ЗАГАЛЬНИЙ ОГЛЯД СИСТЕМ ВІБРОАКУСТИЧНОГО ЗАШУМЛЕННЯ

Система віброакустичного зашумлення (маскування) призначена для запобігання прослуховування приміщення шляхом створення шумового сигналу в діапазоні звукових частот. Така система складається, як правило, з генератора шуму та комплекту акустичних і вібраційних випромінювачів. Відкривши інтернет можна знайти декілька таких систем українського виробництва, наприклад: „МАРС-ТЗО-4-2”, „ОЦЗІ-ВА”, „РІАС-2ГС”, „РІАС-2ГМ”, „БАЗАЛЬТ-4ГА” … (таблиця 1). Ну ось мабуть і все. На інші системи (комплекси) віброакустичного зашумлення термін дії сертифікатів відповідності (експертних висновків) закінчився. Більш того, він закінчився і на пристрій захисту „БАЗАЛЬТ-4ГА”, проте цей засіб ще можна зустріти у деяких постачальників, які придбали останні під час дії експертного висновку (до 29.07.2014р.), тому сподіваємось, що у найближчий час він знову буде дозволений для використання.

Таблиця 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Назва** | **Призначення** | **Експертний висновок/**  **Сертифікат відповідності** | **Примітка** |
| 1 | Генератор шумових сигналів  "МАРС-ТЗО-4-2" | Генерація шумових сигналів при використанні у складі  технічних засобів активного захисту мовної інформації  від витоку акустичним і віброакустичним каналами | Сертифікат відповідності № UA1.017.0096464-14  Дійсний з 17.09.2014 до 16.09.2016. Виданий на зазначену у сертифікаті партію продукції (зав.№101550 - №101749) | Відповідає вимогам ТУ, зазначеним у сертифікаті  ТУ У 31.6-14309379-006-2004 |
| 2 | Прилад віброакустичного захисту інформації  "ОЦЗІ-ВА" | Генерація шумових сигналів при використанні у складі технічних засобів активного захисту акустичної (мовної) інформації від витоку акустичним і віброакустичним каналами | Сертифікат відповідності № UA1.017.0016114-14  виданий на продукцію, що виготовлено серійно з 17.03.2014 до 16.03.2016 | Відповідає вимогам ТУ У 73.1-31310763-001-2003 |
| 3 | Генератори акустичного шуму стаціонарні  „РІАС-2ГС” | Захист інформації з обмеженим доступом на об’єктах інформаційної діяльності від її витоку акустичними та віброакустичними каналами шляхом генерації шумового сигналу (шумової завади) | Експертний висновок № 409  Дійсний з 01.03.2013 до 01.03.2016  Виданий на зазначену в експертному висновку  партію продукції  (зав. №№ 06801÷09800) | Відповідає вимогам ТУ У 33.2-33694400-001:2006 |
| 4 | Генератори акустичного шуму мобільні  „РІАС-2ГМ” | Захист інформації з обмеженим доступом на об’єктах інформаційної діяльності від її витоку акустичним та віброакустичним каналами шляхом генерації шумового сигналу (шумової завади) | Експертний висновок  № 410 Дійсний з 01.03.2013 до 01.03.2016  Виданий на зазначену в експертному висновку  партію продукції  (зав. №№ 09801÷10000) | Відповідає вимогам ТУ У 33.2-33694400-001:2006 |
| 5 | Пристрій захисту „Базальт-4ГА” | Генерація шумових сигналів при використанні у складі технічних засобів активного захисту мовної  інформації від витоку акустичним і віброакустичним каналами | Експертний висновок № 292. Дійсний з 29.07.2011   до 29.07.2014. Виданий на зазначену в експертному  висновку партію продукції  (зав.№0900-№1199) | Відповідає вимогам ТУ У 3.88-237249 |

Проаналізуємо насамперед генератори віброакустичного шуму. Акустичні і віброакустичні випромінювачі розглянемо стосовно до генераторів лише в обсязі, необхідному для загальної оцінки системи зашумлення (маскування).

Прилад віброакустичного захисту інформації „ОЦЗІ-ВА”

Активні пошуки в інтернеті будь-яких відомостей про технічні характеристики даного пристрою, відгуки про нього, навіть зображення не призвели до позитивних результатів. Висновок – цей прилад виготовляється для обмеженого кола споживачів або існує лише в одиничних екземплярах (нема серійного виробництва).

