

ВІБРАЦІЯ ПРИ РОБОТІ ЗА ВЕРСТАТАМИ

*Вельганюк Д. М., студ. (гр. ЛУ-01, ІХВ КПІ ім. Ігоря Сікорського);
Землянська О. В., ст. викл. (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)*

Анотація. Розглянуто вплив вібрації на людський організм, яка виникає під час роботи на верстаті. Розглянуто причини появи вібрацій та шуму на верстатах, наведено приклади підприємств, де ця проблема активізується. Оцінено один з головних наслідків впливу вібрацій на організм людини – це вібраційну хворобу. Це хронічне захворювання, яке супроводжується болем у руках та ногах, зниженням чутливості та координації рухів. Важливо відмітити, що симптоми вібраційної хвороби можуть виникати через деякий час після початку впливу вібрацій на організм. Також надані рекомендації щодо усунення та запобігання різного роду шкоди, яка може бути спричинена вібрацією.

Ключові слова: Верстат, робота за верстатом, вібрація, безпека людини, правила безпеки, вплив на організм.

Abstract. The impact of vibration on the human body, which occurs during work on the machine, is considered. The reasons for the appearance of vibrations and noise on machines are considered, and examples of enterprises where this problem occurs most often are given. One of the main consequences of the impact of vibrations on the human body is estimated to be vibration sickness. This is a chronic disease that is accompanied by pain in the hands and feet, decreased sensitivity and coordination of movements. It is important to note that the symptoms of vibration sickness can appear sometime after the beginning of the impact of vibrations on the body. Recommendations for eliminating and preventing various types of damage that can be caused by vibration are also provided.

Keywords: Machine, work at the machine, vibration, human safety, safety rules, impact on the body.

Вступ. Вібрація – це механічний рух тіла, який супроводжується коливаннями та перетворенням енергії. Вібрації можуть бути викликані чинниками, включаючи рух машини та обладнання, акустичні хвилі та інші фактори. Однак, вібрація може мати негативний вплив на здоров'я людини, особливо на працівників, які рекомендують роботу, пов'язану з використанням верстатів та інших інструментів.

Надмірна вібрація може призвести до численних проблем зі здоров'ям, таких як порушення кровообігу, тремтіння рук та інші негативні ефекти. Тому дослідження впливу вібрації на здоров'я людини та шляхів її зменшення стали предметом багатьох наукових досліджень. Також вібрації заважають нормальній роботі верстата, знижують стійкість інструменту, знижують якість обробки, прискорюють спрацювання деталей верстата, порушують безпеку праці.

У цій статті ми розглянемо причини виникнення проблеми з вібрацією на підприємствах, вплив вібрації на здоров'я людини та шляхи зменшення впливу вібрації на організм людини під час роботи за верстатом.

Аналіз стану питання. Описані вище проблеми показують, що це сталося з основними проблемами, що виникають на промислових підприємствах. Вібрація може бути небезпечною для здоров'я людини та спричинити серйозні порушення функціонування механізмів та обладнання. Однак, існують методи та технології, які дозволяють зменшити вплив вібрації на здоров'я людини та ефективності роботи механізмів. До них належать використання спеціальних пристроїв для зменшення вібрації, встановлення систем акустичної ізоляції, використання спеціальних матеріалів для амортизації вібрації, а також правильне використання та обслуговування обладнання [1].

Мета роботи: проаналізувати на яких саме підприємствах виникає частіше ця проблема, визначити вплив вібрації на організм людини при роботі за верстатом та надати рекомендації щодо зменшення поганих наслідків.

Методики, матеріали та результати досліджень. Вібрації можуть бути класифіковані як горизонтальні, вертикальні або кругові, залежно від того, у якому напрямку вони передаються. При роботі за верстатом найчастіше відбувається вертикальна вібрація, яка передається від верстата до рук працівника через ручки, рукоятки та інші контактні поверхні.

Вібрація при роботі за верстатами може мати негативний вплив на операторів та сам процес виробництва. Відбувається вплив на здоров'я оператора. Постійна експозиція вібрації може призвести до різних проблем зі здоров'ям, таких як захворювання опорно-рухового апарату, м'язова напруга, втома, головні болі та інші незручності. Знижується продуктивність праці бо вібрації можуть впливати на точність обробки і якість виробів, призводити до неточностей і деформацій деталей, особливо в тонкому і деталізованому виробництві. Призводити до пошкодження верстатів, інструментів та іншого обладнання, що приводить до збільшення витрати на ремонт і підтримку обладнання. Вібрації є причиною погіршення робочих умов, бо можуть призводити до втоми, розповсюджувати шум і впливати на загальний комфорт працівників. Є ризик виникнення травм, особливо коли вібрації інтенсивні, або робітник не має відповідної кваліфікації або захисного обладнання [2]. Травми можуть включати пошкодження кісток, суглобів, м'язів і нервової системи.

