

ДОДАТКОВІ ДІЕЛЕКТРИЧНІ ВТРАТИ В СИЛОВИХ ВИСОКОВОЛЬТНИХ КАБЕЛЯХ З ТРИШАРОВОЮ ПОЛІМЕРНОЮ ІЗОЛЯЦІЄЮ

Гринишина М.В.
ІНТЕРКАБЕЛЬ КИЇВ, м. Київ

Обсяг світового ринку високовольтних кабелів і аксесуарів оцінюється в 11, 070 млрд. доларів США в 2022 році, а до 2028 року прогнозується 12, 990 млрд. доларів з CAGR 2,7% протягом звітної періоду [1]. Це пов'язано, перш за все, з інтенсивним розвитком мереж із застосуванням джерел відновної напруги. Заміна старих електромереж на нові збільшить попит на кабелі високої напруги. Особливістю роботи таких мереж є наявність перехідних процесів та виникнення імпульсів перенапруги з широким спектром складових різної частоти. Це зумовлює необхідність визначення частотних характеристик тангенсу кута діелектричних втрат силових кабелів. Важливу роль у цьому напрямку відіграють дослідження щодо впливу напівпровідникових екранів на ефективний тангенс кута діелектричних втрат тришарової ізоляційної системи [2], особливо в області високої частоти [3]. Експериментальні дослідження кабелів з ізоляцією на основі зшитого поліетилену в області високої частоти доводять важливість напівпровідних прошарків у визначенні еквівалентного значення тангенсу кута діелектричних втрат тришарової композиції. Проведені

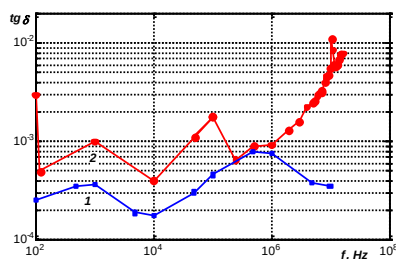


Рисунок 1 – Модельна (крива 1) та експериментальна (крива 2) частотні залежності тангенсу кута діелектричних втрат силового кабелю на напругу 35 кВ

у широкому діапазоні частоти математичне (рисунок 1, крива 1) та фізичне (рисунок 1, крива 2) моделювання доводять суттєвий вплив товщини та електрофізичних характеристик напівпровідних екранів на результуючий тангенс кута діелектричних втрат силових високовольтних кабелів [4]. Розроблено методику щодо визначення ефективного тангенсу кута діелектричних втрат як конструктивного параметру та залежного від питомого опору на постійному струмі та дисперсії комплексної діелектричної проникності напівпровідних екранів у широкому діапазоні частоти.

Дано рекомендації щодо зменшення додаткових діелектричних втрат, обумовлених напівпровідниковими покриттями, у силових високовольтних кабелях з полімерною ізоляцією [4].

Література:

1. Global High Voltage Cables and Accessories Market Size 2022: Leading Key Players, Global Share, Demand Analysis, Important changes, Future Growth Forecast to 2026 with Dominant Sectors and Countries Data. 124 Report Pages.
2. Zbigniew Nadolny Electric Field Distribution and Dielectric Losses in XLPE. *Energies*, 2022, vol. 15, iss. 3, p. 4.
3. Yuxuan Wu, Kushan Choksi, Mustafeez ul Hassan, Fang Luo An Extendable and Accurate High-Frequency Modelling of Three-phase Cable for Prediction of Reflected Wave Phenomenon. *IEEE Applied Power Electronics Conference and Exposition (APEC)*, March 2022, Houston, TX, USA. DOI:10.1109/APEC43599.2022.9773493.
4. G.V. Bezprozvannykh, M V. Grynysheva Efficient parameters of dielectric absorption of polymeric insulation with semiconductor coatings of power high voltage cables. *Electrical Engineering & Electromechanics*, 2022, no.3, pp. 39-45. DOI: <https://doi.org/10.20998/2074-272X.2022.3.06>.