Генератори акустического шума стационарный „РІАС-2ГС” і мобильный „РІАС-2ГМ”

Генератори акустического шума стационарный „РІАС-2ГС” і мобильный „РІАС-2ГМ” представляють собою один і той же пристрій з однією різницею - замість пазів під викрутку на регулювальних потенціометрах встановлені ручки. Оскільки вищезазначені пристрої мають однакові характеристиками, то доцільно розглядати їх разом. Будемо називати обидва пристрої „РІАС”.

До речі, незрозуміло, як використовувати мобільний генератор РІАС якщо він майже нічим не відрізняється від стаціонарного?

Таким чином, на сьогоднішній день є сенс розглядати три генератори віброакустичного зашумлення:

- генератор шумових сігналів „МАРС-ТЗО-4-2”;

- генератор акустичного шуму „РІАС”;

- пристрій захисту „БАЗАЛЬТ-4ГА”.

Всі перелічені пристрої, незважаючи на різні назви, представляють собою генератор коливань у звуковому діапазоні. Діапазон частот генераторів і ряд інших обов’язкових вимог до цих виробів визначається документом «Засоби активного захисту мовної інформації з акустичними та віброакустичними джерелами випромінювання. Класифікація та загальні технічні вимоги. Рекомендації», затвердженого наказом ДСТСЗІ СБ України від 04.09.2000 № 41 (НД ТЗІ Р-001-2000). Враховуючи те, що кожний вказаний пристрій пройшов сертифікацію або має експертний висновок, немає сенсу порівнювати зазначені технічні параметри, а такі параметри, як напруга живлення генератора, ефективне значення вихідної напруги кожного каналу, споживана потужність, габаритні розміри та ряд інших параметрів не є визначальними при захисті інформації (вони відображені у таблиці 2).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Характеристика** | **МАРС-ТЗО-4-2** | **БАЗАЛЬТ - 4ГА** | **РІАС** |
| Діапазон частот шумового сигналу | від 180 Гцдо 5600 Гц | від 170 Гцдо 5700 Гц | від 180 Гцдо 5600 Гц |
| Кількість каналів виходів всього, у т.ч на:акустичні випромінювачівіброакустичні випромінювачі | 222 | 211 | 211 |
| Індикація рівня вихідного сигналу | по десятисегментному індикатору | відсутня | відсутня |
| Максимальна вихідна потужність на кожний канал у т.ч. | не менше 10 Вт | - | - |
| віброакустичний (п’єзоелектричний) канал | - | - | не менше 10 Вт |
| Вихідне середнеквадратична напруга акустичного(електромагнітного) каналу  при навантаженні 4 Ом | - | - | не менше 5 В |
| Максимальні ефективні напруги  вихідних шумовихсигналів в смузі  частот (170 … 5700) Гц по: |  | | |
| низьковольтному виходу на мінімальному опорі навантаження 1 Ом, В | - | не менше 2 | - |
| високовольтному виходу на мінімальному опорі навантаження 50 Ом, В | - | не менше 15 | - |
| Глибина регулювання рівнів шумових сигналів на виходах | не менше 20 дБ | не менше 20 дБ | не менше 20 дБ |
| Регулювання рівня сигналу по верхнім и нижнім частотам (по октавах) на глибину | - | не менше 25 дБ | не менше 20 дБ |
| Живлення генератора | від 100 В до 240 В частотою 50, 60 Гц | від 198 до 240 В | 220 В частотою 50 (±1) Гц акумулятор або бортова мережа |

Главная » Библиотека » ТЗІ » Загальний огляд систем віброакустичного зашумлення

ЗАГАЛЬНИЙ ОГЛЯД СИСТЕМ ВІБРОАКУСТИЧНОГО ЗАШУМЛЕННЯ

Система віброакустичного зашумлення (маскування) призначена для запобігання прослуховування приміщення шляхом створення шумового сигналу в діапазоні звукових частот. Така система складається, як правило, з генератора шуму та комплекту акустичних і вібраційних випромінювачів. Відкривши інтернет можна знайти декілька таких систем українського виробництва, наприклад: „МАРС-ТЗО-4-2”, „ОЦЗІ-ВА”, „РІАС-2ГС”, „РІАС-2ГМ”, „БАЗАЛЬТ-4ГА” … (таблиця 1). Ну ось мабуть і все. На інші системи (комплекси) віброакустичного зашумлення термін дії сертифікатів відповідності (експертних висновків) закінчився. Більш того, він закінчився і на пристрій захисту „БАЗАЛЬТ-4ГА”, проте цей засіб ще можна зустріти у деяких постачальників, які придбали останні під час дії експертного висновку (до 29.07.2014р.), тому сподіваємось, що у найближчий час він знову буде дозволений для використання.

