

Боровик О.В., студ.; Маскайкіна Л.М., студ.; Шидловський М.С., к.т.н., доц.; Шпак Д.Ю., к.т.н., доц.

ВИЗНАЧЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК НАДІЙНОСТІ ТА ПОШКОДЖЕННЯ АБОНЕНТСЬКИХ РАДІОСТАНЦІЙ ПРИ ДІЇ КОРОТКОЧАСНИХ ТА ЦИКЛІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ

В процесі експлуатації абонентських радіостанцій нерідко виникають випадки, коли вони виходять з ладу з незрозумілих для виробника причин. У зв'язку з цим виникла необхідність розробки методики щодо визначення характеру та величин навантажень, які прикладаються до елементів абонентських радіостанцій в процесі експлуатації [1], та отримання відповідних результатів при доведенні цих елементів до руйнування. Зокрема, розглядалися такі питання:

- експериментальне визначення характеристик міцності та жорсткості контактів перемикача роторного типу ("Navi-Knob") абонентської радіостанції (рис.1, поз.1) при навантаженні вздовж його поздовжньої осі;
- експериментальне визначення числа циклів до руйнування виводів перемикача роторного типу абонентської радіостанції при навантаженні P , прикладеному перпендикулярно до його поздовжньої осі;
- експериментальне визначення руйнівного навантаження при дії на екран рідкокристалічного дисплея абонентської радіостанції (рис.1, поз.2);
- експериментальне визначення зусилля спрацьовування кнопки переключення режиму та включення / виключення (кнопка "On/Off", рис.1, поз.3), зусилля та деформації руйнування штовхача кнопки "On/Off".



Рис. 1. Абонентська радіостанція та елементи, що піддавали навантаженням при випробуваннях: 1 - перемикач роторного типу; 2 - дисплей; 3 - кнопки "On/Off".

Для випробувань була застосована випробувальна машина TIRAtest у режимах повільного одноразового (швидкість переміщення 10 мм/хв) та циклічного навантажень. Результати випробувань представлені в табл.1-4.

Таблиця 1. Деформаційні характеристики та міцність контактів перемикача роторного типу при навантаженні вздовж його поздовжньої осі.

Навантаження Р, Н	Деформація, мм	Навантаження Р, Н	Деформація, мм
5.24	0.11	5.20	0.10
104	0.53	110	0.60
222	1.10	224	1.12
300	1.39	296	1.35
410	1.87	399	1.96
445	2.04 (руйнування)	430	2.12 (руйнування)

Таблиця 2. Число циклів до руйнування виводів перемикача роторного типу при навантаженні перпендикулярно його поздовжньої осі.

Амплітуда переміщення, мм	N, циклів
2.0	234, 305, 278

Таблиця 3. Результати вимірювань руйнівного навантаження при дії на екран дисплея.

Навантаження Р, Н	Деформація, мм	Навантаження Р, Н	Деформація, мм
2.22	0.04	3.11	0.05
7.40	0.10	7.65	0.10
12.80	0.15	13.10	0.15
18.80	0.20	19.90	0.20
25.10	0.25	26.30	0.25
30.90	0.30	31.70	0.30
37.90	0.35	38.40	0.35
41.40	0.38 (руйнування)	42.40	0.41 (руйнування)

Таблиця 4. Результати випробувань штовхача кнопки "On/Off".

Зусилля спрацьовування кнопки, Н	Зусилля руйнування штовхача, Н	Деформація руйнування, мм
3.58	375.5	4.02
3.84	1059.2	3.58
4.01	863.6	3.76

Розроблені методики випробувань абонентських радіостанцій дозволяють оцінювати надійність та характеристики пошкоджень засобів мобільного зв'язку будь-яких типів при роботі в нештатних (не передбачених технічними умовами на виріб) режимах.

Література

1. ETSI EN 300 019-1-7 V2/1/4/(2003-04) Environmental Engineering (EE); Environmental conditions and environmental test for telecommunications equipment; Part 1-7: Classification of environmental conditions; Portable and non-stationary use.