloqa liniyalari orqali ma'lumotlar yuqori tezlikda o'tkazilishi mumkin va xavfsizligi ta'minlanadi.

Aloqa sohasida optik tolalardan foydalanish, aloqaning xavfsizligi va katta tezlikda ma'lumot almashish imkoniyatini beradi. Optik aloqa liniyalarida qo'llaniladigan bir modali va ko'p modali optik tolalar mavjud. Optik tola bir qancha avzalliklari bilan aloqa sohasida qo'llash qulaydir.

Jahonda optik uzatish tizimlari orqali katta hajmdagi ma'lumotlarni uzatishda kanallarni to'liq uzunliklari bo'yicha ajratishda internet, raqamli televideniye, elektron savdo, axborot xizmatlari va boshqalar kabi xizmatlarni integratsiyalash yo'nalishiga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Rivojlangan mamlakatlarida, jumladan Yaponiya, AQSh, Buyuk Britaniya, Fransiya, Italiya, Belgiya, Ispaniya, Shveysariya, Germaniya, Xitoy va Rossiyada telekommunikatsiya qurilmalarida va kompyuter texnikasida aloqa ishonchliligini oshiruvchi va axborot uzatishda haqqoniylikni ta'minlashga imkon beruvchi dasturlanuvchi mantiqiy integral sxemalar asosidagi qurilmalarni ishlab chiqish muhim vazifalardan biri hisoblanmoqda.

Respublikamizda jamiyatni axborotlashtirishni rivojlantirishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Aloqa kanallari orqali signallarni sifatli uzatishni va qabul qilishni, ya'ni telefon xabarlari, ma'lumotlarni uzatish, faksimil, televideniya hamda uyali aloqa bilan ta'minlaydigan signallarning qayta ishlash usullarini ishlab chiqish va barcha turdagi axborotlar oqimlarini foydalanuvchilarga yuqori sifatda yetkazishni ta'minlaydigan texnologiyani ishlab chiqishga qaratilgan chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda.

Hozirgi vaqtda dunyoning barcha sanoati rivojlangan mamlakatlarida katta hajmdagi ma'lumotlar, multimedia va xizmatlarni uzatish va almashish vositasi sifatida optik tolali aloqa liniyalari (OTAL) keng qo'llanilmoqda. OTALlar integratsiyalashgan xizmatlarga ega bo'lgan raqamli keng polosali tizimlardagi asosiy uzatish vositalaridan biri, shahar avtomat telefon

stansiyalarini (ATS) bog'lashga mo'ljallangan, shuningdek transatlantik va qit'alararo ma'lumotlar almashinuvi uchun ham muhim vositadir. Ma'lumki, katta hajmdagi signallarni uzatishda hozirda asosan ma'lumotni ishonchli uzatuvchi, maksimal tarmoqli kengligini ta'minlaydigan optik tolali vositalar qo'llaniladi. Optik tolali aloqa liniyalari katta hajmdagi axborotni uzatishning boshqa usullariga qaraganda yuqori o'tkazish qobiliyatiga ega. To'lqin uzunligi bo'yicha multiplekslash yordamida raqamli ma'lumotlarni yetarlicha yuqori tezlikda uzatish uchun optik tolali tizimlar tashkil etilgan. Hozirgi vaqtda butun dunyoda optik tolali axborot uzatish tizimlari texnologiyasi jadal rivojlanmoqda. Hozirgi vaqtda optik tolali axborot uzatish tizimlari ma'lumotlarni uzatish sifatini susaytirmasdan uzoq masofalarga uzatishning asosiy texnologiyalaridan biri hisoblanadi.

