**ПРАКТИЧНА РОБОТА**

**Класифікація виробничих шумів та заходи захисту**

 **Мета роботи:** вивчити методику виміру і оцінки основних параметрів виробничого шуму; дослідити звукоізоляційні властивості різних матеріалів.

**Загальна характеристика шуму.**

 Шум є хаотичним поєднанням звуків різної частоти і інтенсивності і одним з найбільш поширених чинників зовнішнього середовища. Звук є хвилеве коливання пружного середовища, при якому виникає надлишковий тиск. Відчуття звуку або його чутність виникає за умови, що частоти і енергія коливань, що діють на орган слуху, лежать в межах слухового сприйняття.

**Класифікація шуму.**

**По характеру спектру** шум підрозділяється на:

• широкосмуговий ( суцільний ) - з безперервним спектром шириною більш за октаву;

 • вузькосмуговий ( тональний ) - в спектрі якого є виражені дискретні тони.

 Тональний характер шуму встановлюється виміром випромінювання в третьоктавних смугах частот по перевищенню рівня шуму в одній смузі над сусідніми не менше чим на 10 дБ.

***По часових характеристиках шум ділиться на*:**

 • постійний - рівень звуку якого за повний робочий день при роботі технологічного устаткування змінюється в часі не більше ніж на 5 дБА;

• непостійний - рівень звуку якого за повний робочий день при роботі технологічного устаткування змінюється в часі більш ніж на 5 дБА.

 У свою чергу непостійний шум підрозділяється на:

 • що коливається в часі - рівень звуку якого безперервно змінюється в часі;

• переривистий - рівень звуку якого ступінчасто змінюється (на 5 дБА і більш), причому тривалість інтервалів, протягом яких рівень залишається постійним, складає 1 с і більш;

• імпульсний - що складається з одного або декількох звукових сигналів, кожен тривалістю менше 1 с, при цьому, рівні звуку в дБА1та дБА, зміряні на часових характеристиках “імпульс“ і “повільно“ відрізняються не менше ніж на 7 дБ.

 **За походженням шуми діляться на**:

• механічні (коливання поверхонь тіл або самих тіл ) - виникаючі в результаті руху, ударів, тертя поверхонь окремих вузлів і деталей установок, машин (металообробні верстати, віброі ударостенди і так далі);

• аеродинамічні (нестаціонарні процеси в газі ) - виникаючі в результаті витоку стислого повітря, газів або переміщення газоподібного середовища з великою швидкістю (компресорні і вентиляційні установки, пальники, рух тіл в повітрі, літаки);

 • гідродинамічні - що виникають унаслідок стаціонарних і нестаціонарних процесів в рідинах (кавітація, турбулентність потоку, гідравлічні удари - це насоси і т.і.);

• електромагнітні (змінні магнітні сили, що приводять до коливання робочих органів електричних машин і апаратів) - що виникають в електричних машинах, установках, приладах і апаратах (шум силових трансформаторів за рахунок дії магнітострикції і так далі).

**Дія шуму на людину**

 Шум може викликати різні загальнобіологічні роздратування, патологічні зміни, функціональні розлади і механічні пошкодження. Тривала дія інтенсивного шуму може привести до патологічного стану слухового органу, до його стомлення і виникнення професійного захворювання - приглухуватості, а при рівнях 120-140 дБА здатний викликати механічне пошкодження органів слуху (розрив барабанної перетинки). Ознакою захворювання слухового рецептора є головні болі і шум у вухах, інколи втрата рівноваги і нудота. Шум викликає зміни серцево-судинної системи, що супроводжуються порушеннями тонусу і ритму сердечних скорочень, змінюється артеріальний тиск, з'являються головні болі, запаморочення, відбувається зміна об'ємів внутрішніх органів. Шум приводить до порушення нормальної функції шлунку - зменшується виділення шлункового соку і змінюється кислотність (виникає гастрит). Особливо схильна до дії центральна нервова система. Наголошувалися зміни в органі зору людини (знижується стійкість ясного бачення і гострота зору, змінюється чутливість до різних кольорів і ін.) і вестибулярному апараті, підвищення внутрічерепного тиску, порушення в обмінних процесах організму і тому подібне. Патологічні зміни, що виникають під дією шуму, розглядуються як шумова хвороба. Шум шкідливо відбивається на здоров'ї і працездатності людей. Шум погіршує точність виконання робочих операцій, ускладнює прийом і сприйняття інформації (стеження, збір інформації і мислення), знижує продуктивність праці, збільшує брак в роботі, створює передумови до виникнення нещасних випадків.

**Нормування шуму**

 Нормування і контроль шуму здійснюється відповідно до ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку» и ГОСТ 12.1.003—83. Характеристикою постійного шуму на робочих місцях є рівні звукового тиску (дБ) в октавних смугах з середньогеометричними частотами 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000 та 8000 Гц.

При **нормуванні шуму** використовують два методи:

• нормування по граничному спектру шуму;

• нормування рівня звуку.

