

ВИПРОБУВАЛЬНИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПОТУЖНИХ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ІМПУЛЬСІВ СУБНАНОСЕКУНДНОГО ДІАПАЗОНУ НА РАДІОЕЛЕКТРОННІ СИСТЕМИ

Коробко А.І., Коробко З.І.

*Науково-дослідний та проектно-конструкторський інститут "Молнія"
Національного технічного університету
"Харківський політехнічний інститут", м. Харків*

В роботі наведено стислий опис випробувального комплексу для дослідження поведінки радіоелектронних систем в умовах дії на них потужного імпульсного електромагнітного випромінювання (ЕМВ) субнаносекундного діапазону, характерних для проявів електромагнітного тероризму.

Комплекс складається з двох незалежних систем антенного типу, що генерують у вільному просторі імпульсне ЕМВ з вертикальною і горизонтальною поляризаціями. Кожна з систем має у своєму складі блок живлення, імпульсне джерело живлення, генератор імпульсного надвисокочастотного випромінювання, антенну систему, систему вимірювання, систему керування, систему охолодження.

ЕМВ характеризується наступними амплітудно-часовими і просторовими параметрами.

1. Вид випромінювання – лінійно поляризована сферична Т-хвиля у вигляді радіоімпульсу

$$E(t) = E_m \cdot 1(t) \cdot \exp(-t/\tau) \cdot \sin(\omega t); \quad E(t) = 377 \cdot H(t);$$

де: $E(t)$ та $H(t)$ – електрична і магнітна складові імпульсного ЕМВ; $1(t)$ – одинична функція; E_m та H_m – максимальні значення імпульсів, τ – постійна спаду; ω – центральна циклічна частота заповнення ($\tau = 8 \cdot 10^{-9}$ с, $\omega = 7 \cdot 10^9$ 1/с).

2. Частота генерування імпульсів – 100 Гц і режим одиничних імпульсів.

3. Максимальне значення електричної складової ЕМВ на апертурній поверхні дзеркальної антени 57 кВ/м – горизонтальна поляризація, 51 кВ/м – вертикальна поляризація.

4. Кут розходження ЕМВ в площині великої вісі дзеркальної антени – 9° .

5. Кут розходження ЕМВ в площині малої вісі дзеркальної антени – 12° .

В процесі дослідження об'єкт що випробовується поступово переміщується по промінню, що зв'язує фазовий центр антенної системи і геометричний центр об'єкту без зміни орієнтації останнього до моменту виявлення відмов.

Контроль амплітудно – часових параметрів ЕМВ в робочому об'ємі проводився нестандартними вимірювачами з використанням кабельної системи передачі аналогової інформації з забезпеченням квазігальванічної розв'язки. Додатково амплітудно – частотні характеристики контролювались приладом OSCAR-5000 в частотному діапазоні 50 кГц – 2,8 ГГц. Також проводився контроль за рівнем відбитого від поверхні ґрунту сигналу. У якості реєстратора використовувався аналоговий осцилограф С7-19.