

Análise da Distribuição da Densidade de Corrente em cabo OPGW Utilizando Método das Diferenças Finitas no Domínio do Tempo

João T. Pinho, Victor Dmitriev, Kellen D. C. Gomes, Tiago C. Martins
Departamento de Engenharia Elétrica e Computação, UFPA, Belém, Pará
E-mail: jpinho@ufpa.br

Marcelo A. Andrade, João C. V. da Silva, Mauro Bedia
Prismian Telecomunicações, Cabos e Sistemas do Brasil S.A, Sorocaba, São Paulo
E-mail: marcelo.andrade@prismian.com

Sérgio Colle
Departamento de Engenharia Mecânica, UFSC, Santa Catarina, Florianópolis
E-mail: colle@emc.ufsc.br

RESUMO

Os cabos OPGW (*Fiber-Optic Overhead Ground Wire*) desempenham tanto a função de pára-raio para linhas de alta tensão quanto para a transmissão de dados por meio de fibras ópticas, as quais constituem o seu núcleo. A estrutura do cabo, em geral, é composta de um núcleo dielétrico revestido por um tubo de alumínio e por fios condutores na armação que podem ser de aço aluminizado, alumínio liga ou aço galvanizado. A seção reta do cabo mostrada na figura 1 é uma aproximação feita considerando a camada mais externa como uma estrutura homogênea.

A realização deste trabalho consiste em calcular o comportamento da distribuição da densidade de corrente na seção reta do cabo em uma situação de descarga atmosférica modelando o cabo como um guia de onda multicamadas. Para uma análise dessa distribuição no tempo está sendo utilizado o método das diferenças finitas no domínio do tempo (FDTD) e utilizando como excitação uma forma de onda tipo impulso para descarga atmosférica (figura 2). Tal método soluciona numericamente as equações de Maxwell no domínio do tempo, o qual se baseia em uma distribuição discretizada das componentes do campo elétrico e campo magnético de modo a satisfazer as equações rotacionais de Maxwell. A vantagem em se utilizar o FDTD é a de possibilitar uma análise de diversos meios com parâmetros diferentes e de proporcionar uma solução de onda completa.

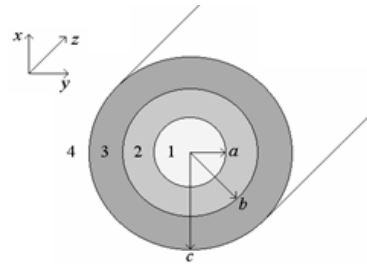


Fig. 1. Seção reta do cabo aproximada por camadas homogêneas.

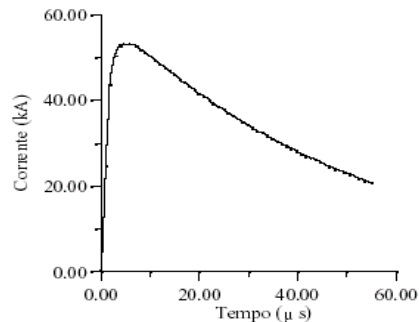


Fig. 2. Forma de onda da corrente do raio

Referências

- [1] Constantine A. Balanis, "Advanced Engineering Electromagnetics", John Wiley & Sons Inc., 1989.
- [2] A. Taflove and S. C. Hagness, "Computational Electrodynamics, The Finite-Difference Time-Domain Method", Artech House Inc., 2000.