Таблиця 1. Допустимі рівні звукового тиску. Рівні звуку і еквівалентні рівні звуку на робочих місцях у виробничих приміщеннях і на території підприємств

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №з/п | Вид трудової діяльності | Рівні звукового тиску, дБ, в октавних смугах з середньогеометричними частотами, Гц. | Рівні звуку і еквівалентні рівні звуку, дБА, дБАекв  |
| 31,5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | Творча діяльність, керівна діяльність з підвищеними вимогами, наукова діяльність, конструювання і проектування, програмування, викладання  | 86 | 71 | 61 | 54 | 49 | 45 | 42 | 40 | 38 | 50 |
| 2 | Висококваліфікована робота, адміністративно-керівна діяльність, вимірювальні і аналітичні роботи в лабораторії  | 93 | 79 | 70 | 63 | 58 | 55 | 52 | 50 | 49 | 60 |
| 3 | Робота з часто отримуваними вказівками і акустичними сигналами, робота, що вимагає постійного слухового контролю, операторська робота, диспетчерська робота  | 96 | 83 | 74 | 68 | 63 | 60 | 57 | 55 | 54 | 65 |
| 4 | Робота, що вимагає зосередження, робота з підвищеними вимогами до процесів спостереження і дистанційного керування виробничими циклами  | 103 | 91 | 83 | 77 | 73 | 70 | 68 | 66 | 64 | 75 |
| 5 | Виконання всіх видів робіт (окрім перерахованих в п.п. 1-4 і аналогічних їм) на постійних робочих місцях у виробничих приміщеннях і на території підприємств  | 107 | 95 | 87 | 82 | 78 | 75 | 73 | 71 | 69 | 80 |

**Контроль рівня шуму.**

 Контроль рівнів шуму повинен здійснюватися на підприємствах не рідше за один раз на рік.

 Вимір шуму виконується в такій послідовності: спочатку виявляють найбільш шумні вузли і вимірюють спектри на робочих місцях, потім визначають тривалість дії шуму на обслуговуючий персонал і значення зміряних рівнів шуму і вібрації порівнюють з допустимими величинами і з'ясовують ступінь їх відповідності.

 Шумові характеристики машин мають бути вказані в паспорті на них, керівництві (інструкції) по експлуатації або іншій супровідній документації.

 Для контролю відповідності фактичних рівнів шуму на робочих місцях допустимим рівням необхідно вимірювати шум, коли працює не менше 2/3 встановлених в даному приміщенні одиниць технологічного устаткування при найбільш характерному режимі його роботи. Мають бути включені вентиляційні установки, а також інші використовувані зазвичай в приміщенні пристрої, що є джерелами шуму. Мікрофон шумоміра розташовується на висоті вуха людини, що знаходиться на робочому місці. Якщо робоче місце твердо не встановлене, шум вимірюється в декількох характерних місцях (не менше трьох). При проведенні вимірів мікрофон має бути направлений у бік джерела шуму і віддалений не менше ніж на 0,5м від вимірюючого оператора.

**Методи і засоби боротьби з шумом.**

 Відповідно до ГОСТ 12.1.003—83 захист від шуму повинен досягатися • розробкою шумобезпечної техніки;

 • застосуванням засобів і методів колективного захисту згідно ГОСТ 12.1.029—80;

• засобів індивідуального захисту згідно ГОСТ 12.4.051—78;

• також будівельно-акустичними методами.

 Основними засобами колективного захисту є:

 • зниження шуму в джерелі його виникнення;

 • на шляху його розповсюдження.

 Методи, які знижують шум безпосередньо в самому джерелі, підрозділяються на:

 • засоби, що знижують збудження шуму;

• засоби, що знижують звукотворну здатність джерела шуму.

 Засоби, що знижують шум на шляху його розповсюдження, залежно від середовища підрозділяються на:

• засоби, що знижують передачу повітряного шуму;

• засоби, що знижують передачу структурного шуму (передача в сусідні приміщення вібрацій і звуку по будівельних конструкціях будівлі).

 Засоби захисту від шуму залежно від використання додаткового джерела енергії підрозділяються на:

• пасивні, в яких не використовується додаткове джерело енергії;

 • активні, в яких використовується додатков

 Засоби і методи колективного захисту від шуму залежно від способу реалізації підрозділяються на: акустичні, архітектурно-планувальні і організаційно-технічні.

 *Акустичні засоби* захисту від шуму залежно від принципу дії підрозділяються на засоби звукоізоляції, засоби звукопоглинання, засоби віброізоляції, засоби демпфування і глушники шуму.

 *Архітектурно-планувальні* методи захисту включають: раціональні акустичні вирішення планувань будівель і генеральних планів об'єктів; раціональне розміщення технологічного устаткування, машин і механізмів, раціональне розміщення робочих місць, раціональне акустичне планування зон і режиму руху транспортних засобів і транспортних потоків, створення шумозахищених зон в різних місцях знаходження людини.

 *Організаційно-технічні методи* включають застосування малошумних технологічних процесів (зміна технології виробництва, способу обробки і транспортування матеріалу і ін.); оснащення машин і установок засобами дистанційного керування і автоматичного контролю; застосування малошумних установок, зміна конструктивних елементів машин, їх складальних одиниць; вдосконалення технології ремонту і обслуговування установок; використання раціональних режимів праці і відпочинку працівників.

**Питання до самоконтролю:**

1. Дайте визначення поннятя « шум».
2. Назвыть методи захисту від шум.
3. Класифікація шуму.
4. Які ви знаєте індивідуальні засоби захисту від шуму?
5. Дія шуму на людину.