

ВПЛИВ КУТА КОНУСУ НА ВХІДНИЙ ОПІР ДИСКОНУСНОЇ АНТЕНИ

Дискоконусні антени є одними з найпоширеніших ширококутових антен [1 – 3]. Вони з легкістю перекривають смугу частот, у якій відношення крайніх частот становить 3:1, а за потреби і більше. В азимутальній площині вони мають колову діаграму направленості, їхній вхідний опір близький до 50 Ом, легко узгоджуються з коаксіальними кабелями. Тому вони набули широкого поширення у системах радіозв'язку різного призначення, системах радіомоніторингу тощо. На сьогоднішній день розроблено чимало конструкцій таких антен. Схематично будову такої антени показано на рис. 1.

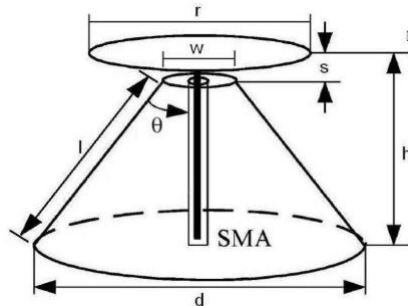


Рис. 1. Схематичне зображення дискоконусної антени [3]

Одним з найцікавіших моментів розрахунку такої антени є вибір кута конусу θ . Левова частка публікацій такого характеру просто пропонують інтервали значень цього параметра (зазвичай у межах від 20 до 40 градусів), а в якості найкращого пропонують значення цього кута у 30 градусів. Відомо [1], що цей кут впливає на значення вхідного опору такої антени. Дослідимо цей зв'язок експериментально.

У таблиці 1 наведено результати вимірювань КСХ K_{cm} та вхідного опору $R + iX$, для дискоконусної антени змішаного типу (диск однорідний; конус скелетного типу, вісім противаг) для кількох різних частот. Ці значення отримано на вході коаксіального кабелю, довжиною 500 мм, навантаженого на дискоконусну антену.

Таблиця 1

θ		Частота, МГц		
		2300	2400	2500
10°	K_{cm}	1,36	1,65	1,43
	$R + iX$, Ом	45,4–i13,5	30,4–i4,96	47,4–i17,5
20°	K_{cm}	1,59	1,59	1,63
	$R + iX$, Ом	42,7–i21,0	31,1+i1,88	40,6–i20,7
30°	K_{cm}	1,87	1,69	1,85
	$R + iX$, Ом	42–i27,4	30,5–i7,01	37–i23,4
40°	K_{cm}	2,16	1,91	2,13
	$R + iX$, Ом	39,6–i33,0	27,8+i9,64	34,4–i28,3
50°	K_{cm}	2,22	2,20	2,62
	$R + iX$, Ом	38,5–i36,7	24+i12,7	31–i34,5

Як бачимо, вибирати значення кута розкриття більше, ніж 30 градусів не має сенсу, оскільки вхідний опір та КСХ помітно погіршується. Інтервал значень від 20 до 30 градусів виглядає значно цікавіше. Логічно припустити, що кут конуса, близький до 30 градусів, дозволяє отримати значення вхідного опору, максимально близький до 50 Ом. Що і буде детальніше досліджено у наступних публікаціях.

Список використаних джерел

- Constantine A. Balanis Antenna theory analysis and design, Jogn Wiley and Son, 3-rd edition, 2005.
- Discone antenna: Discone Wideband Aerial [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.electronics-notes.com/articles/antennas-propagation/discone-antenna/discone-basics.php>.
- All your answer [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.kaccradio.com/discone-antenna-101/>