Ma'lumki keyingi yillarda butun dunyoda katta hajmdagi ma'lumotlarni uzoq masofalarga uzatishni ta'minlovchi optik tolali aloqa liniyalari ommaviy tarzda yotqizilmoqda. Oxirgi ma'lumotlarga ko'ra, olimlar kanallarini to'lqin uzunligi bo'yicha multiplekslash texnologiyasidan foydalanganda 150 dan ortiq lazerlardan foydalanganlar. Ular alohida to'lqin uzunligida ishlaydi va 100 Gb/s gacha oqim hosil qiladi. Bunday tezlikda xabarlarini keyinchalik 8000 kmgacha uzatishga erishilgan

Kanallarni to'lqinli ajratishda hozirgi vaqtda to'lqin uzunliklarining zich siqilish turi keng qo'llaniladi. Ushbu turdagi zichlashtirish, birlashtirish va ajratishning xususiyatlari, shuningdek, to'lqin uzunliklarini kommutatsiyalsh elektr transformatsiyalari aralashuvisiz amalga oshiriladi. DWDM texnologiyasiga asoslangan optik tolali uzatish tizimlari, ularning optik generatorlari uchinchi shaffoflik oynasiga to'g'ri keladigan 1525-1565 nm mintaqada yorug'lik impulslarini hosil qilganligi sababli, katta hajmdagi ma'lumotlarni yanada ishonchli uzatish uchun optik kuchaytirgichlarni ishlab chiqishni talab qildi. Ishlab chiquvchilar odatda 10 Gb/s, 40 Gb/s, 100 Gb/s, 400 Gb/s va 1 Tb/s tezlikda optik tolali uzatish tizimlari uchun uskunarlar ishlab chiqadilar. Bundan shuni aytish mumkinki, ikkilik raqamli signal, aytaylik, 10 Gbit / s tezlikda tarqaladi, taxminan 30 gigagertsli chastota diapazonini egallaydi.

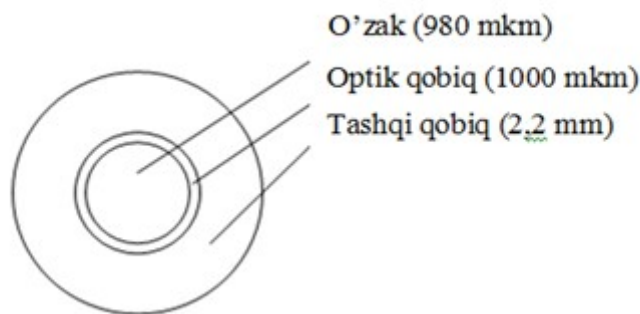
So'nggi yillarda optik tolali aloqa tizimlarida yuz foiz polimer materiallardan tayyorlangan tolalarning qo'llanilishi muhim ahamiyat kasb etmoqda

Aslini olganda polimer materiallardan tayyorlangan plastik tolali kabellar orqali axborot uzatilganda polimer materiallardan tayyorlangan plastik tola optik tolali kabellar bilan raqobatlasha olmaydi. Faqat ayrim hollardagina u optik tola, mis kabellar bilan raqobatlashishi mumkin. Shuning uchun polimer materiallardan tayyorlangan plastik tolali kabellar allaqachon telekommunikatsiya bozorida o'zining munosib o'rnini egallagan deb aytish mumkin.

Shuni ta'kidlash kerakki hozirgi vaqtlarda uzatiladigan axborotlar oqimining oshishi, ayniqsa raqamli signalni qisqa masofalarga uzatishni talab qiladigan tizimlarning kun sayin paydo bo'lishi, shuningdek ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirishning rivojlanishi polimer materiallardan tayyorlangan plastik tolali kabellarning tobora ko'proq qo'llanilishiga olib keldi. Aloqa liniyalari, ayniqsa mis liniyalari sifatli axborot uzatishni ta'minlamaganligi bunga sabab bo'ldi. Shundan kelb chiqib, kvarts tolaning barcha turdagi afzal xususiyatlarini o'zida mujassamlantirgan, lekin hozirgi sharoitda mis liniyalarga nisbatan raqobatbardosh narxga ega bo'lgan signal uzatish muhitini yaratish vazifasi dolzarb ahamiyat kasb etmoqda.

