

# ОБГРУНТУВАННЯ І ВИМІРЮВАННЯ ОСНОВНИХ ПАРАМЕТРІВ ІМІТАТОРІВ ЗАКЛАДНИХ ПРИСТРОЇВ, З ПЕРЕДАЧОЮ ПО РАДІОКАНАЛУ

Іванишин Денис Дмитрович, Кручинін Олександр Володимирович  
ДВНЗ «Національний гірничий університет», <http://bit.nmu.org.ua>, [D.Ivanyshyn@tech-center.com](mailto:D.Ivanyshyn@tech-center.com)

**Обґрунтування вимог, вимірювання і аналіз характеристик імітаторів закладних пристроїв.**

*Ключові слова – закладний пристрій; радіочастотний ресурс; імітатор; підготовка спеціалістів.*

## ВСТУП

Для забезпечення достатньо високого рівня підготовки спеціаліста з технічного захисту інформації, він повинен володіти навичками виявлення і локалізації ЗП. Першочерговим, для досягнення цієї цілі, є досконале володіння прийомами роботи з спеціальними приладами, але, крім цього, дуже важливим є ознайомлення з принципами і особливостями роботи «закладок», що неможливо без використання пристроїв, що імітують їх роботу.

## ВИМІРЮВАННЯ ОСНОВНИХ ПАРАМЕТРІВ ІМІТАТОРІВ ЗАКЛАДНИХ ПРИСТРОЇВ

При імітації роботи закладних пристроїв, з передачею по радіоканалу, неминучим є використання радіочастотного ресурсу, в даному випадку України. Порядок його використання встановлюється законами України, для забезпечення ефективного користування радіочастотним ресурсом держави в інтересах усіх категорій та груп користувачів, і забезпечення електромагнітної сумісності радіоелектронних засобів (РЕЗ) будь-якого призначення, що експлуатуються у смугах частот загального користування, та з РЕЗ спеціального призначення. Таким чином характеристики створених імітаторів закладних пристроїв повинні відповідати вимогам законів та підзаконних актів країни, в якій вони використовуються. В загальному випадку, перед використанням радіо-передаючого пристрою, необхідна його реєстрація, в Українському центрі радіочастот. Ця процедура є досить коштовною, і проведення її над приладами, що плануються для використання в навчальних цілях є невиправданим. Згідно додатку 7 до рішення Національної комісії з питань регулювання зв'язку України (НКРЗ) від 23.10.2008 р. № 1174 для експлуатації наступних радіоелектронних засобів дозволи не потрібні: аудіо пристрої в діапазоні частот 433,05–434,79 МГц і 100–108, з потужністю випромінювання до 1 мВт і  $50 \cdot 10^{-9}$  Вт відповідно. Отже імітатори закладних пристроїв повинні відповідати цим вимогам, тому постає питання проведення точних вимірювань параметрів закладних пристроїв. Для цього необхідне використання точних вимірювальних приладів,

наприклад багатофункціонального пошуково-вимірювального комплексу АКОР 2-ПК.

АКОР-2ПК є другим поколінням універсальних професійних пошуково-вимірювальних комплексів серії АКОР і призначений для:

- перевірки приміщень, електромережі, телефонних ліній і офісної техніки на наявність пристроїв таємного зйому акустичної інформації (закладних пристроїв), відео- і інфрачервоних передавачів з їх автоматичною ідентифікацією і локалізацією;

- виявлення і вимірювання ПЕМВН від ПК, оргтехніки, апаратури зв'язку та іншої малопотужної техніки;

Технічні характеристики:

Діапазон робочих частот:

– з НЧ-адаптером 10 Гц – 3000 МГц.

– з НЧ-адаптером і СВЧ-конвертером 10 Гц – 8.5 (14)ГГц.

В режимі вимірювання ПЕМВН:

Чутливість по входу в режимі швидкого сканування в полосі 48 кГц:

– в режимі швидкого сканування, не більше, 1–2мкВ;

– на фіксованій частоті, не більше, 0.5 мкВ.

