

ВОЗДЕЙСТВИЕ ВИБРАЦИИ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Кондратьев С.В., студент 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Агеев П.С., к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: колебания, производство, процесс

Вибрация – это механическое колебательное движение, распространяющееся в твердых телах. В промышленном производстве вибрация является неотъемлемой, но зачастую вредной составляющей технологических процессов. Ее воздействие на организм человека зависит от множества факторов, в первую очередь, от способа передачи колебаний.

В зависимости от характера контакта с источником вибрации, различают два основных типа: местную (локальную) и общую.

Местная вибрация передается на руки работающего через контакт с вибрирующим инструментом или оборудованием. К типичным примерам источников местной вибрации относятся: отбойные молотки (рис. 1), шлифовальные машинки, дрели, виброинструменты для обработки металла и дерева. Профессиональные заболевания, связанные с длительным воздействием местной вибрации, известны как вибрационная болезнь, поражающая преимущественно сосуды и нервную систему рук. Симптомы варьируются от онемения и парестезии (чувства покалывания) в пальцах до выраженных трофических нарушений, судорог, снижения чувствительности и силы в кистях. На ранних стадиях симптоматика может быть обратимой при прекращении контакта с вибрацией и проведении восстановительной терапии, включающей физиотерапию и медикаментозное лечение [1, 2]. Однако в запущенных случаях вибрационная болезнь приводит к инвалидности. Для предотвращения негативных последствий применяются средства индивидуальной защиты (специальные перчатки, антивибрационные рукоятки) и регулярные медицинские осмотры [3, 4].



Рис. 1- Пример воздействия местной вибрации, передающееся на руки человека

Общая вибрация передается на всё тело человека через опорные поверхности – ягодицы (при сидячей работе) или подошвы ног (при стоячей). В зависимости от источника общей вибрации, ее подразделяют на три основных типа: транспортную, транспортно-технологическую и технологическую [5].

Транспортная вибрация воздействует на людей, работающих на подвижном составе – водителей, машинистов, пилотов, операторов сельскохозяйственной техники. Источниками вибрации в данном случае служат двигатели, трансмиссии, неровности дорожного покрытия, турбулентность воздуха. Уровень вибрации в транспортных средствах зависит от множества факторов: технического состояния транспортного средства, скорости движения, типа дорожного покрытия, массы груза. Длительное воздействие транспортной вибрации приводит к развитию общих симптомов утомления, головных болей, расстройств вестибулярного аппарата, боли в позвоночнике. В тяжелых случаях могут развиваться заболевания внутренних органов [6, 7].

Транспортно-технологическая вибрация характерна для рабочих мест на машинах, перемещающихся по специально подготовленным поверхностям – например, погрузчики, экскаваторы, бульдозеры в производственных цехах или на строительных площадках. Здесь

сочетается воздействие как от движения машины, так и от работы ее механизмов.

Технологическая вибрация воздействует на работников стационарных машин и передается на соседние рабочие места. К источникам технологической вибрации относятся разнообразное промышленное оборудование: металлообрабатывающие станки (токарные, фрезерные, шлифовальные), кузнечно-прессовое оборудование (прессы, молоты), литейные машины, виброуплотнители, вибростенды, электрические двигатели, конвейеры [8].

Длительное воздействие вибрации высоких уровней приводит к развитию вибрационной болезни, которая характеризуется поражением нервной, сосудистой и костно-мышечной систем. Симптомы могут быть разнообразными и зависят от типа вибрации и интенсивности воздействия.

Для защиты от вредного воздействия вибрации применяются различные методы: технические (виброизоляция оборудования, оптимизация технологических процессов, использование антивибрационных материалов), санитарно-гигиенические (рациональная организация рабочих мест, регламентация времени работы, проведение медицинских осмотров) и индивидуальные средства защиты (специальная одежда, обувь, перчатки, наушники, виброгасящие инструменты).

Эффективность мер профилактики зависит от комплексного подхода и своевременного выполнения всех необходимых мероприятий. Важно помнить, что ранняя диагностика и своевременное лечение помогают предотвратить развитие тяжелых последствий длительного воздействия вибрации на организм человека.

Библиографический список:

1. Унгер, У. Э. Воздействие вибрации на организм человека / У. Э. Унгер, В. В. Слабунов // Современное животноводство и инновации в технологии производства продуктов питания, аспекты экологической, производственной и гигиенической безопасности : материалы международной научно-практической конференции, Персиановский, 22 ноября 2024 года. – Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Донской государственный аграрный университет", 2024. – С. 412-414. – EDN EPTXHT.

2. Действие вибрации на человека / А. С. Зенин, К. В. Курдюков, М. М. Брянцев, А. Н. Беляев // Молодежный вектор развития аграрной науки : материалы 74-й национальной научно-практической конференции студентов и магистрантов, Воронеж, 01 апреля – 31 2023 года. Том Часть VI. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2023. – С. 9-12. – EDN CNZWLU.

3. Королева, М. С. Влияние вибрации на человека и методы борьбы с ней / М. С. Королева, А. В. Селезнева // E-Scio. – 2022. – № 10(73). – С. 177-181. – EDN PZHRJA.

4. Хизбуллин, Р. Н. Методы и средства защиты человека от шума и вибрации на производстве / Р. Н. Хизбуллин, Р. И. Бикбулатов, Н. Ф. Тазеев // StudNet. – 2022. – Т. 5, № 5. – С. 153. – EDN VCSYCB.

5. Абакарова, А. М. Гигиена труда и профессиональные заболевания / А. М. Абакарова, П. Ш. Гитинова, Х. Н. Абдуразакова. – Москва : Издательство "Знание-М", 2023. – 85 с. – ISBN 978-5-00187-428-7. – EDN TCPFBO.

6. Хаитова, М. Д. Влияние вредных веществ (шум, вибрация, Пыль) на организм человека в сельском хозяйстве / М. Д. Хаитова // Аграрная наука в инновационном развитии агропромышленного комплекса Иркутской области : Материалы очно-заочной научно-практической конференции посвященной 90-летию Иркутского ГАУ и Дню Российской науки, Иркутск, 07–09 февраля 2024 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2024. – С. 518-520. – EDN GМОНУН.

7. Огородов, Ю. Т. Влияние вибрации на организм человека / Ю. Т. Огородов, В. О. Агаев, И. С. Волотов // Научный альманах. – 2022. – № 9-2(95). – С. 37-42. – EDN GPDVJQ.

8. Рысин, Ю. С. Безопасность жизнедеятельности : Учебное пособие / Ю. С. Рысин, С. Л. Яблочников. – Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. – 132 с. – ISBN 978-5-4497-0440-5. – EDN HFOYMK.

THE EFFECT OF VIBRATION ON THE HUMAN BODY

Kondratiev S.V.
Scientific supervisor –Ageev P.S.
Ulyanovsk SAU

Keywords: *fluctuations, production, process*

Vibration is a mechanical oscillatory motion that propagates in solids. In industrial production, vibration is an integral but often harmful component of technological processes. Its effect on the human body depends on many factors, primarily on the method of transmission of vibrations.