Таблиця 1

№

Назва

Призначення

Експертний висновок/

Сертифікат відповідності

Примітка

1

Генератор шумових сигналів

"МАРС-ТЗО-4-2"

Генерація шумових сигналів при використанні у складі

технічних засобів активного захисту мовної інформації

від витоку акустичним і віброакустичним каналами

Сертифікат відповідності № UA1.017.0096464-14

Дійсний з 17.09.2014 до 16.09.2016. Виданий на зазначену у сертифікаті партію продукції (зав.№101550 - №101749)

Відповідає вимогам ТУ, зазначеним у сертифікаті

ТУ У 31.6-14309379-006-2004

2

Прилад віброакустичного захисту інформації

"ОЦЗІ-ВА"

Генерація шумових сигналів при використанні у складі технічних засобів активного захисту акустичної (мовної) інформації від витоку акустичним і віброакустичним каналами

Сертифікат відповідності № UA1.017.0016114-14

виданий на продукцію, що виготовлено серійно з 17.03.2014 до 16.03.2016

Відповідає вимогам ТУ У 73.1-31310763-001-2003

3

Генератори акустичного шуму стаціонарні

„РІАС-2ГС”

Захист інформації з обмеженим доступом на об’єктах інформаційної діяльності від її витоку акустичними та віброакустичними каналами шляхом генерації шумового сигналу (шумової завади)

Експертний висновок № 409

Дійсний з 01.03.2013 до 01.03.2016

Виданий на зазначену в експертному висновку

партію продукції

(зав. №№ 06801÷09800)

Відповідає вимогам ТУ У 33.2-33694400-001:2006

4

Генератори акустичного шуму мобільні

„РІАС-2ГМ”

Захист інформації з обмеженим доступом на об’єктах інформаційної діяльності від її витоку акустичним та віброакустичним каналами шляхом генерації шумового сигналу (шумової завади)

Експертний висновок

№ 410 Дійсний з 01.03.2013 до 01.03.2016

Виданий на зазначену в експертному висновку

партію продукції

(зав. №№ 09801÷10000)

Відповідає вимогам ТУ У 33.2-33694400-001:2006

5

Пристрій захисту „Базальт-4ГА”

Генерація шумових сигналів при використанні у складі технічних засобів активного захисту мовної інформації від витоку акустичним і віброакустичним каналами

Експертний висновок № 292. Дійсний з 29.07.2011

до 29.07.2014. Виданий на зазначену в експертному

висновку партію продукції

(зав.№0900-№1199)

Відповідає вимогам ТУ У 3.88-23724999-224-99

Проаналізуємо насамперед генератори віброакустичного шуму. Акустичні і віброакустичні випромінювачі розглянемо стосовно до генераторів лише в обсязі, необхідному для загальної оцінки системи зашумлення (маскування).

Прилад віброакустичного захисту інформації „ОЦЗІ-ВА”

Активні пошуки в інтернеті будь-яких відомостей про технічні характеристики даного пристрою, відгуки про нього, навіть зображення не призвели до позитивних результатів. Висновок – цей прилад виготовляється для обмеженого кола споживачів або існує лише в одиничних екземплярах (нема серійного виробництва).

Генератори акустического шума стационарный „РІАС-2ГС” і мобильный „РІАС-2ГМ”

Генератори акустического шума стационарный „РІАС-2ГС” і мобильный „РІАС-2ГМ” представляють собою один і той же пристрій з однією різницею - замість пазів під викрутку на регулювальних потенціометрах встановлені ручки. Оскільки вищезазначені пристрої мають однакові характеристиками, то доцільно розглядати їх разом. Будемо називати обидва пристрої „РІАС”.

