МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет кібербезпеки, комп’ютерної та програмної інженерії

Кафедра інженерії програмного забезпечення



Лабораторна робота №4

з дисципліни «Основи охорони праці»

На тему: «Гігієнічна оцінка виробничого струму»

Варіант №5

Виконав студент:

групи ПІ-421Б

Іванюк Н. О.

Перевірив викладач:

Якимець І. В.

Київ 2022

**Мета роботи:**

* Ознайомлення із основними характеристиками шуму з метою забезпечення вимог «Санітарних норм виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку».
* Набуття практичних навичок з вимірів параметрів виробничого шуму на робочих місцях та засвоєння методики розрахунків рівнів звукового тиску від стаціонарних джерел у виробничих приміщеннях.

**Порядок виконання роботи**

**Завдання 1** Провести розрахунок за варіантом

**Завдання 2** Надати відповіді на контрольні питання у кінці методички.

**Варіант 5**

1. Li = 54 дБ, n = 7

2. L1 = 112 дБ, L2 = 100 дБ, L3 = 104 дБ, L4 = 108 дБ, L5 = 120 дБ

**Виконання**

Скористаємось формулою для складання однакових рівнів гучності:

Використовуємо формулу:

*Відповідь:*

Для складання різних рівнів гучності скористаємось таблицею

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Різниця двох складаємих рівнів гучності | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 15 | 20 |
| Додаток до більшого рівня гучності | 3 | 2,5 | 2,1 | 1,8 | 1,5 | 1,2 | 1 | 0,8 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,2 | 0 |

*Відповідь:*

**Дослід 1**

Умови досліду:

Температура повітря,

Атмосферний тиск,

Результати вимірів октавних рівнів звукового тиску заносимо в таблицю

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Октавні частоти, Гц | | | | | | | |  |  |
| 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
|  | 90 | 84 | 75 | 72 | 68 | 68 | 65 | 60 | 91 | 76 |

Сумарний рівень звукового тиску по формулі дорівнює:

Рівень шуму по формулі дорівнює:

*Висновки по досліду 1:* Допустимі рівні звукового тиску для робіт що вимагають зосередження.

**Дослід 2**

Вихідні дані за варіантом 5:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Розміри приміщення, м | | | Відстань від джерела шуму до робочого місця оператора, r, м | Тип приміщення |
| Довжина | Ширина | Висота |
| 11 | 11 | 3,2 | 3,5 | 1 |

1. Визначимо коефіцієнт за даними рис. 2.

; ; ;

1. За формулою знаходимо площу розповсюдження звуку від джерела:

1. Визначимо акустичні константи приміщення за формулою

Для типу приміщення 1 акустична константа

Розрахунок акустичних констант приміщення:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметр | Октавні смуги частот, Гц | | | | | | | |
| 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
|  | 0,65 | 0,62 | 0,64 | 0,75 | 1 | 1,5 | 2,4 | 4,2 |
|  | 12,58 | 12 | 12,39 | 14,52 | 19,36 | 29,04 | 46,46 | 81,19 |

1. Розрахуємо коефіцієнти за рис 3.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметр | Октавні смуги частот, Гц | | | | | | | |
| 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
|  | 0,066 | 0,063 | 0,065 | 0,076 | 0,1 | 0,14 | 0,24 | 0,42 |
|  | 1 | 1 | 1 | 0,99 | 0,95 | 0,92 | 0,84 | 0,71 |

1. Розраховуємо рівні звукового тиску , результати заносимо в таблицю

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметри | Октавні смуги частот, Гц | | | | | | | |
| 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
|  | 72 | 79 | 81 | 76 | 79 | 80 | 75 | 70 |
|  | 67,23 |  |  |  |  |  |  |  |
| Допустимі ріні звукового тиску | 79 | 70 | 63 | 58 | 55 | 52 | 50 | 49 |
| Перевищення над нормативами (+/-) | +11,77 | +4,43 | +13,3 | +12,6 | +17,26 | +24,26 | +14,44 | +8,04 |

Для джерела з рівномірним випромінюванням звуку

*Висновки по досліду 2:* Рівні звукового тиску значно перевищують допустимі норми, що недопустимо для висококваліфікованих робіт.

**Відповіді на контрольні запитання**

1. ***Дати визначення шуму і звуку.***

Звук – поздовжні пружні коливання тиску, густини, частинок в еластичному середовищі (наприклад у повітрі).

Шум – це сукупність звуків, що мають різну частоту та інтенсивність, які несприятливо впливають на організм людини.

1. ***Частотний діапазон слухового сприйняття людини. Ультразвук і інфразвук.***

Зона слухового сприйняття людини обмежена частотами *f=20…20 000 Гц.* Звук з частотою нижче 20 Гц називається інфразвуком, вище 20 000 Гц – ультразвуком.

1. ***Який нормативно-правовий акт регламентує норми виробничого шуму?***

Нормування шуму визначає нормативно-правовий акти ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку».

1. ***Дати визначення рівня звукового тиску, рівня звукової потужності, рівня звуку.***

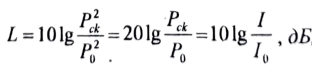
Звуковий тиск – це різниця між миттєвим значенням повного тиску і статичним тиском у даній точці. Кількісною оцінкою звукового тиску є середньоквадратичне значення:



Рівень звукової потужності – це відносна інтегральна характеристика звуку, який спричиняється джерелом.



Рівень звуку – визначається відносно граничного середньоквадратичного значення звукового тиску або інтенсивності за формулою:



1. ***Інтенсивність звуку, звукова потужність.***

Інтенсивність звуку (І) – це фізична величина, яка характеризує швидкість потоку звукової енергії в певній точці звукового поля.

Звукова потужність (Р) – це інтегральна характеристика шуму, який спричиняється джерелом.

1. ***Які чинники визначають норми рівнів виробничого шуму? В яких одиницях встановлені ці норми?***

Параметрами постійного шуму на робочих місцях є рівні звукових тисків у октавних смугах з середньогеометричними частотами 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц.

1. ***Рівень шуму. Еквівалентний рівень шуму.***

Рівень шуму – рівень звукового тиску, скорегований на сприйняття шуму людиною.

Еквівалентний рівень шуму – це рівень постійного шуму, дія якого відповідає дії фактичного непостійного шуму за той же час.

1. ***Обгрунтувати необхідність корекції рівня звуку за шкалою «А» шумоміра.***

Вухо людини має різну ефективність сприйняття звуку низьких і високих частот. Тому щоб описати шум, що містить широкий спектр звукових коливань, необхідно скорегувати ефекти сприйняття низьких і високих частот щодо частоти 1000 Гц.

1. ***Як вимірюється рівні шуму на постійних робочих місцях?***

Вимірювання шуму в октавних смугах або загального рівня шуму проводиться за допомогою шумоміра. Вимірювання рівнів шуму та октавних рівнів звукового тиску постійного шуму проводиться у кожній точці не менше трьох разів.