

Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"
Факультет Електроніки
Кафедра мікроелектроніки

ЗВІТ

Про виконання розрахунково-графічної роботи №2
з дисципліни: «Теорія поля»

Виконав:
Студент 3-го курсу

(підпис)

Кузьмінський О.Р.

Перевірила:

(підпис)

Саурова Т.А.

2020

1. Мета роботи

Засвоєння розрахунків найпростіших параметрів для довгих ліній та засвоєння принципу узгодження навантаження.

2. Завдання

- 1) Для коаксіального кабеля з діелектричним заповненням, діаметрами провідників D і d , довжиною l , збудженого на частоті f , навантаженого на опір $Z_{\text{н}}$, розрахувати КСХ, коефіцієнт відбивання і вхідний опір. Побудувати графіки розподілу амплітуд струму і напруги вздовж кабеля.
- 2) Розрахувати місце підключення та величину реактивності (наприклад, довжину шлейфа), необхідні для узгодження лінії з даним навантаженням.

3. Вхідні дані

- № вар.—9;
- $\varepsilon = 2$ (фторопласт);
- $f = 2$ ГГц;
- $d = 0,85$ мм;
- $D = 4,6$ мм;
- $l = 60$ см;
- $\dot{Z}_{\text{н}} = 100$ Ом.

4. Обробка даних

Лінії передач за своїми параметрами аналогічні коливальним контурам, тобто вони мають індуктивність L , ємність C , активний опір провідників R , провідність лінії діелектрика G , але на відміну від коливальних контурів вони рівномірно розподілені по всій довгій лінії. Параметри L , C характеризують резонансні властивості лінії, в той час як R, G характеризують втрати (згасання) в ній.

Залежно від характеру і величини опору навантаження, лінія передачі може працювати в декількох режимах стоячої хвилі, біжучої хвилі або в змішаному режимі. Режим біжучої хвилі виникає, коли опір навантаження \dot{Z}_H дорівнює опору лінії \dot{Z}_0 і відбивання не відбувається. Стоячі хвилі виникають коли \dot{Z}_H не рівне \dot{Z}_0 .

Розрахуємо опір лінії \dot{Z}_0 , вважаючи що теплових втрат у діелектрику немає:

$$\dot{Z}_0 = \sqrt{\frac{L_0}{C_0}}, \quad (1)$$

де: L_0 —погонна індуктивність, C_0 —погонна ємність, які в свою чергу розраховуються за такими формулами: