

УДК 621.326

**А. Одарич, М. Яворська, канд. техн. наук; доц., М. Паламар докт. техн. наук; проф.**

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

## ДО ОЦІНКИ СТАТИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ВІТРОВОГО ПОТОКУ НА ДЗЕРКАЛО АНТЕНИ

УДК 621.326

**I. Odarych, M. Yavorska, Ph.D; Assoc. Prof.; M. Palamar, Dr.; Prof.**

## BEFORE ESTIMATING THE STATIC LOAD OF THE HORIZONTAL AIR FLOW ON THE ANTENNA MIRROR

Статичні вітрові навантаження на дзеркало антени створюються вітровим потоком сталого рівня [1]. Сила і момент, під впливом яких знаходиться дзеркало:

$$F = a_F \frac{\rho V_0^2}{2} S, M = a_M \frac{\rho V_0^2}{2} S,$$

де  $V_0$  – швидкість потоку,  $S$  – ефективна площа,  $\rho$  – густина повітря,  $F$  – аеродинамічний коефіцієнт

За результатами експериментальних досліджень по оцінці величини аеродинамічного коефіцієнта в аеродинамічній трубі при різних положеннях дзеркала антени на рис. 1 подано значення АДК в  $\text{кгм}/(\text{м}^2/\text{с}^2)$  для різних положень дзеркала по відношенню до напрямку горизонтального вітрового потоку. За виставленим кутом місця (в 0, 45, 75, і 90 градусів) положення дзеркала змінювалося за азимутом через кожних приблизно 15 градусів в межах від 0 до 360 градусів.

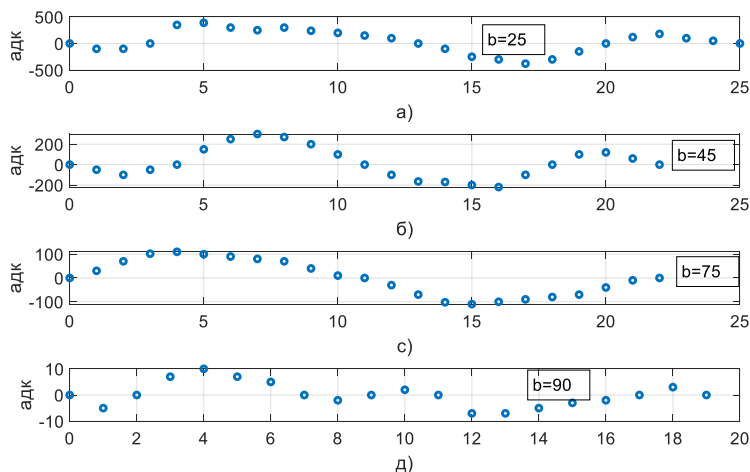


Рисунок 1. Експериментальні дані про аеродинамічний коефіцієнт для значень кута місця в 0 град (а), 45 град (б), 75 град (с) і 90 град (д) при зміні азимуту від 0 до 360 град. через інтервал 14.5 град

Для практичного використання отриманих даних при довільному положенні дзеркала по відношенню до напрямку вітрового потоку здійснено інтерполяцію вимірюваних даних в просторі кут місця-азимут [2]. Результати вимірювань АДК приведено в табл.1, а їх інтерполяція в просторі кут місця-азимут – на рис. 2.

Таблиця 1

	0	36	72	108	144	180	216	252	288	324
90	-5.0000	0.7235	8.0942	9.4027	6.2409	2.6308	-1.7932	-0.7985	1.7759	0.5392
75	30.0000	73.8836	105.6678	107.9850	95.8098	84.6824	75.5316	50.5669	14.1429	1.4289
45	-50.00	-8.3899	-41.9977	38.3998	198.7437	282.9570	289.5660	224.5429	120.724	10.097
0	-100.00	-98.454	63.5673	399.1206	356.2699	260.7849	284.0147	262.8795	207.1095	154.75

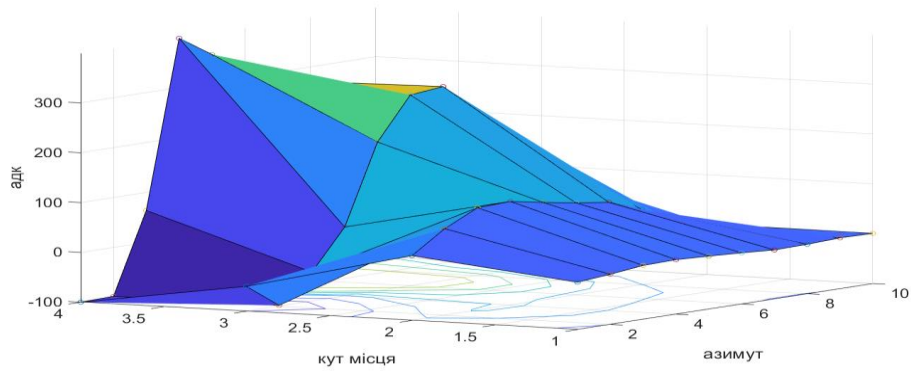


Рисунок 2. АДК в просторі кут місця-азимут

Розподіл вітрового моменту від горизонтального потоку, обчисленого за отриманими значеннями АДК в просторі кут місця-азимут показано на рис. 3.

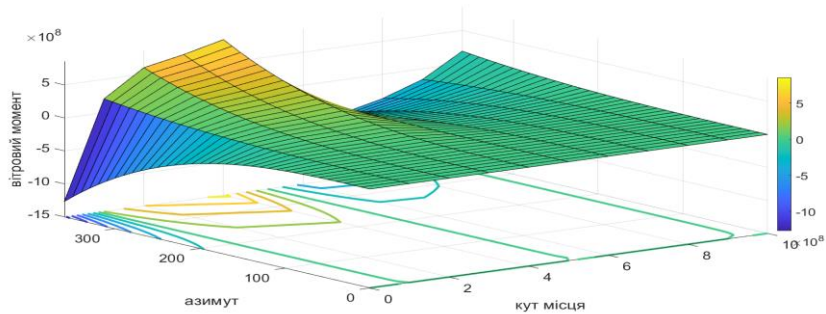


Рисунок 3. Сплайнова апроксимація вітрового моменту в просторі кут місця-азимут

Отримані результати можуть бути використані для вироблення стратегії компенсації збурень від статичного вітрового потоку при управлінні дзеркалом.

### Література

1. Белянский П.В., Сергеев Б.Г. Управление наземными антеннами и радио-телескопами. Москва, «Сов. Радио», 1980
2. Mykhaylo Palamar The Influence of Antenna Installation Accuracy on Quality of Signal Reception [Text] / Mykhaylo Palamar, Andrij Chaikovskiy, Vira Pasternak, Volodymyr Shevchuk, Myroslava Yavorska // Proceedings of the 5th IEEE International Symposium on Wireless Systems within the International Conferences on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems (IDAACS-SWS): - 17-18 September, 2020, Dortmund, Germany. P.:209–212. ISBN 978-1-7281-9959-7, IEEE Catalog Number: CFP20WSI-USB. (Scopus, WoS)