

Вступ

Мета кабельної конструкції - захистити волоконно-оптичні кабелі під час транспортування, зберігання, монтажу та експлуатації, та використання. На кожному з цих етапів кабель піддається різним впливам, наприклад, механічним навантаженням, різних температур, вологості та сонячного світла.

Тому кабель для підземної прокладки не підходить для використання в якості повітряного кабелю. Конструкція кабелю та матеріали підібрані таким чином, щоб забезпечити задані характеристики передачі даних протягом усього терміну служби.

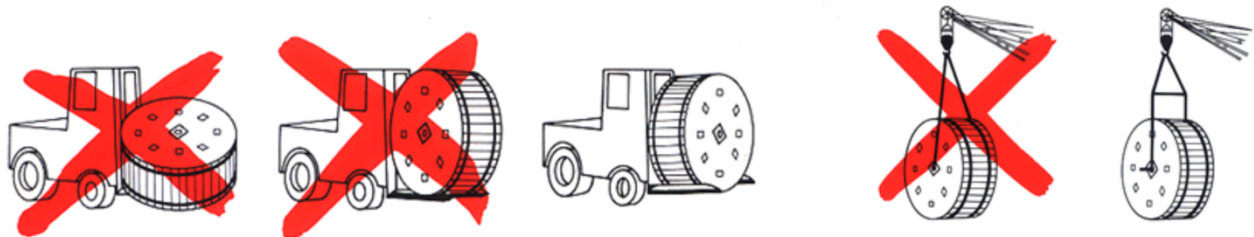
Однак передавальні властивості забезпечуються не тільки конструкцією кабелю, але й якістю прокладання або монтажу кабелю.

Загальна інформація

Кабелі, що зберігаються без нагляду, повинні бути захищені від вандалізму та інших можливих пошкоджень. Якщо монтаж переривається, наприклад, на ніч, кінці кабелів повинні бути захищені від вологи. Під час інсталяції слід використовувати відповідну попереджувальну стрічку. Слід враховувати місцеві інструкції та специфікації замовника.

Транспортування та зберігання

Під час завантаження та розвантаження з кабельними барабанами слід поводитися обережно. Навантаження барабанів повинно здійснювати тільки за допомогою відповідних промислових вантажівок або крана. Барабани слід перевіряти на наявність пошкоджень (напр. зламаний фланець, цвяхи, що стирчать, тощо), щоб уникнути подальшого пошкодження кабелю під час монтажу. Перед транспортуванням або при перериванні роботи на ніч переконайтеся, що зовнішній кінець кабелю належним чином закріплений.



Кабельні барабани з оптоволоконним кабелем можна транспортувати тільки стоячи. Необхідно дотримуватися напрямку кочення (стрілка на барабані), щоб запобігти розхитуванню обмотувального пакету.

Під час транспортування кабелі повинні бути закріплені (кріплення вантажу).

Під час тривалого зберігання рекомендується захищати кабель від постійного впливу сонячних променів. Кінці кабелю повинні бути захищені від проникнення вологи відповідними ковпачками.

Інструкція з монтажу

Необхідно дотримуватися технічних характеристик кабелю. Вони містять усю важливу інформацію для монтажу:

- Мінімальний радіус вигину з розтягувальним навантаженням і без нього;
- Максимальне тягове зусилля;

- Мінімальну та максимальну температура монтажу;
- Максимальну стійкість до розчавлення.

Допустимий радіус вигину залежить від конструкції кабелю. Дотримання мінімальних радіусів вигину захищає конструкцію кабелю від пошкоджень, спричинених занадто сильними вигинами під час монтажу і подальшої експлуатації, забезпечуючи тим самим довготривалу експлуатаційну надійність.

Важливо: При використанні роликів для відхилення кожен окремий ролик повинен відповідати вимогам щодо мінімального радіусу вигину кабелю.

Максимально допустима міцність на розрив визначається елементами компенсації натягу в кабелі і вказується таким чином, щоб волокна не зазнавали постійного подовження до досягнення максимального зусилля. Це може призвести до пошкодження волокна.

Мінімальна і максимальна температура прокладки - це температура кабелю, а не температура навколишнього середовища. Це означає, що кабель можна заздалегідь підігріти для прокладання при низьких температурах або охолодити, якщо температура занадто висока. Фаза прогріву або охолодження може тривати від кількох годин до 24 годин, залежно від типу кабелю, його довжини та розміру барабана.

Надмірний поперечний тиск може пошкодити серцевину кабелю і негативно вплинути на термін служби волокон.

Пряме прокладання кабелю в землю

Якщо кабелі без захисного кожуха прокладаються безпосередньо в землю, необхідно переконатися, що кабелі прокладені в піщаному шарі, вільному від каменів. Необхідно дотримуватися належної відстані до інших ліній електропередач або кабелів.

Закопування кабелю

Оптоволоконні кабелі, які вкопуються, повинні бути придатними для цієї мети.

