

АКУСТИЧНИЙ ФАКТОР І ЙОГО ВПЛИВ НА ЗДОРОВ'Я ТА ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ ЛЮДИНИ

*Романюк О. М., студ. (гр. БЕ-71, ФБТ КПІ ім. Ігоря Сікорського);
Ільчук О. С., канд. техн. наук, ст. вик. (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)*

Анотація. В даній статті розглянуто та проаналізовано вплив акустичного фактору на працездатність людини та її самопочуття. Наведені рекомендації щодо захисту працівників від негативного впливу шуму та вібрації.

Ключові слова: акустичні фактори, шум, вібрація, засоби індивідуального захисту.

Abstract. This article examines and analyzes how acoustic factors, such as noise and vibration, affect a person's performance and well-being. The article provides recommendations for protecting employees from the negative effects of noise and vibration.

Keywords: acoustic factors, noise, vibration, personal protective equipment.

Вступ. Шум це неприємна сукупність звуків, які заважають сприйняттю інформації, що порушують тишу, має шкідливу або подразнюючу дію на організм людини. Шум розсіює увагу і суттєво впливає на працездатність, що особливо помітно при розумових роботах; відчутний шум знижує таку працездатність більш ніж в 1,5 рази, а у зайнятих фізичною працею - майже на третину. При цьому не виходить довго зберігати в пам'яті отриману інформацію, або ж вона зберігається тільки в пасивному варіанті [1].

Вібрацією називають механічні ритмічні коливання пружних тіл, і найчастіше під цим розуміють небажані коливання. Аритмічні коливання називають поштовхами. Вібрація поширюється внаслідок передачі енергії коливань від частинок, які коливаються до сусідніх частинок. На відміну від звуку вібрація сприймається різними органами і частинами тіла. Так, при низькочастотних коливаннях (до 15Гц) поступальна вібрація сприймається отолітовим апаратом, а обертальна - вестибулярним апаратом внутрішнього вуха. При контакті з твердим віброуючим тілом вібрація сприймається нервовими закінченнями шкіри [1].

Аналіз стану питання. Шум став невід'ємною частиною нашого повсякденного життя, і деякі експерти вважають, що шумові та вібраційні забруднення довкілля за останні сто років набули загрозливих масштабів - вони не тільки викликають роздратування або ведуть до зниження гостроти слуху, але і викликають сильний стрес, що може привести до безсоння, високого кров'яного тиску і порушення функцій мозку. Одна з проблем полягає в тому, що багато хто сприймає зайвий шум всього лише як прикру незручність, а не як серйозну небезпеку для здоров'я. Такі проблеми сучасних мегаполісів, як шум і вібрації, збільшуються за своєю інтенсивністю з кожним роком. Тому дослідження проблеми їх впливу на організм є актуальним, оскільки кількість профзахворювань - вібраційної хвороби і приглухуватості – збільшується.

Метою даного дослідження є аналіз фізіолого-гігієнічного впливу шуму та вібрації, їх шкідливу або подразнюючу дію на організм людини.

Методики, матеріали та результати досліджень. Ступінь несприятливого впливу вібрації і шуму залежить від їх рівня, часу доби, віку, роду діяльності та здоров'я людини.

Шум - це хаотичне змішання звуків. Фізична характеристика гучності звуку - рівень звукового тиску, який вимірюється в децибелах (дБ). Шум - це фізичний фактор, який необхідно вимірювати на всіх робочих місцях. важливою його характеристикою є частота, яка вимірюється в герцах (Гц). Наше вухо сприймає звук в діапазоні від 20 Гц до 20 кГц, а звук нижче цієї межі - інфразвук, вище – ультразвук [2].

Шкала шуму (рівень звуку, дБА)

дБА	Характеристика	Джерела шуму
10-15	Майже не чути	Шелест листя
20-30	Тихо	Шепіт (на відстані 1 м), цокання настінного годинника
35-45	Досить чути	Звичайна розмова. Норма для житлових приміщень вдень з 7:00 до 23:00
50-55	Добре чути	Розмова. Верхня норма для приміщень класу А (за європейськими нормами)
60-75	Шумно	Голосні розмови. Крик, сміх
80-95	Дуже шумно	Мотоцикл, голосний крик, вантажний вагон (на відстані 7м)
100-125	Вкрай шумно	Оркестр, бензопила, грім, літак, відбійний молоток (1м)
130	Больовий поріг	Літак перед початком руху
135-150	Контузія, травми	Звук злітаючого реактивного літака, старт ракети
160	Шок, травми	Ударна хвиля від надзвукового літака

Джерела шуму в навколишньому середовищі можна поділити на дві великі групи.

