**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ «КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ» ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ**

**Реферат:**

**Звуковая изоляция выделенных помещений ОИД**

Виконав:

студент

групи ФБ-63

Попов Артем

**Київ – 2020**

***Вступ***

В сучасному світі завдання "забезпечити захист приміщення від впливу зовнішнього шуму" зустрічається досить часто. Хоча ще частіше постає проблема "як забезпечити тишу в салоні автомобіля" ... Але з точки зору інформаційної безпеки набагато актуальніше завдання зробити зробити так, щоб про те, що в деякому замкнутому відбувається, не можна було судити за вихідними звідти звукам (мова не тільки про конфіденційних переговорах). Втім, яка різниця, якщо принцип один і той же?

Коротко про принципи забезпечення ізоляції ОІД від витоку ІЗОД по акустичному каналу.

1.Відбивання звуку ( це відбувається коли звукова (акустична) хвиля стикається з пружною перешкодою).

2.Поглинання звуку ( коли перешкода є пружною, але має певні пустоти в своїй структурі, так що хвильовий фронт “ламається” і вже звук не так розповсюджується).

3.Розсіювання звуку(аналогічно 1+2)

Можна виділити активні і пасивні методи звукоізоляції. Ми більше зосередимось на пасивних методах. Проте за певних обставин активні методи, а саме використання генераторів шуму може значно покращити стан захищеності виділеного приміщення. В якості шумогенератору може використовуватись

„МАРС ТЗО 4-2” - Генератор 2-х канальний. На кожний канал можна підключити 12-16 випромінювачів

Вібровипромінювач ВИ-3 - Встановлюється по одному (якщо скло великих розмірів – по два) на кожне віконне скло

Акустичний випромінювач „МАРС АК” - Встановлюється, як правило, в тамбурі дверей, під підвісною стелею та інших закритих порожнинах.

Генератор шуму „Базальт-4ГА” - Призначення то же, що і „МАРС ТЗО 4-2”

Активні заходи захисту інформації спрямовані зниження співвідношення сигнал/завада до норми шляхом створення акустичної\віброакустичної завади на межі огороджувальних конструкцій ОІД.

Для орієнтовної оцінки вартості обладнання для захисту мовної інформації від витоку акустичним, віброакустичним та оптоелектронним каналами доцільно скористатися відповідним типовим набором засобів захисту від витоку акустичним, віброакустичним та оптоелектронним каналами.

Пасивні методи звукоізоляції

Пасивні заходи захисту інформації спрямовані на підвищення звукоізоляції огороджувальних конструкції (далі – ОК) ОІД (встановлення металопластикових вікон, ущільнювачів дверей, створення «плаваючої підлоги», встановлення акустичних фільтрів у повітроводи тощо).

Скловата

Це матеріал на основі скловолокна, що володіє підвищеною пружністю і міцністю, а також високою вібростійкістю. Гарне звукопоглинання відбувається завдяки великій кількості пустот між волокнами, які заповнені повітрям. До її позитивних якостей можна віднести: пожежостійкість – НГ (негорюча), мала вага, еластичність, негигроскопичность, високу паропроникність, вона є хімічно пасивним і не викликає корозію контактуючих з нею металів. З скловати виготовляють акустичні перегородки у вигляді плит і рулонів для створення проміжного м’якого шару в багатошарових звукопоглинальних конструкціях.

Мінеральна вата

Це волокнистий матеріал, одержуваний із силікатних розплавів гірських порід, металургійних шлаків і їх сумішей.

Багатошарова панель

Для звукоізоляції останнім часом застосовують готові звукоізолюючі системи ЗИПС. Конструкції ЗИПС є одним з ефективних засобів додаткової звукоізоляції перегородки одношарової (цегляною, бетонною стіни тощо). ЗИПС складається з сендвіч-панелей і фінішних облицювальних листів гіпсокартону товщиною 12,5 мм. Сендвіч-панель складається з комбінації щільних (гіпсоволокно) і легких шарів (мінеральна вата або скловата) різної товщини. В залежності від моделі товщина і різновид матеріалу в шарі може змінюватись. До плюсів конструкції можна віднести відсутність металевого каркасу, а кріплення до стіни здійснюється через спеціальні сайти, які зроблені в процесі виробництва панелей. До бічних поверхонь (підлога, стіни, стеля) торці панельної системи ЗИПС примикають через віброізолюючі прокладки. Пожежобезпечність ЗИПС – Г1 (трудносгораемый матеріал).

Шумоізоляція ударних шумів

Матеріали, які використовуються для ізоляції ударного шуму, звукову хвилю не поглинають, а відштовхують, змушуючи її втрачати енергію. Для ізоляції від ударного шуму використовують пористі матеріали з малим значенням динамічного модуля пружності, оскільки загасання звукової хвилі пояснюється тим, що звукова енергія витрачається на пружні деформації матеріалу.

Пінополіетилен

Часто виробники ламінатів пропонують його в комплекті зі своєю продукцією. У будівельній галузі В основному використовуються пінополіетилени (спінені поліетілени), що мають щільність від 20 до 80 кг/ м3.