Polimer materiallardan tayyorlangan plastik tolali kabellar – diametri katta bo'lgan bir nechta modali optik tola bo'lib, u o'zak va qoplamadan iboratdir.

IEC-60793-2-40 standartiga muvofiq polimer materiallardan tayyorlangan plastik optik tola o'zining tuzilishi va optik xususiyatlari bo'yicha optik tolali kabellardan tuzilish jihatidan farq qiluvchi sakkiz turdagi plastik tolalarni standartlashtirgan [8]. Hozirgi vaqtlarda eng ko'p ishlatilayotgan o'zak va qoplama diametri 980/1000 mikron kattalikga ega bo'lgan pog'onali sindirish ko'rsatgichiga ega bo'lgan polimer materiallardan tayyorlangan plastik tolalar tobora ommalashib bormoqda. Polimer materiallardan tayyorlangan plastik tolali optik kabellarning tashqi muhofazaning qobog'ining diametri odatda 2,2 mm bo'ladi. Asosiy polimer material sifatida polimetil metakrilat ishlatiladi. Polimer materiallardan tayyorlangan plastik tolalarning tashqi qobiqlari odatda polietilen materiallardan tayyorlanadi. Plastik tolaning diametri odatda optik tolaning diametridan ancha katta bo'ladi. Polimer materiallardan tayyorlangan plastik tolalarda ham bir vaqtning o'zida juda ko'p sonli to'lqin uzunligiga ega bo'lgan optik nurlar tarqalishi mumkin. Polimer optik tolasining tuzilishi 1.1- rasmda ko'rsatilgan.



1.1- rasm. Plastik optik tolaning tuzilishi

Polimer materiallardan tayyorlangan plastik tolalarning sonli apertura (NA) qiymatining kattaligi sababli ushbu turdagi tolalarga optik nurlarni kiritish ancha samarali kechadi. Shuning uchun, narxlari qimmat hisoblangan tor yo'naltirishga ega bo'lgan nurli lazerlar yoki maxsus fokusli optika o'rniga, plastik optik kabel uzatgichlari uchun ko'rinadigan diapazonda keng burchakli nurlantirishga ega arzon yorug'lik chiqaruvchi diodlardan (LED) foydalanadi [9]. Plastik optik kabellarning kommutatsiyasi uchun hozirgi vaqtlarda standart konnektorlar va maxsus turdagi konnektorlar ishlab chiqariladi. Polimer materiallardan tayyorlangan plastik kabellarni qayta ishlash optik tolali kabellarga qaraganda osonroq bo'lganligi sababli, plastik kabellar bilan ishlashda kamroq mahorat va vaqt talab etiladi.

So'nggi yillarda Respublikamizning barcha joylarida bo'lgani kabi Xorazm viloyatida ham OTAL asosidagi multiservis tarmoqlarini qurish ishlari jadal olib borilmoqda. Jumladan, "O'zbektelekom" aksiyadorlik kompaniyasining Xorazm filiali tomonidan ko'rsatilayotgan xizmatlar sifatini oshirish va kengaytirish maqsadida shaharning aholi punktlariga optik tolali aloqa tarmog'i yotqizish, tegishli aloqa uskunalarni o'rnatish va elektr tarmoqlari tarmog'iga ulanish bo'yicha keng ko'lamlı ishlar amalga oshirilmoqda.

GEPON texnologiyasi (Gigabit Ethernet Passive Optical Network) - bu PON passiv optik tarmoq texnologiyasi turlaridan biri va ma'lumotlarni yuqori uzatish tezligini ta'minlaydigan aloqa tarmoqlarini qurishning eng zamonaviy variantlaridan biri hisoblanadi. GEAPON

texnologiyasining asosiy afzalligi shundaki, u optik tolali kabel resursidan optimal foydalanish imkonini beradi.