Внутрішні джерела:

- інженерне, технологічне, побутове та санітарно-технічне обладнання;
- ліфти, насоси, сміттєпроводи, вентиляція;
- пневматичні та електроінструменти, верстати, бункери, центрифуги.

Зовнішні джерела:

- транспортні засоби (наземні, водні і повітряні);
- промислові та енергетичні підприємства і установки;
- різні джерела всередині кварталів, пов'язані з життєдіяльністю людей (наприклад, спортивні майданчики тощо) [3].

Вібрація - це шкідливий виробничий фактор, що відрізняється великою

активністю. Вібрація являє собою процес поширення механічних коливань у твердому тілі, і її можна уявити як коливальний рух матеріальної точки або механічної системи. В залежності від місця виникнення вібрація поділяється на певні види [4].

Категорія 1 - транспортна вібрація, що впливає на оператора на робочих місцях самохідних машин і транспортних засобів при їх русі по місцевості; при цьому оператор може в певних межах регулювати її величину.

Категорія 2 – транспортно-технологічна вібрація, яка діє на працівників, які переміщуються по спеціальних підготовлених поверхнях приміщень виробництва (підприємства).

Категорія 3а - вібрація, яка діє на працівників (операторів), робочим місцем яких є стаціонарна чи передається на робочі місця, які не мають джерел вібрації.

Категорія 3б – стосується працівників, робота яких пов'язана з розумовою працею, яка не займається фізичною працею, зокрема, вібрація на промислових кранах, верстатах метало і деревообробних, ливарних машин, ковальсько-пресового устаткування і т. п.

Шкода, що наноситься здоров'ю шумом і вібраційними впливами, відразу не помітна. Поступово накопичуються акустичні роздратування приводять до втоми, гіпертензії, сонливості, нервозності і іншим - вже більш серйозних наслідків. Для комфортної життєдіяльності рівень шуму не повинен перевищувати 30 дБ в кімнатах відпочинку та 40 дБ в інших приміщеннях – це природний шумовий фон [5].

При впливі вібрації на організм важливу роль відіграють аналізатори центральної нервової системи - вестибулярний, шкірний та ін. При тривалому її впливі з частотами 250-350 Гц виникає вібраційна хвороба, що супроводжується стійкими патологічними порушеннями в організмі. При частотах близько 5 Гц (власна частота коливань органів людського організму) може призвести до пошкодження окремих частин і органів; небезпечними частотами для внутрішніх органів є діапазон 6-9 Гц, для рук - 30-80 Гц [5].

Висновки. Отже, шум - фактор, який необхідно вимірювати на всіх робочих місцях. Невеликий шумовий фон є навіть в порівняно тихому офісі. Негативний вплив шуму і вібрації не обмежується ураженням органів слуху; в першу чергу, страждає структура головного мозку, викликаючи відхилення в організмі в цілому. Ми починаємо чути звук при перевищенні його інтенсивності порога чутності (10 дБ), а при збільшенні її до 130-140 дБ виникають больові відчуття і поразки слухового апарату (акустична травма). При збільшенні інтенсивності шуму до 186 дБ відбувається розрив барабанних перетинок, а при шумі в 196 дБ пошкоджуються тканини легенів.

Якщо немає можливості зменшити шум на робочих місцях, то необхідно забезпечити співробітників ЗІЗ (засоби індивідуального захисту). Так, беруші ефективні для зниження рівня шуму на середніх і високих частотах на 10-15 дБ; навушники та каски знижують рівень шуму на 7-38 дБ в частотному діапазоні 125-8000 Гц; а шоломофони і каски – на 30-40 дБ в діапазоні 125-8000 Гц.

Література

1. Третьяков О. В., Зацарний В. В., Безсонний В. Л. Охорона праці: Навчальний посібник. Київ, 2010. 167 с.
2. Вакуленко М. О., Вакуленко О. В. Тлумачний словник із фізики Київ, 2008. 767 с.
3. Гігієнічне значення фізичних чинників, в умовах населених місць. URL: <https://studfile.net/preview/1784960/page:42/>
4. Жидецький В. Ц. Основи охорони праці. Львів, 2005. 349 с.
5. Измеров Н. Ф., Денисов Э. И., Аденинская Е. Е., Горблянский Ю. Ю. Критерии оценки профессиональной потери слуха от шума: международные и национальные стандарты. *Вестник оториноларингологии*. 2014. № 3. С. 66–71.