Різновиди матеріалу:

* незшитий спінений поліетилен, має непов’язану молекулярну структуру (молекули полімеру не пов’язані між собою хімічними зв’язками).
* фізично зшитий пінополіетилен. Має модифіковану молекулярну структуру, за рахунок чого підвищуються звукоізоляційні властивості.
* хімічно зшитий пінополіетилен. Метод хімічного зшивання пінополіетилену зміцнює міжмолекулярні зв’язки поліетилену, і за рахунок цього збільшує звукоізоляційні властивості.

Наведемо деякі вимоги до самого ОІД

1. Приміщення, де планується створення ОІД (далі - об’єкту), повинне мати подвійні вхідні двері, що мають щільну підгонку до дверної коробки, між якими утворюється тамбур, якій має по периметру дверей ущільнюватися гумовими прокладками.

Поверхні тамбура облаштовуються звукопоглинаючими матеріалами, на підлозі встановлюються пороги. Чим більше глибина тамбура, тим вище звукоізоляція. При наявності додаткового (запасного) виходу з об’єкта, якщо він не проходить через повністю контрольовані приміщення, куди не можуть потрапити сторонні особи (наприклад, вихід здійснюється через кімнату відпочинку, підсобні приміщення тобто «зону неможливого прослуховування»), конструкція дверей повинна бути такою самою як і основних дверей.

2. Стіни та перегородки об’єкту повинні бути бетонними (залізобетонними) завтовшки не менше ніж 80 мм або цегляними завтовшки не менше ніж 120 мм, оздоблені звукопоглинаючими декоративними матеріалами.

Високу звукоізоляцію дають стіни, які мають багатошарову конструкцію з використанням звукопоглинаючих матеріалів (наприклад, гіпсокартон -мінеральна вата - цегла). При цьому, така конструкція не повинна містити металевих елементів (профілів для кріплення гіпсокартону, сітки-рабиці тощо).

Стіни повинні надійно з’єднуватися з верхнім та нижнім міжповерховим перекриттям. Об’єкт не може мати спільній простір під підвісною стелею або підлогою з іншими приміщеннями.

3. Міжповерхові перекриття не повинні містити будь-яких отворів (штучних або природних) з боку об'єкта. Якщо вони вже є, їх слід заповнити на всю глибину будівельною сумішшю (наприклад, цементно-піщаною).

4. Стеля крім декоративної функції повинна підвищувати звукоізоляцію об’єкта. Як варіант – підвісна, на еластичних підвісах, яка складається з окремих звукопоглинаючих плит. При цьому, вона не повинна мати закритих порожнин, доступ до яких ускладнений. Увесь простір під і над підвісною стелею повинен легко оглядатися.

5. Підлогу бажано зробити багатошарову (наприклад, на основі паркету, паркетної дошки, ламінованого покриття тощо) із звукопоглинаючим матеріалом усередині, яка побудована за принципом „плаваючої підлоги”.

Плінтус по периметру приміщення бажано застосовувати з еластичними краями та спеціальними каналами для кабельних комунікацій.

6. Вікна у приміщенні об’єкта бажано використовувати з підвищеною звукоізоляцією. Наприклад, металопластикові або дерев’яні з склопакетами, які мають не менше ніж дві камери (три скла).

Фурнітура повинна забезпечувати щільне прилягання до рами рухомих елементів вікна на протязі не менше двох років.

Після завершення будівництва (реконструкції, ремонту) на вікнах об’єкту необхідно встановити пристрої, які не дозволяють оглядати приміщення ззовні (штори, жалюзі тощо) незалежно від поверху і наявності будівель, розташованих навпроти.

Висновок

Наразі для забезпечення шумоізоляції приміщень існує величезна кількість пристроїв та технічних рішень. Тому слід чітко усвідомлювати яку конкретно задачу шумоізоляції слід вирішити в кожному випадку окремо. Не існує універсальних рішень, які б повністю вирішили питання витоку інформації акустичним каналом.   
 Користуючись даним рефератом можна ознайомитись із принципами, методами та повноцінними рішеннями, що представленні на ринку. Також можна знайти додаткову інформацію по темі за посиланнями.   
 В питаннях звукоізоляції слід доцільністю заходів, що впроваджуються, чітко розуміти розміри КЗ.

Також слід враховувати, що сам ОІД має бути придатний до того, аби його можна було захистити. Користуючись вимогами до ОІД можна мінімізувати витрати на звукоізоляцію та більшою мірою захистити інформацію від витоку.

Джерела

Матеріали web-сторінки <https://sirius.kiev.ua/zvukoizolyaciya-primischen>

Матеріали web-сторінки <https://sirius.ua/services/zashhita-informatsii/>

Матеріали web-сторінки //http://www.businesspundit.com/ Обзор криптофонов.

Журнал "Information Security"http://www.itsec.ru/newstext.php?news\_id=54366

Матеріали web-сторінки <https://tzi.com.ua/zaxist-nformacz-vd-vitoku-texnchnimi-kanalami.html>

Матеріали web-сторінки <https://stroyrec.com.ua/zvyko%D1%96zoliac%D1%96in%D1%96-mater%D1%96ali-vidi-zvyko%D1%96zoliac%D1%96inih-mater%D1%96al%D1%96v/>

Матеріали web-сторінки https://satphone.com.ua/blog/blog-18.php