

ISSN 2222-2944. Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я. 2023

КОРЕЛЯЦІЯ МІЖ ІМПЕДАНСОМ ТА СТРУКТУРНИМИ ВТРАТАМИ КРУЧЕНИХ ПАР ЯК ФАКТОР СТАБІЛЬНОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ КАБЕЛІВ

Пушкар О.А.

Науково-виробниче підприємство «АЛАЙ», м. Київ

На кожному етапі виробництва кабелів на основі кручених пар встановлюються вимоги до технологічного процесу та контрольованих параметрів. Вимоги формулюються у вигляді допусків на конструктивні та первинні електричні параметри кабелів. В той же час контрольовані параметри є непостійними та випадковими функціями координати довжини кабелю. Як правило, нерегулярність параметрів кабелю по довжині незначна. Тим не менш, слабка мінливість розмірів і властивостей кабелю по довжині рішуче впливають на характер поширення електромагнітних хвиль і вторинні параметри кабелю, за якими оцінюється якість кінцевої продукції, – узагальненим параметром передачі – коефіцієнтом згасання та перехідному згасанні на ближньому кінці [1, 2]. Виявляється, що ці характеристики в меншій мірі чутливі до збурень технологічного процесу на відмінну від імпедансу (хвильового опору, Z) та структурних зворотніх втрат (SRL) (рис.1).

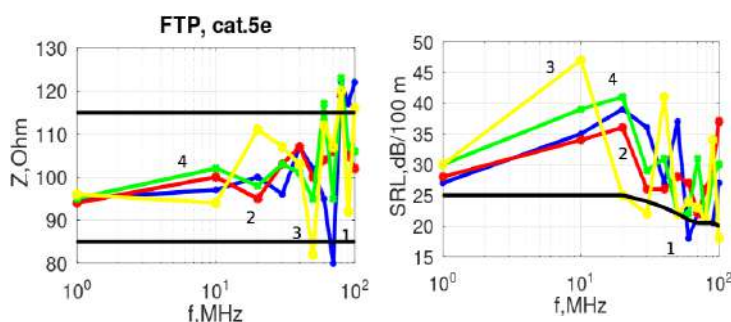


Рисунок 1 — Частотні залежності імпедансу (Z) та структурних зворотніх втрат (SRL) екранованого чотирьох-парного кабелю категорії 5e

На рис. 1 вказано границі хвильового опору (суцільні лінії, рисунок ліворуч) та нижня границя структурних зворотніх втрат (рисунок праворуч). Для 1-ї, 2-ї та 3-ї пари у високочастотному діапазоні спостерігається вихід за межі допусків параметрів. При цьому коефіцієнт згасання та параметри впливу для цих пар залишаються у межах встановлених значень.

Узагальнені у всьому діапазоні частоти коефіцієнти парної кореляції між Z та SRL для кожної пари мають від'ємний знак, причому для першої пари (з найбільшим кроком скручування) — найменше значення, що є опосередкованим свідченням нестабільності технологічного процесу скручування провідників у пари. Це обумовлює застосування імпедансу та структурних зворотніх втрат у якості узагальнених параметрів передачі для оцінки стабільності технологічного процесу виготовлення кручених пар.

Література:

1. Безпрозванных Г.В., Пушкар О.А. Підвищення завадостійкості кабелів для систем протипожежного захисту. Електротехніка і електромеханіка. 2020. № 4. С. 54-58.
2. Пушкар О.А. Шляхи забезпечення коефіцієнту згасання у межах нормованих значень кабелів на основі одинокої екранованої крученої пари для промислових мереж Ethernet. Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Енергетика: надійність та енергоефективність, №2(5), 2022, с. 67 – 73.