Виходячи з основних характеристик даного пристрою і вимог законів можна зробити висновок, що комплекс придатний для проведення необхідних вимірювань.

Практично кожна антена передаючого пристрою має певну направленість. При потайному встановленні пристрою положення антени невідоме тому, для кожного імітатора проводилось 4 комплексу вимірювань, при різних положеннях передаючої антени відносно прийомної, що дасть нам змогу визначити максимальний і мінімальний рівень електричного поля, створюваного пристроєм, та знайти його середнє значення. Антена імітатора встановлювалась на відстані 1 м, одна від одної, в наступних положеннях:

1. Перпендикулярно;

2. Під кутом  $45^{\circ}$ ;

3. Під кутом  $90^{\circ}$ ;

4. Паралельно площині антени комплексу.

Для проведення вимірювань був використаний імітатор закладних пристроїв з високочастотним генератором з кварцовою стабілізацією, спіральною антеною і від'єднаними низькочастотними блоками. Його принципіальна схема представлена на рис. 1.

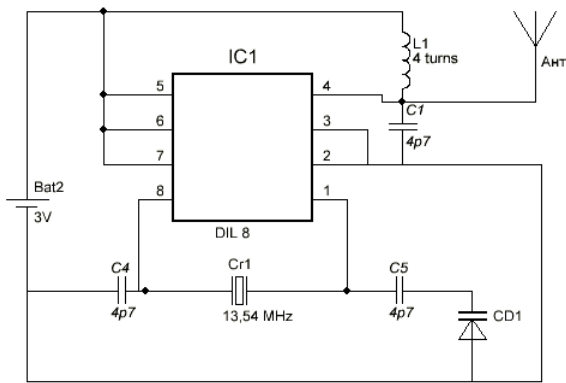


Рисунок 1 Принципова схема імітатора, використаного при вимірюваннях

В результаті проведених вимірювань було виявлено, що досліджуваний пристрій має високу стабільність вихідної частоти, і її значення склало 434,165387 МГц, максимальний рівень створюваного ним електромагнітного поля склав 171234,1930 мкВ/м, при розміщенні антен під кутом  $45^{\circ}$ , полоса сигналу, за рівнем - 6 дБ склала 3,711 кГц, за рівнем - 30 дБ - 23,930 кГц. Для одержання значення рівня вихідного імітатора в Ватах була використана формула, з рекомендації МСЕ-R P.252-2\*:

$$e = \frac{\sqrt{30 * P}}{d},$$

де: P – вихідна потужність передавача, Вт;  
e – напруженість створюваного ним поля, В/м;  
d – відстань між передаючою і прийомною антенами, м;

Звідки:

$$P = \frac{e^2 * d^2}{30}$$

Дана формула використовується, для розрахунків параметрів передавачів, що працюють в дальній зоні від прийомної антени. При проведенні розрахунків з передавачем, що працює в ближній зоні, множник d необхідно піднести в деяку степінь. Оскільки, в нашому випадку  $d=1$  м, піднесення його в будь-яку степінь на результат не вплине. Таким чином, згідно розрахунків потужність досліджуваного передавача склала 0.978 мВт, що задовільняє вимогам законів України.

## ВИСНОВОК

В результаті проведених вимірювань імітатора закладних пристроїв з передачею по радіоканалу, було встановлено, що значення його вихідної частоти становить 434,165387 МГц, потужності – 0.978 мВт, що відповідає вимогам додатку 7 до рішення НКРЗ від 23.10.2008 р. № 1174, таким чином використання даного пристрою є законним.

## ПЕРЕЛІК ВИКОРАСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Хоррев А. А. Защита информации от утечки по техническим каналам. М.:1997.
2. Хорошко В. А., Чекатков А. А. Методы и средства защиты информации. Юниор : 2003
3. analitika.info Каталог средств безопасности: имитаторы закладных устройств.