До речі, незрозуміло, як використовувати мобільний генератор РІАС якщо він майже нічим не відрізняється від стаціонарного?

Таким чином, на сьогоднішній день є сенс розглядати три генератори віброакустичного зашумлення:

- генератор шумових сігналів „МАРС-ТЗО-4-2”;

- генератор акустичного шуму „РІАС”;

- пристрій захисту „БАЗАЛЬТ-4ГА”.

Всі перелічені пристрої, незважаючи на різні назви, представляють собою генератор коливань у звуковому діапазоні. Діапазон частот генераторів і ряд інших обов’язкових вимог до цих виробів визначається документом «Засоби активного захисту мовної інформації з акустичними та віброакустичними джерелами випромінювання. Класифікація та загальні технічні вимоги. Рекомендації», затвердженого наказом ДСТСЗІ СБ України від 04.09.2000 № 41 (НД ТЗІ Р-001-2000). Враховуючи те, що кожний вказаний пристрій пройшов сертифікацію або має експертний висновок, немає сенсу порівнювати зазначені технічні параметри, а такі параметри, як напруга живлення генератора, ефективне значення вихідної напруги кожного каналу, споживана потужність, габаритні розміри та ряд інших параметрів не є визначальними при захисті інформації (вони відображені у таблиці 2).

Характеристика МАРС-ТЗО-4-2 БАЗАЛЬТ - 4ГА РІАС

Діапазон частот шумового сигналу від 180 Гцдо 5600 Гц від 170 Гцдо 5700 Гц від 180 Гцдо 5600 Гц

Кількість каналів виходів всього, у т.ч на:акустичні випромінювачівіброакустичні випромінювачі 222 211 211

Індикація рівня вихідного сигналу по десятисегментному індикатору відсутня відсутня

Максимальна вихідна потужність на кожний канал у т.ч. не менше 10 Вт - -

віброакустичний (п’єзоелектричний) канал - - не менше 10 Вт

Вихідне середнеквадратична напруга акустичного(електромагнітного) каналу при навантаженні 4 Ом - - не менше 5 В

Максимальні ефективні напруги вихідних шумовихсигналів в смузі частот (170 … 5700) Гц по:

низьковольтному виходу на мінімальному опорі навантаження 1 Ом, В - не менше 2 -

високовольтному виходу на мінімальному опорі навантаження 50 Ом, В - не менше 15 -

Глибина регулювання рівнів шумових сигналів на виходах не менше 20 дБ не менше 20 дБ не менше 20 дБ

Регулювання рівня сигналу по верхнім и нижнім частотам (по октавах) на глибину - не менше 25 дБ не менше 20 дБ

Живлення генератора від 100 В до 240 В частотою 50, 60 Гц від 198 до 240 В 220 В частотою 50 (±1) Гц акумулятор або бортова мережа

Зупинимося на відмінностях.

Отже, зовнішній вигляд.

Зовнішній вигляд у генераторів „МАРС-ТЗО-4-2” і „БАЗАЛЬТ-4ГА” цілком респектабельний. Корпуси відрізняються прекрасним дизайном, естетичністю і виготовлені спеціально для даного виробу. Вони служать не тільки оболонкою для електронної частини пристрою, але і радіатором охолодження. Закріплені на них елементи відрізняються зручністю і деякою витонченістю.

Корпус виробу „РІАС” напроти, має стандартний дешевий корпус з «радіоринку». Всі елементи, закріплені на ньому, нагадують саморобний пристрій радіоаматора – початківця.

Кількість незалежних каналів. У всіх з вищеназваних генераторів є два незалежних канали. При цьому у „МАРС-ТЗО-4-2” вони рівноцінні (низьковольтні), а у генераторів „РІАС” і „БАЗАЛЬТ-4ГА” один для підключення низьковольтних навантажень (акустичних колонок) і один для підключення високовольтних навантажень (п’єзоелектричних вібровипромінювачів).

Ця властивість „МАРС-ТЗО-4-2” обумовлена тим, що всі випромінювачі (акустичні і віброакустичні) виробника ПАТ «МАРС» - магнітоелектричні («ВИ-3», «ВИ-4», «МАРС-АК», «МАРС-АКЗ»).

