

ТИПОВІ КОНСТРУКЦІЇ ВОЛОКОННО-ОПТИЧНИХ КАБЕЛІВ ЗВ'ЯЗКУ

Рахубовський Д.О.

Науковий керівник – ас. каф. ФОЕТ Сашкова Я.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ФОЕТ
м. Харків, Україна

тел. +38(097) 86-76-21, email: danylo.rakhubovskyi@nure.ua.

This work is devoted to typical constructions of fiber-optic communication cables. We considered the definition of fiber-optic communication lines and what are their advantages over other communication lines. The main elements of fiber-optic communication cables and typical designs of VOK were also considered.

Волоконно-оптичний кабель (ВОК) – кабель, що містить одне або більше оптичних волокон (ОВ) чи пучків ОВ всередині спільної оболонки, поверх якої в залежності від умов експлуатації, може знаходитись відповідне захисне покриття. Оскільки межі механічної міцності ОВ значно нижчі ніж у струмопровідних елементів металевих кабелів зв'язку, ОВ обов'язково потрібно захищати. Для безпосереднього захисту на ОВ накладають захисні покриття. Розрізняють первинне захисне покриття та вторинне покриття. Первинне захисне покриття ОВ наноситься безпосередньо на оболонку ОВ. Первинне захисне покриття ОВ виготовлюється з лаків на акрилатній основі, причому первинне захисне покриття виготовлюється двошаровим. Первинне захисне покриття (внутрішній) шар виготовляється з м'якого акрилату. Воно забезпечує захист ОВ. Вторинне захисне покриття (зовнішній) шар виготовляється з твердого акрилату і забезпечує м'який акрилат.

Розрізняють ВОК з: вільним укладанням ОВ, жорстким буфером, стрічковими елементами.

ВОК з вільним укладанням ОВ в даний час набули найбільшого застосування. Найбільш поширеною конструкцією ВОК є конструкція, в якій ОВ укладені в захисні трубки – оптичні модулі (ОМ), які в свою чергу скручуються навколо центрального силового елемента (ЦСЕ) (рис.1). До переваг такої конструкції слід віднести простоту ідентифікації ОВ та монтажу ВОК.

Іншою конструкцією є ВОК, в якому ОВ укладаються в одній захисній трубці, більшого діаметру ніж діаметр звичайного ОМ. Ця трубка розміщується в центрі конструкції ВОК і складає його осердя (рис. 2), це так звані кабелі з центральною трубкою (ЦТ). Усі силові елементи винесені за осердя. До переваг такої конструкції слід віднести відносно малі діаметри ВОК.

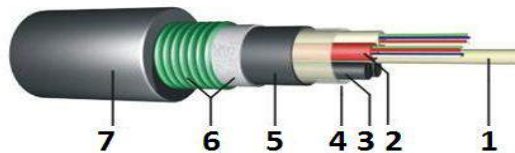


Рисунок 1. – Приклад конструкції оптичного кабелю для прокладання в кабельній каналізації та ґрунт. 1 - центральний силовий елемент
 2 - модуль з оптичними волокнами
 3 - кордель заповнення
 4 - гідрофобний заповнювач
 5 - внутрішня поліетиленова оболонка
 6 - водоблокуюча стрічка та гофрована сталева стрічка для захисту від пошкоджень кабелю гризунами
 7 - зовнішня поліетиленова оболонка

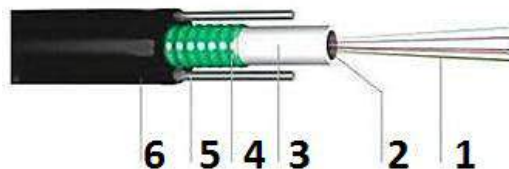


Рисунок 2 – ВОК з центральною захисною трубкою для прокладання безпосередньо в кабельній каналізації. 1 – 12-ти волоконний пакет;
 2 – гідрофобний заповнювач;
 3 – центральна захисна трубка;
 4 – сталева гофрована оболонка;
 5 – бічні силові елементи;
 6 – захисна оболонка

ВОК жорсткої конструкції використовуються у тих випадках, коли треба забезпечити малі радіуси вигину, високу стійкість до удару та розтягувальних зусиль, що й визначає їх галузь застосування всередині приміщень.

Стрічкові ВОК застосовуються у випадках коли потрібна велика кількість ОВ [4.9]. Стрічкові волоконні елементи можуть розміщуватись всередині центральної трубки, пазах профільованого елемента або в оптичному модулі. До переваг таких ВОК слід віднести можливість формувати компактні багатоволоконні пучки.

Список використаних джерел:

1. В.Б. Каток, І.Е. Руденко, П.М. Однорог (2016). Волоконно-оптичні лінії зв'язку. Київ.
2. Иоргачев Д.В., Бондаренко О.В., Дащенко А.Ф., Усов А.В. (2000) Волоконно-оптические кабели. Теоретические основы, конструирование и расчет, технология производства и эксплуатация. Одесса
3. Mahlke G., Gossing P. (1993)Fiber optic cables: fundamentals, cable engineering, systems planning. Berlin