

## ВПЛИВ ТА МЕТОДИ ЗАХИСТУ ВІД ДІЇ ВІБРАЦІЇ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ

Вінницький національний технічний університет

### Анотація

*Розглянуто особливості впливу дії вібрації на організм людини, основні способи передачі на людину вібрації, джерела її виникнення, методи та засоби захисту від дії вібрації.*

**Ключові слова:** вібрація, вплив вібрації, методи захисту від вібрації, нормування вібрації.

### Abstract

*The peculiarities of the influence of the vibration action on the human body, the main methods of human vibration transmission, the main sources of its occurrence, the purpose of vibration normalization, methods and means of protection against the effects of vibration are considered.*

**Keywords:** vibration, vibration, vibration protection, vibration normalization.

### Вступ

Дивлячись на проблеми пов'язані з охороною праці, можна зробити висновок що саме вібрація на виробництві є досить поширеною та актуальною. Вібрація являє собою механічні коливання тіла. Працюють ці коливання за синусоїдальним законом, вони є гармонійними, тобто відбувається почергове наростання та спадання протягом певного часу значень рухомої точки чи механічної системи [1-4].

Класифікувати вібрацію можна таким чином:

- Транспортна, транспортно-технологічна та технологічна
- Загальна та локальна за способом передачі
- Залежно від дії осей ортогональної системи координат X, Y, Z

Робітник, працюючи під вібраційним впливом має більшу імовірність зазнати виробничих травм. Відбувається зменшення продуктивності праці. Метою даної роботи є аналіз впливу та методів захисту від вібрації на організм людини.

### Результати досліджень

На робочих місцях які знаходяться під впливом вібрації подекуди перевищуються допустимі значення, також можливе наближення їх до граничнодопустимих. Вібрація майже у всіх випадках шкодить здоров'ю людини, тобто несприятливо впливає на органи людини. Таким чином досить значної шкоди вібрація завдає вестибулярному апарату, а також нервовій та серцево-судинній системі людини. Досить шкідливим є вплив вібрації, яка сходиться з частотою коливань самих органів. Діапазон частот може різнитися: для очей – 35..110 Гц; шлунку – 3..4 Гц; серця – 5..7 Гц [2-3].

В момент зв'язку людини з віброуючим предметом відбувається передавання вібрації. Діючи на окремі частини тіла з'являється локальна вібрація, якщо ж діє на все тіло, то тоді виникає спільна. Локальна вібрація завдає шкоди нервовій системі та м'язам, виникають спазми судин, також страждає опорно-руховий апарат. На протязі певного часу впливу вібрації може з'явитися професійна хвороба, та спостерігатися збудження або гальмування, можлива поява нудоти, також не виключено зміна ритму скорочень серця. Загальна вібрація в свою чергу може викликати деформацію органів [4-6].

На виробництві, при використанні ручних машин, вібрація яких є максимальною, тобто в низьких частотах до 35 Гц., може виникати патологія з ураженням м'язових тканин та опорно-рухового апарату. Якщо ж частота буде перевищувати 120 Гц., можуть виникнути розлади, пов'язані із судинами.

Вібрація впливає на людину як позитивно так і негативно, залежить це від параметрів частот та амплітуд вібрації. Корисна вібрація при деяких хворобах, але частіш за все це згубний фактор. Тому слід бути в курсі граничних характеристик, які ділять позитивний і негативний вплив, який завдається людині. На виробництві вібрація має довготривалу дію, є некомфортною для працівників, може викликати біль у голові та руках. Щоб побачити всю картину від дії вібрації, слід зробити рентгенівський знімок, на якому будуть чітко виднітися смуги. Вони є результатом розм'якшення кісткової тканини.

Параметри вібрації вимірюються у відносних значеннях, тобто децибелах. Певні частоти можуть викликати зростання амплітуди коливань усього тіла, або ж поодиноких органів.

Важливим є той фактор, що вид діяльності людини визначає деяку своєрідність дії вібрації. У пілотів можна спостерігати зменшення гостроти зору, також порушення серцево-судинної функціональності може виникати в рази частіше ніж у працівників інших професій. Водії вантажівок досить часто страждають шлунковими захворюваннями, також поширений радикуліт.

Нормування вібрації дозволяє запобігти певних хвороб, зменшення працездатності, та втомлюваності. Нормування усталює допустимі добові або тижневі норми, що запобігають розладам або хворобам робітників.