Прокладання кабелю в захисних трубах (каналах)

У разі протягування кабелів необхідно переконатися, що всі зміцнювальні елементи однаковою мірою беруть участь у протягуванні. Кабельні панчохи повинні бути адаптовані до відповідного типу кабелю (зусилля розтягування, діаметр).

У випадку багатожильних кабелів без скляних або арамідних гофр над жилою кабелю, центральний опорний елемент повинен брати участь у натягуванні.

В якості опції можуть бути запропоновані стійкі до розтягування ковпачки.

Важливо: Тягучі пристрої повинні бути обладнані обмежувачем сили розтягування, який перериває процес витягування при перевищенні максимального зусилля розтягування. Сила розтягування повинна бути задокументована протягом усього процесу витягування.

Щоб уникнути скручування, слід використовувати тягові троси з низьким крученням і поворотні кайдани.

Якщо кабелі не втягуються безпосередньо з барабана, кабель повинен бути прокладений за схемою, наведеною на наступних малюнках.

При цьому необхідно дотримуватися допустимих радіусів вигину.

НЕВІРНО



ПРАВИЛЬНО



При використанні мастильних матеріалів необхідно переконатися, що вони схвалені Deutsche Telekom (ZTV-TKNetz Part 40) або відповідними локальними телекомунікаційними компаніями.

Використання механічних машин для утворення "вісімок" часто є проблематичним, оскільки багато машин не витримують радіус вигину.

Задумання кабелю

Альтернативою протягуванню кабелів є їхнє вставляння за допомогою техніки вдування. Слід пам'ятати, що не кожен канал підходить для кожного типу кабелю. Діаметри каналу та кабелю повинні бути сумісними один з одним. Через свою конструкцію мікрокабелі підходять тільки для використання в мікротрубках.

За допомогою технології вдування у вже зайняті стандартні трубки можна вставити другий, а можливо, навіть третій кабель (стосується лише стандартних кабелів з товщиною оболонки > 1 мм). Однак з другим і третім кабелями очікувана довжина задумання буде меншою.

За допомогою сучасних систем вдування можна вводити кабелі довжиною в кілька кілометрів, залежно від прокладки. Результат залежить від правильного налаштування всього інжекційного обладнання (форсунок, охолоджувача, компресора) на кабелях, що вдуваються, а також значною мірою від кваліфікації обслуговуючого персоналу. Тому ми рекомендуємо проводити навчання персоналу у виробника відповідного обладнання.

Перед початком самого вприскування потрібно:

- систему труб слід перевірити за допомогою калібру.
- продути трубку губкою для очищення та попереднього змащування. Забезпечити правильне дозування мастила (дотримуйтесь інструкцій виробника).
- необхідно провести краш-тест. Під час краш-тесту визначається максимальний контактний тиск продувного пристрою.

Важливо: Одночасне додавання мастила в процесі продувки може відбуватися тільки за приводом (черв'яком, приводним колесом) пристрою для продувки. Для кожного діаметра кабелю існують наконечники для обдування, які заокруглюють наконечник кабелю. Використання цих наконечників є обов'язкове.

Особлива увага приділяється вдуванню кабелів з центральною вільною трубкою. Ці кабелі насправді недостатньо жорсткі для великих діаметрів труб, щоб досягти прийнятної

довжини задування. Для того, щоб збільшити продуктивність продувки, необхідно використовувати допоміжні засоби.

Допоміжні перетворювачі доступні в різних розмірах для відповідних діаметрів труб. За допомогою таких перетворювачів можлива також задування довжиною 2 км для кабелів з центральною вільною трубкою.

Завдяки своїй конструкції мікро- та міні-кабелі підходять лише для використання з мікропродуктами. Кабелі можна вдувати тільки всередину. Пристрої для продувки повинні бути підібрані до відповідного діаметру кабелю.

Для оптимальної продуктивності продувки

- необхідно забезпечити достатній кільцевий зазор,
- барабани повинні обертатися на валу з підшипниками,
- кабель не повинен розташовуватися занадто близько до пристрою для вдування.

Антенний кабель

Повітряні кабелі спеціально розроблені для підвішування на щоглах. Конструкція враховує підвищені сили розтягування, а також додаткові навантаження, такі як вітрове та крижане навантаження.

Повітряні кабелі завжди підходять для конкретного проекту, оскільки умови в різних місцях не однакові. Повітряний кабель повинен мати натяжні елементи, що складаються з арамідних ниток. Не можна використовувати скляні нитки.

При прокладанні повітряних кабелів необхідно стежити за дотриманням максимальних розтягуючих зусиль, а також за дотриманням заданих мінімальних радіусів вигину. Особливо це стосується багаторулонних систем, де кожен окремий рулон повинен відповідати вимогам щодо мінімального радіусу вигину.

Крім того, використовувані фітинги повинні бути адаптовані до кабелю. Неправильно підібрані фітинги можуть скоротити термін служби кабелю і, що не менш важливо, можуть становити небезпеку через провисання або навіть падіння кабелю. Рекомендується використовувати готові спіральні фітинги, оскільки вони забезпечують дуже хороше кріплення при низькому навантаженні на кабель.