Проблема з отриманням вібрації може виникати на різних підприємствах, де використовуються різноманітні верстати та машини з рухомими деталями. Однак, деякі підприємства можуть бути більш схильними до цієї проблеми. До таких підприємств можуть відноситися:

- металургійні заводи;
- автомобільні заводи;
- хімічних заводи;
- літакобудівні підприємства;
- вугільні шахти;

Так як у всіх сферах використовуються великі верстати та машини з рухомими деталями для обробки металу, то це може призводити до високого рівня вібрації та забруднення довкілля шумом та вібрацією.

Для зменшення негативного впливу вібрацій на організм людини можна

застосовувати різні заходи. Один з них – це використання спеціального обладнання, яке зменшує вібрації.

Для зменшення впливу вібрації на організм людини під час роботи за верстатом можна застосовувати наступні заходи:

1. Використання антивібраційних матеріалів: Матеріали, що зменшують вібрації, можуть бути використані на робочих поверхнях верстата, наприклад, на підставках для верстату та стільниці.

2. Використання віброзахисних рукавичок та накладок: Рукавиці та накладки, що містять гелеві або повітряні вставки, можуть допомогти зменшити вплив вібрації на руки.

3. Короткі перерви під час роботи: Перерви під час роботи можуть допомогти зменшити вплив вібрацій на організм людини. Рекомендовано короткі перерви тривалістю 10-15 хвилин через кожні 2 години роботи.

4. Правильне розташування верстата: Верстат повинен бути розміщений на рівній та стійкій підлозі. Це допоможе зменшити вплив вібрацій на організм людини.

5. Використання віброзахисних навушників: Навушники з активним шумозаглушенням можуть допомогти зменшити вплив вібрацій на систему слуху.

6. Підтримка правильної постави та рухів: Правильна постава та рухи можуть зменшити напруження на м'язах та структурах органів.

Загальний підхід до зменшення впливу вібрацій на організм людини – це зменшення часу, що проводиться під впливом вібрацій, та захист від надмірного впливу вібрацій при роботі за верстатом. Якщо за цим не слідкувати можуть бути неприємні наслідки, як і для роботодавця так і для робочого персоналу.

Поганий вплив при роботі з вібрацією відчуває не тільки персонал, а самі верстати, за якими ведеться робота. Для зменшення негативного впливу вібрації необхідно вживати таких заходів [3]:

1. Використовувати амортизуючі матеріали, такі як гумові підкладки або спеціальні покриття.

2. Регулярно проводити правильне обслуговування верстатів, що допоможе забезпечити їх ефективну роботу і зменшити вібраційний ефект.

3. Впроваджувати встановлення спеціального антивібраційного обладнання, такого як гасячі амортизатори, демпфери або пружини, що допоможе поглинути або зменшити вібрацію.

4. Використовувати особисте захисне обладнання, таке як віброзахисні рукавиці, наколінники, навушники. Це допоможе зменшити вплив вібрації на тіло робітника і запобігти можливим травмам.

5. Важливо навчити працівників правильному використанню обладнання та свідомій роботі з урахуванням впливу вібрацій, впровадити регулярні перерви для відпочинку і розслаблення м'язів.

6. Правильно розташовувати верстати з метою зменшення передачі вібрацій на інші області робочої зони. Варто встановлювати верстати на спеціальні

антивібраційні основи та забезпечувати достатнього простору для роботи та руху операторів.

Загалом, зменшення негативного впливу вібрації при роботі за верстатами вимагають комплексного підходу, що включає технічні, організаційні та охоронні заходи. Розробка і впровадження програми управління вібрацією може бути корисною для забезпечення безпеки та здоров'я працівників.

Технічні заходи можуть включати встановлення антивібраційних систем та використання матеріалів з підвищеною амортизацією для зменшення передачі вібрації. Розробка і встановлення ефективних систем вентиляції, які зменшують коливання, також може бути корисною.

Висновки. Отже, вібрація є серйозною проблемою для багатьох підприємств, де використовуються машини з рухомими деталями. Високий рівень вібрації може призводити до негативного впливу на здоров'я працівників та зниження продуктивності. Проте, існують способи зменшення вібрації, які можуть бути використані для зниження впливу на організм людини. До таких способів можна віднести налагодження машин та верстатів, використання спеціальних матеріалів та систем амортизації, захист рук та тіла працівників спеціальними засобами захисту. Для успішного розв'язання проблеми вібрації необхідно вживати відповідних заходів на рівні керівництва підприємства та співпрацювати з фахівцями в даній галузі. В цілому, зменшення впливу вібрації на організм людини під час роботи за верстатом є важливою задачею, яка може позитивно вплинути на безпеку та здоров'я працівників, а також на якість та продуктивність роботи підприємства.

Література

1. Рудницький Б. О., Спірін А. В., Омельянов О. М., Твердохліб І. В. Оцінка впливу вібрації та шуму на працівників апк та його профілактика.
2. Д. В. Пікалов, О. Ю. Косілова. Вібрація як фактор виникнення вібраційної хвороби.
3. Голінько, В. І., Чеберячко, С. І., Шибка, М. В., & Яворська, О. О. (2012). Моніторинг умов праці. URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/146994>.