“O‘zbektelekom” AK tomonidan ko‘rsatilayotgan xizmatlar sifati va mijozlarga xizmat ko‘rsatish sifatini oshirish maqsadida 2019-yil 15-maydan boshlab jismoniy shaxslar uchun hisob-kitob davri va to‘lov davrlarini o‘zgartirgan holda UZONLINE TM Internetga ulanish xizmatlari uchun abonent to‘lovini hisobdan chiqarishning "suzuvchi davr" tamoyili bo'yicha yangi tartibi joriy etilgan.

Optik-tolali aloqa liniyalari ishonchliligini oshiruvchi qurolmalarga quyidagi tahlilni kiritish mumkin:

1. Optik-tolali aloqa liniyalari xavfsizlikning yuqori darajada ta'minlanishi kerak. Shunchaki, ma'lumotlar shifrlanishi, xavfsizlik sozlamalari va monitoring tizimlari orqali xavfsizlikni ta'minlash zarur.

2. Optik-tolali aloqa liniyalari ishonchli ishlab chiqarishni ta'minlash uchun yuqori sifatli komponentlar va qurolmalar ishlatilishi kerak. Bunday qurolmalar va komponentlarning ishonchli va uzunmuddatli ishlashiga ishonchli bo'lishi zarur.

3. Optik-tolali aloqa liniyalari yuqori tezlik va bandvichni ta'minlashi kerak. Bu, ma'lumotlar o'tkazilishini tezlashtiradi va foydalanuvchilarga tez va samarali aloqa imkoniyatlarini beradi.

4. Optik-tolali aloqa liniyalari monitoring va dasturlash tizimlari orqali xavfsizlikni ta'minlash, muammolar vaqtida aniqlash va bartaraf etish imkoniyatlarini beradi. Monitoring tizimi quyidagi muammolarni tez aniqlab chiqarishi kerak.

5. Optik-tolali aloqa liniyalari qo'shimcha xizmatlar (masalan, bulut xizmatlari, qo'shimcha xavfsizlik xizmatlari) taqdim etish orqali foydalanuvchilarga yanada samarali va qulay aloqa imkoniyatlarini beradi.

Optik-tolali aloqa liniyalari ishonchligini oshiruvchi qurolmalar va texnologiyalar foydalanuvchilar uchun samarali, tez va xavfsiz aloqa imkoniyatlarini ta'minlashda muhimdir. Bu tahlil quyidagi asosiy faktorlarni ko'rsatadi, bu esa optik-tolali aloqa liniyalari orqali foydalanuvchilarga yuqori darajada xavfsizlik va qulaylik ta'minlashda muhimdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. <https://cyberleninka.ru/article/n/optik-alloqa-liniyalarining-optik-tola-bukilishida-gi-yo-qotishlar-tahlili>

2. Ismailov Sh., Djumaniyazov O. Nurtolada optik yo‘qotish mexanizmlari // Ijodkor o‘qituvchi ilmiy-uslubiy jurnal. 2021 2-son. 194-196 b.

3. Ismailov Shavkat Kuziyevich, Djumaniyazov Otabek Baxtiyarovich, Nurtolada optik yo‘qotish mexanizmlari // Hozirgi sharoitda yuqori malakali kadrlarni tayyorlashda o‘qitishning zamonaviy tizimlari va texnologiyalarini qo‘llash masalalari respublika ilmiy-amaliy anjumani Urganch-2021. 18-20 b.

4. Горовик, А. А., & Турсунов, Х. Х. У. (2020). Применение средств визуальной разработки программ для обучения детей программированию на примере Scratch. Universum: технические науки, (8-1 (77)), 27-29.