Наявність двох рівноцінних каналів дає змогу навантажувати генератор повністю або частково як на акустичні так і на віброакустичні випромінювачі. Наприклад, на один канал такого генератора можна підключити акустичні колонки і віброакустичні випромінювачі розташовані на трубах радіаторів опалення, а на другий – віконні вібровипромінювачі. Для перерозподілу потужностей можна використовувати атенюатор „МАРС-АТ” або будь-якій інший, що дозволить плавно регулювати рівень потужності у кожному плечі схеми. При великій кількості випромінювачів такий підхід дозволить зекономити на додатковому генераторі і рівномірно розподілити навантаження.

Регулювання рівнів шумових сигналів на виходах

Це мабуть найбільш важлива властивість, що характеризує спроможність отримати якісний шумовий сигнал. Справа у тому, що у залежності від форми і матеріалів оздоблення об’єкта, звукопоглинаючої спроможності і резонансних частот предметів інтер’єру, розподіл акустичного (віброакустичного) шуму у кожному приміщенні унікальний. Тобто при подачі широкосмугового акустичного (віброакустичного) сигналу з фіксованими характеристиками у двох різних приміщеннях, амплітуди сигналів на кожній октаві від приміщення к приміщенню будуть значно відрізняться. Тому, для найбільш оптимального розподілу частотного спектру акустичної (віброакустичної) завади бажано мати можливість регулювати амплітуду окремих частот.

Найбільш функціональний в цьому плані генератор „БАЗАЛЬТ-4ГА”. Органи керування якого, дозволяють плавно регулювати рівень шуму на кожному каналі у кожній октаві. Друге місце займає „МАРС-ТЗО-4-2”, у якого регулюється, як загальна амплітуда шумового сигналу, так окремо верхні та нижні складові спектру. Стосовно генератора „РІАС” повна інформація про можливість регулювання спектру сигналу відсутня (потенціометри - «ВЧ», «НЧ є, але їх функціональне призначення потребує уточнення).

Індикація рівня шумового сигналу

Найбільш зручний в цьому відношенні виявляється генератор „МАРС-ТЗО-4-2”. У цьому приладі рівень вихідного сигналу кожного каналу можна контролювати по десятисегментному індикатору. У генераторах „РІАС” і „БАЗАЛЬТ-4ГА” таки можливості відсутні (є тільки світлодіоди, сигналізують роботу кожного каналу генератора).

Тип блока живлення

Генератори „МАРС-ТЗО-4-2” і „БАЗАЛЬТ-4ГА” мають вбудовані блоки живлення, що досить зручно під час їх експлуатації у стаціонарних умовах. Що стосується приладу „РІАС”, то він має зовнішній блок живлення, що менш зручно. Такий підхід більш доцільний для мобільних генераторів.

Тип кріплення генератора

Кожен з розглянутих генераторів може розташовуватися горизонтально на плоскій поверхні. Тобто стояти на підлозі, столі, тумбі, полиці тощо. Проте, вертикально кріпитися на огороджувальні конструкції та предмети інтер’єру зручніше всього генератор „МАРС-ТЗО-4-2”, якій має спеціальну кріпильну пластину для бистрої фіксації його майже у будь якому положенні. Генератори „БАЗАЛЬТ-4ГА” і „РІАС” можна кріпити тільки за отвори на корпусі або виготовити спеціальні кріплення.

Наявність додаткових виходів

Генератори „МАРС-ТЗО-4-2” і „БАЗАЛЬТ-4ГА” оснащені додатковими виходами для включення провідних систем керування (контролю) напругою 5 В і 12 В відповідно. Цей вихід можна використовувати, наприклад, для включення/виключення реле (лінійки реле), які комутують (включають/виключають) телефонні лінії, лінії пожежної і охоронної сигналізацій, антенні коаксіальні кабелі тощо. У приладі „РІАС” така можливість відсутня.

Висновок:

Враховуючі вищеперелічені переваги генератора „МАРС-ТЗО-4-2”, найвищу якість виконання виробу, найнижчу ціну за комплект (на момент написання статті), а також таки приємні дрібниці, як можливість пломбування зовнішніх елементів регулювання параметрів шумового сигналу, більший вибір кріплень випромінювачів, відсутність проблем при гарантійному ремонті, пальму першості слід віддати саме цій системі віброакустичного зашумлення (маскування).