

UDC 614.8:631.3

THE EFFECTS OF VIBRATIONS ON THE HEALTH OF A WORKER

Marchyshyna Y. I., Ph.D, docent,

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

marchyshyev@gmail.com

Consequences of the human exposure to vibrations include various harmful changes occurring in the organism. They have a direct or indirect influence on worker behavior and in consequence on comfort and safety. Mechanical vibrations occurring in a working environment may be classified as general vibrations, i.e. those affecting the human organism via lower extremities, the pelvis and the back. The second category comprises local vibrations affecting the human organism through upper limbs. It allows to describe the vibration affecting on the human as Hand-Arm Vibration (HAV) and Whole-Body Vibration (WBV).

Whole-body vibration mainly affects drivers of vehicles (dumpers, excavators, agricultural tractors). However, it can also affect drivers of some vehicles used on uneven surfaces. WBV is associated mostly with low back pain. However, back pain can also be caused by other factors, such as manual handling and postural strains, and while exposure to vibration and shocks may be painful for people with back problems, it will not necessarily be the cause of the problem [1].

A very large group of people exposed to general vibrations comprises car drivers, passengers, tram drivers or building and road machinery operators. Occupations that require driving long distances or operating heavy equipment expose workers daily to low-frequency vibrations generally less than 100 Hz. Exposure to these vibrations can cause serious physical problems ranging from chronic back pain to nerve damage. Whole-body vibration is caused by twisted sitting postures combined with vibration. The combination increases stress and load on the neck, shoulder and lower back. Hand-arm vibration is vibration transmitted into workers' hands and arms. This can come from use of hand-held power tools, handguide equipment. Occasional exposure is unlikely to cause ill health. Regular and frequent exposure to hand-arm vibration can lead to two forms of permanent ill health known as: hand-arm vibration syndrome (HAVS); and carpal tunnel syndrome (CTS). HAVS is a painful and disabling condition that affects the nerves, blood vessels, muscles and joints of the hands and arms. It causes tingling and numbness in the fingers, reduces grip strength and the sense of touch, and affects the blood circulation (vibration white finger). Symptoms and effects of hand-arm vibration syndrome include: tingling and numbness in the fingers which can result in an inability to do

fine work (for example, assembling small components) or everyday tasks (for example, fastening buttons); loss of strength in the hands which might affect the ability to do work safely; the fingers going white (blanching) and becoming red and painful on recovery, reducing ability to work in cold or damp conditions, eg outdoors.

Symptoms and effects of carpal tunnel syndrome can also occur and include: tingling, numbness, pain and weakness in the hand which can interfere with work and everyday tasks and might affect the ability to do work safely. Symptoms of both may come and go, but with continued exposure to vibration they may become prolonged or permanent and cause pain, distress and sleep disturbance. This can happen after only a few months of exposure, but in most cases, it will happen over a few years.

The Vibration Regulations require: make sure that risks from vibration are controlled; provide information, instruction and training to employees on the risk and the actions being taken to control risk; and provide suitable health surveillance. They include an exposure action value (EAV) and an exposure limit value (ELV) based on a combination of the vibration at the grip point(s) on the equipment or work-piece and the time spent gripping it. The exposure action and limit values are: a daily EAV of $2.5 \text{ m/s}^2 \text{ A (8)}$ that represents a clear risk requiring management; and a daily ELV of $5 \text{ m/s}^2 \text{ A (8)}$ that represents a high risk above which employees should not be exposed. Some people will develop early signs and symptoms of HAVS or CTS even at low exposures (for example, if they are susceptible to vibration injury and are regularly exposed to vibration at around the exposure action value, usually for some years). The health surveillance should identify any harm early on, so appropriate action at this point will prevent disability [2].