5. Tursunov, H. H., & Hoshimov, U. S. (2022). TA'LIM TIZIMIDA KO'ZI OJIZ O'QUVCHILARNI INFORMATIKA VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI FANIDA O'QITISH TEXNOLOGIYALAR. Новости образования: исследование в XXI веке, 1(5), 990-993.
6. Hamidullo o'g'li, T. H. (2022). HOZIRGI KUNNING DOLZARB IMKONIYATLARI. JAWS VA NVDA DASTURLARI. Scientific Impulse, 1(2), 535-537.
7. <https://www.google.com/intl/ru/slides/about/>
8. Hamidullo o'g'li, T. H., & Kamolovich, B. E. (2023). IMKONIYATI CHEKLANGAN O'QUVCHILAR BILAN ISHLASH TAJRIBASI. Scientific Impulse, 1(7), 648-653.
9. Hamidullo o'g'li, T. H. (2023). SHAXSIY KOMPYUTER BILAN O'ZARO ALOQADA BO'LGAN IMKONIYATI CHEKLANGAN SHAXSLARNING ISH JOYI VA O'RNI. Scientific Impulse, 1(11), 394-398.
10. Zokirov, S. I., Sobirov, M. N., Tursunov, H. K., & Sobirov, M. M. (2019). Development of a hybrid model of a thermophotogenerator and an empirical analysis of the dependence of the efficiency of a photocell on temperature. Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers, 15(3), 49-57.
11. Hamidullo o'g'li, T. H. (2023). TA'LIM TIZIMIGA MICROSOFT OFFICE 2003 VA 2020 DASTURLARINI QO'LLANILISHI VA IMKONIYATLARI. Scientific Impulse, 2(13), 353-357.
12. Odilzhanovich, T. K., Makhmudovna, N. M., & Odilzhanovich, I. A. (2021). The selection of the control parameter of the raw cotton electric sorter. Innovative Technologica: Methodical Research Journal, 2(11), 1-5.
13. Odilzhanovich, T. K., Odilzhanovich, I. A., & Makhmudovna, N. M. (2021). Analysis of FLUFF in the Process of Lintering of Seeds. Central Asian journal of theoretical & applied sciences, 2(11), 26-28.
14. Ma, W., Yan, B., & Sun, L. (2022). Generative adversarial network-based short sequence machine translation from chinese to english. Scientific Programming, 2022.
15. Nabiyev, K. K., Yakubov, N. J., & Niyazaliyeva, M. M. (2019). Tikuvchilik buyumlarini tikishda ipning ishonchliligini oshirish usullari. Ilm-fan va ta'lim byulleteni, (20-3 (74)), 14-16.
16. Niyazaliyeva, M. M., Dadajonov, Sh.D., Oxunbabayev, O. A., & Oxunbabayev, U. O. (2022). JONLI PILLADAN XOM IPAK ISHLAB CHIQRISH, QAYTA OZIQLANTIRISH USULI BO'YICHA JONLI COCOONS GROWN-DAN XOM IPAK ISHLAB CHIQRISH. Professor ve Zotikov tavalludining 135 yilligiga bag'ishlangan xalqaro ilmiy konfessiya yakunlari bo'yicha ilmiy ishlar to'plami:(2022 yil 25 may). 2-qism.M.: RGU nomli Kosygina, 2022 yil.171 s., 91.
17. Makhmudovna, N. M., & Dadajonovich, D. S. (2023). An Innovative Method of Storing Live Cocoons and its Impact on the Quality and Technological Indicators of Live Cocoons. Texas Journal of Multidisciplinary Studies, 20, 12-17.
18. Makhmudovna, N. M., Muhammadkarim, M., & Oxunjonovich, A. U. (2021). IMPROVEMENT OF THE RECYCLINGPROCESS OF COCOONS RECEIVED FROM THE REPEAT FEEDING. 湖南大学学报 (自然科学版), 48(12).