Критерії впливу вібрації:

- Комфортність
- Продуктивність
- Забезпечення здоров'я
- Безпечність

Розрізняється технічне та гігієнічне нормування вібрації. Технічне для різного роду машин. Гігієнічне нормування складає критерії здоров'я працюючого, при впливі вібрації яка залежить від важкості роботи [7-9]. Захист від вібрації забезпечується такими методами: зменшення вібрації машини; вібродемпферування; ізоляція вібрації, а також ЗІЗ.

Коллективний захист від вібрації при контакті працюючого з тілом яке вібрує:

- Вібропоглинання
- Допоміжні пристосування у конструкціях
- Засоби анти фазної синхронізації

При відсутності контакту працюючого з вібруючим тілом:

- Керування дистанційно
- Контроль сигналізацією та автоматикою
- Огорожі

Коллективний захист, вібродемпферування – зниження вібрації предмету перетворенням енергії механічних коливань на теплову потужність.

Віброізоляцією можна знизити частоту коливань від вібруючого предмету за допомогою застосувань, що знаходяться між ними.

До ЗІЗ (засобів індивідуального захисту) від вібрації відносяться: рукавиці, пластини, що приєднуються до рук. Також при загальній вібрації застосовується взуття на товстій підшві.

Для профілактики хвороб, спричинених вібрацією робітникам радять спеціальний розпорядок дня: додаткові перерви, зменшення часу контакту з інструментом [10].

## Висновок

Вібрація майже у всіх випадках шкодить здоров'ю людини, тобто несприятливо впливає на органи людини. Корисна вібрація при деяких хворобах, але частіш за все це згубний фактор. Вище перелічені методи захисту від вібрації дозволяють зменшити її шкідливий вплив на організм людини. Зниження вібрації у предметі досягається шляхом застосування технологічних схем, які зменшують шкідливу дію на організм людини.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кобилянський О. В. Основи охорони праці : навчальний посібник / О. В. Кобилянський, М. С. Лемешев, О. В. Березюк. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 188 с.

2. Методичні вказівки до самостійної та індивідуальної роботи з дисципліни «Цивільний захист та охорона праці в галузі архітектури та будівництва / Частина 1. Цивільний захист» для спеціальності 192 – «Будівництво та цивільна інженерія» / уклад.: О. В. Поліщук, М. С. Лемешев, О. В. Березюк. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 37 с.
3. Лемешев М. С. Основи охорони праці для фахівців радіотехнічного профілю : навчальний посібник / М. С. Лемешев, О. В. Березюк. – Вінниця : ВНТУ, 2007. – 108 с.
4. Лемешев М. С. Основи охорони праці для фахівців менеджменту : навчальний посібник / М. С. Лемешев, О. В. Березюк. – Вінниця : ВНТУ, 2009. – 206 с.
5. Методичні вказівки до опрацювання розділу “Охорона праці” в бакалаврських дипломних роботах студентів за напрямками підготовки, пов’язаними з функціональною електронікою, автоматизацією та управлінням / уклад.: О. В. Березюк, М. С. Лемешев. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 55 с.
6. Березюк О. В. Охорона праці в галузі радіотехніки : навчальний посібник / О. В. Березюк, М. С. Лемешев. – Вінниця : ВНТУ, 2009. – 159 с.
7. Березюк О. В. Безпека життєдіяльності : навчальний посібник / О. В. Березюк, М. С. Лемешев. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 204 с.
8. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи "Розслідування нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві" з дисципліни “Основи охорони праці” для студентів усіх спеціальностей / уклад. : М. С. Лемешев, О. В. Березюк. – Вінниця : ВНТУ, 2007. – 61 с.
9. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи “Атестація робочих місць за умовами праці” з дисципліни “Охорона праці в галузі” для студентів усіх спеціальностей / уклад. : О. В. Березюк, М. С. Лемешев. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 21 с.
10. Березюк О. В. Безпека життєдіяльності : практикум / О. В. Березюк, М. С. Лемешев, І. В. Заюков, С. В. Королевська. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 99 с.

*Гаши́нська Анна Сергі́ївна* – студент групи ТГ-17мі, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця: anipchenko95@gmail.com

*Паламарчук Олександр Михайлович* – студент групи ТГ-17мі, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця: opalamarchukm@gmail.com

*Науковий керівник: Лемешев Михайло Степанович* – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: mlemeshev@i.ua

*Hashinskaya Anna* - student group TG-17mi, faculty of construction, heat and power supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya: anipchenko95@gmail.com

*Palamarchuk Olexander M.* - student group TG-17m, Faculty of Construction, Heat and Power Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya: opalamarchukm@gmail.com

*Ssupervisor: Mikhail Stepanovych Lemyshev* - Cand. Sc. (Eng), Associate Professor, Associate Professor of the Chair Security of Life and Safety Pedagogic, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: mlemeshev@i.ua