Employers should do: assess the vibration risk to their workers to identify if there is a problem; put in place appropriate control measures to counter the risks; provide health surveillance where risk remains (HAVS only); provide information and training to workers on health risks and the actions being taken to control those risks. Employers can reduce hand-arm vibration: identify hazardous machines, tools and processes, especially those which cause tingling or numbness in the hands after a few minutes' use; if possible, to do the job another way without using high-vibration equipment, e.g. rotary hammers, hand-fed forging hammers etc; provide suitable tools designed to cut down vibration; use the right tool for the job and to use it correctly. Employers can reduce whole-body vibration: choose vehicles or machines designed to cope with the task and conditions; keep site roadways level, fill in potholes and remove debris; train drivers to operate machines and attachments smoothly, to drive at appropriate speeds for the ground conditions and to adjust suspension seats correctly; maintain and repair machine and vehicle suspension systems, tyre pressures and suspension seats [3].

References:

1. Voinalovych O. V., Marchyshyna Y. I. Occupational safety and health in agriculture. Київ: Центр учбової літератури. 2019. 412 с.
2. Marchyshyna Y. I. Main causes of injuries in truck drivers of vehicles // Автомобільний транспорт та інфраструктура: I Міжнародна науково-практична конференція, м. Київ, Україна, 26–28 квітня 2018 року: тези конференції. Київ. 2018. с. 163-164.

3. Войналович О.В., Марчишина Є. І., Кофто Д. Г. Охорона праці у галузі (автомобільний транспорт). К: Центр учбової літератури, 2018. 695 с.

Міністерство
освіти і науки
України



Міністерство освіти і науки України

Національний університет біоресурсів і
природокористування України

Механіко-технологічний факультет

Кафедра транспортних технологій та засобів у АПК

Академія прикладних наук Університету
управління та адміністрування в Ополі

Академія інженерних наук України

Українська асоціація аграрних інженерів



**ЗБІРНИК ТЕЗ
доповідей
VI Міжнародної
науково-практичної конференції
«Автомобільний транспорт та інфраструктура»**



AutoTransport and Infrastructure

19-21 квітня 2023 року
м. Київ

ББК 40.7
УДК 631.17+62-52-631.3

Рекомендовано до друку рішенням наукової ради механіко-технологічного факультету Національного університету біоресурсів і природокористування України від 18 квітня 2023 р., протокол № 8 .

Збірник тез доповідей VI Міжнародної науково-практичної конференції «Автомобільний транспорт та інфраструктура» (19–21 квітня 2023 року). Національний університет біоресурсів і природокористування України. Київ. 2023. 250 с.

ISBN 978-617-8102-96-8

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників, аспірантів і докторантів, студентів, фахівців транспортної галузі, учасників VI Міжнародної науково-практичної конференції «Автомобільний транспорт та інфраструктура», в яких розглядаються нинішній стан та шляхи розвитку автотранспортної галузі.

ISBN 978-617-8102-96-8

© НУБіП України, 2023.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:

Отченашко В. В., начальник науково-дослідної частини – голова організаційного комітету;

Братішко В. В., декан механіко-технологічного факультету – заступник голови організаційного комітету;

Тадеуш Покуса, проректор Академії прикладних наук Університету управління та адміністрування в Ополі, Польща – заступник голови організаційного комітету;

Киричок П.О., президент Академії інженерних наук України – заступник голови організаційного комітету;

Загурський О.М., професор кафедри транспортних технологій та засобів у АПК – секретар організаційного комітету.

Войтюк В. Д., професор кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту імені М. П. Момотенка;

Дьомін О.А., доцент кафедри транспортних технологій та засобів у АПК;

Калінін Є. І., завідувач кафедри тракторів, автомобілів та біоенергоресурсів;

Новицький А. В., завідувач кафедри надійності техніки;

Мацюк В. І., заступник декана з наукової роботи механіко-технологічного факультету, професор кафедри транспортних технологій та засобів у АПК;

Михайлович Я. М., професор кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту імені М. П. Момотенка;

Роговський І. Л., завідувач кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту імені М. П. Момотенка.

Савченко Л.А., завідувачка кафедри транспортних технологій та засобів у АПК.