19. Toshbekov, O. A., Urozov, M. K., Baymurova, N. R., & Hamrayeva, M. F. (2022). Processes of bleaching and discolouring of wool fibers. *INTERNATIONAL JOURNAL OF SOCIAL SCIENCE & INTERDISCIPLINARY RESEARCH* ISSN: 2277-3630 Impact factor: 7.429, 11(06), 231-235.
20. Rahimovna, B. N. (2023). DUAL TA'LIMI ASOSIDA O'QUVCHILAR KASBIY KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISH. *PEDAGOG*, 6(12), 11-14.
21. Mukumova, F., & Baymurova, N. (2023). TEACHING STUDENTS THE ART OF EMBROIDERY AND ARTISTIC WEAVING IN EXTRACURRICULAR ACTIVITIES. *Евразийский журнал социальных наук, философии и культуры*, 3(12), 64-67.
22. Rakhimovna, B. N., & Kudratovna, M. N. (2022). CREATION OF METHODS OF MAKING NATIONAL JEWELRY IN SURKHANDARYA COSTUME. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, 13.
23. Rakhimovna, B. N. (2024). INTEGRATION OF THEORY AND PRACTICE OF THE DUAL EDUCATION SYSTEM IN THE FIELD OF LIGHT INDUSTRY EDUCATION. *European International Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies*, 4(02), 336-341.
24. Baymurova N. R., & Toxirova A. Sh. (2022). ISHLAB CHIQRISH KORXONALARIDA YANGI TEXNOLOGIK JARAYONLARDAN FOYDALANISH ORQALI MEHNAT UNUMDORLIGINI OSHIRISH. *Iqtisodiyot va jamiyat*, (10-1 (101)), 264-267.
25. Amanturdiyevna, R. D., Xudoyqulovna, M. F., Salimovna, D. Y., Akmalovich, K. S., & Nuritdinovich, C. N. (2022). METHODOLOGY OF FORMING ENGINEERING COMPETENCIES IN STUDENTS BASED ON INNOVATIVE APPROACH (IN THE EXAMPLE OF THE EDUCATIONAL DIRECTION OF CONSTRUCTION AND TECHNOLOGY OF LIGHT INDUSTRIAL PRODUCTS (SEWING PRODUCTS)). *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, 3898-3901.
26. Dilafruz, R. (2023, March). BO'LAJAK MUHANDISLARNI TAYYORLASHDA INNOVATSION YONDASHUVNING AHAMIYATI. In *E Conference Zone* (pp. 11-14).
27. Dilafruz, R. (2024). PECULIARITIES OF DEVELOPMENT OF METHODOLOGICAL COMPETENCE OF STUDENTS IN THE PROCESS OF PROFESSIONAL EDUCATION. *European International Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies*, 4(01), 139-142.
28. Amanturdiyevna, R. D. Z. (2023). INNOVATSION YONDASHUV ASOSIDA O'QUVCHILARNING MUHANDISLIK KOMPETENSIYALARNI SHAKLLANTIRISH BOSQICHLARI. *PEDAGOG*, 6(12), 7-10.
29. Amanturdiyevna, R. D. (2022). Innovative Approaches and Their Future Muhmainly the Importance of Andi Ready. *Journal of Intellectual Property and Human Rights*, 1(9), 1-4.
30. Radjapova, D. A. (2022). Professional activity and development stages of engineers in the world education system.
31. Radjapova, D. A., Raximkulova, S. A., Boltayeva, I. B., & Urozov, M. K. (2021). Study of Modern Technologies of Sewing Manufacturing. *International Journal on Orange Technologies*, 3(11), 85-86.

32. Kamolovich, B. E., & Hamidullo o'g'li, T. H. (2023). SOHADA MICROSOFT OFFICE WORD 2003 VA 2021 DASTURLARI QO'LLANILISHI VA AFZALLIKLARI. Scientific Impulse, 1(11), 376-382.

33. Hamidullo o'g'li, T. H. (2023). RAQAMLI TEXNOLOGIYALARI DAVRIDA CHATGPT VA HOZIRGI KUNDAGI O'RNI. Scientific Impulse, 2(16), 320-325.