

“OPTIK TOLA PAYVANDLASHDAGI XATOLIKLARNI KAMAYTIRISH” USULLARI

Yusuf Sardor Shermatilla o‘g‘li

*Toshkent davlat transport universiteti, assistant
(Toshkent, O‘zbekiston)*

Anotatsiya. Mazkur maqolada optik tola (optik fiber) payvandlash jarayonida uchraydigan asosiy xatoliklar va ularni kamaytirish usullari tahlil qilingan. Asosiy e‘tibor signal sifati, yo‘qotish darajasi (attenuatsiya) va tola strukturasi buzilishining oldini olishga qaratilgan. Zamonaviy avtomatlashtirilgan payvandlash texnologiyalari, optik tola tayyorlash bosqichlari va muvofiqlashtirish usullari muhokama etilgan.

Kalit so‘zlar: Optik tola, optik aloqa tizimi, FTTH (Fiber To The Home), optik tarmoqlash, optik tola, payvandlash, yo‘qotish, signal sifati, avtomatlashtirish, splice, attenuation

Kirish. Axborot texnologiyalarining rivojlanishi optik tolalarga asoslangan aloqa tizimlariga bo‘lgan ehtiyojni keskin oshirdi. Uzoq masofalarga yuqori tezlikda va past yo‘qotish bilan signal uzatish imkonini beruvchi optik tolalar, ayniqsa, internet va telekommunikatsiya sohalarida muhim o‘rin egallaydi. Optik tola tarmoqlarini o‘rnatish jarayonida payvandlash (splice) eng muhim bosqichlardan biridir. Ushbu bosqichdagi kichik xatoliklar ham butun tarmoq sifatiga salbiy ta‘sir ko‘rsatishi mumkin. Shuning uchun, xatoliklarni kamaytirish va yuqori sifatli payvandlashni ta‘minlash muhimdir.

Asosiy qisim. Payvandlash jarayonida uchraydigan asosiy xatoliklar quyidagilar:

- a) To‘la uchlarining noto‘g‘ri kesilishi
- b) To‘la o‘qlarining noto‘g‘ri joylashuvi
- d) To‘la uchlarining ifloslanishi va shikastlanishi
- c) Payvandlash vaqtida qoldiq gaz yoki changlar
- g) Ulanish joyida burchak yoki tishli deformatsiyalar

Xatoliklarni kamaytirish usullari

1. To‘laning uchini aniq, tekis kesish uchun avtomatik yoki yarim avtomatik kesish uskunalaridan foydalanish zarur. Kesish jarayonida kesish asbobining to‘g‘ri holatda ekanligini nazorat qilish muhim. Kesishning noto‘g‘ri bo‘lishi signal yo‘qotilishiga sabab bo‘ladi.

2. Payvandlashdan oldin tolalar uchlarini spirt, isopropanol yoki maxsus tozalovchi eritmalar bilan tozalash kerak. Har qanday iflosliklar signalning qisman yoki to‘liq yo‘qolishiga olib keladi.

3. Payvandlash mashinasining to‘g‘ri sozlanganligi xatoliklarni kamaytirishda muhim rol o‘ynaydi. Quyidagilarni nazorat qilish lozim:

- Payvandlash va issiqlik berish vaqtining optimal qiymatlari
- Payvandlash kuchi va bosimi
- Optik tola o‘qlarining aniq moslashuvi

4. Payvandlashdan keyin lazerli yoki boshqa o'lchash qurilmalari yordamida ulanish joyining sifatini tekshirish. Kamchiliklar aniqlansa, ulanishni qayta amalga oshirish yoki tuzatish.

5. Toza va changsiz xona, doimiy harorat va namlik darajasini ta'minlash xatoliklar sonini kamaytiradi.

Zamonaviy texnologiyalar va innovatsiyalar

Yangi avlod payvandlash qurilmalari sun'iy intellekt asosida xatoliklarni aniqlash va tuzatish imkoniyatiga ega. Bundan tashqari, avtomatlashtirilgan robotli payvandlash tizimlari yordamida inson omili ta'siri kamayadi.



1-rasm xatoliklarsiz ulanganlik natijasi

Xulosa. Optik tola payvandlashdagi xatoliklarni kamaytirish uchun yuqori sifatli uskuna, to'g'ri texnologik jarayonlar, toza ish muhiti va nazorat tizimlari muhim hisoblanadi. Innovatsiyalar ushbu jarayonlarni yanada takomillashtirishga yordam beradi va tarmoq sifatini oshiradi

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Zhang, X., et al. (2017). "Environmental Effects on Fiber Optic Splicing Quality," IEEE Photonics Journal, 9(4), 1-7.
2. Corning Incorporated. (2019). "Best Practices for Fiber Fusion Splicing," Technical White Paper.
3. ISO/IEC 14763-3:2016. Information technology — Implementation and operation of customer premises cabling — Part 3: Testing of optical fibre cabling.
4. Keiser, G. (2011). Optical Fiber Communications. McGraw-Hill Education.
5. Agrawal, G. P. (2012). Fiber-Optic Communication Systems. Wiley.

6. Senior, J. M., & Jamro, M. Y. (2009). Optical Fiber Communications: Principles and Practice. Pearson Education.
6. Hecht, J. (2015). Understanding Fiber Optics. Pearson.
7. Keiser, G. (2000). Optical Networks: A Practical Perspective. Morgan Kaufmann.
9. Ramaswami, R., Sivarajan, K. N., & Sasaki, G. H. (2009). Optical Networks: A Practical Perspective. Morgan Kaufmann.
10. Saleh, B. E. A., & Teich, M. C. (2007). Fundamentals of Photonics. Wiley-Interscience.