Научная статья
Original article
УДК 675

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ЧЕЛОВЕКА ОТ ШУМА И ВИБРАЦИИ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

METHODS AND MEANS OF PROTECTING PEOPLE FROM NOISE AND VIBRATION IN THE WORKPLACE

Хизбуллин Радик Накибович, кандидат физико-математических наук, Казанский Государственный Энергетический Университет, Россия, г. Казань
Бикбулатов Радмир Ильдарович, Студент 2 курс, факультет теплоэнергетики, Казанский Государственный Университет, Россия, г. Казань
Тазеев Нияз Фанисович, Студент 2 курс, факультет теплоэнергетики, Казанский Государственный Университет, Россия, г. Казань

Khizbullin Radik Nakibovich, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Kazan State Energy University, Russia, Kazan
Bikbulatov Radmir Ildarovich, 2nd year student, faculty of thermal power engineering, Kazan State University, Russia, Kazan
Tazeev Niyaz Fanisovich, 2nd year student, faculty of thermal power engineering, Kazan State University, Russia, Kazan

Аннотация: Обозначена актуальность проблемы защиты населения от увеличения влияния шума. К главным источникам акустического загрязнения в городах относится транспорт, строительство, предприятия энергетики и коммунального хозяйства. Раскрыты методы и средства защиты от вибрации

и шума, выявлено их отрицательное воздействие, в том числе на организм человека. Аргументирована необходимость применения средств защиты от шума в источнике его формирования. Рассмотрен такой перспективный инструмент как карты шума, позволяющий организациям проводить акустический анализ и модернизировать систему защиты от шума. Раскрывается тема оказания первой помощи в случае получения травм.

Annotation: The urgency of the problem of protecting the population from an increase in the influence of noise is indicated. The main sources of acoustic pollution in cities include transport, construction, energy and utilities. Methods and means of protection against vibration and noise are disclosed, their negative impact, including on the human body, is revealed. The necessity of using noise protection means in the source of its formation is argued. Such a promising tool as noise maps is considered, which allows organizations to conduct acoustic analysis and modernize the noise protection system. The topic of first aid in case of injury is revealed.

Ключевые слова: увеличения шума, средства защиты, источник формирования, карта шума, первая помощь, травмы.

Keywords: noise increase, protective equipment, source of formation, noise map, first aid, injuries.

В наше время энергетика играет важную роль, в мире много электрических установок, которые тесно связаны с электричеством, но чрезмерное использование тока может пагубно повлиять на организм человека, что может привести к летальному исходу. И чтобы обезопасить работников от вредного воздействия электрического тока, электромагнитного поля, электрической дуги и статистического электричества, существуют следующие основные правила электробезопасности:

1. Запрещено эксплуатировать неисправные приборы.
2. Запрещается делать заземление на трубы водопровода.

3. Запрещается браться двумя руками за металлический корпус работающей аппаратуры.

4. Запрещено одновременно касаться металлического корпуса работающего прибора и металлических частей других приборов и конструкций.

5. Запрещено подходить к лежащим на земле оголенным проводам.

Защита от шума.

По своей физиологии, шум – это звук, а по гигиенической сущности шумом является любой нежелательный для человека звук. Слух человека варьирует не только в пределах определенных частот (16-20000Гц), но и определенными предельными значениями звуковых давлений и их уровней. Данные предельные значения звукового уровня представлены на рисунке 1.

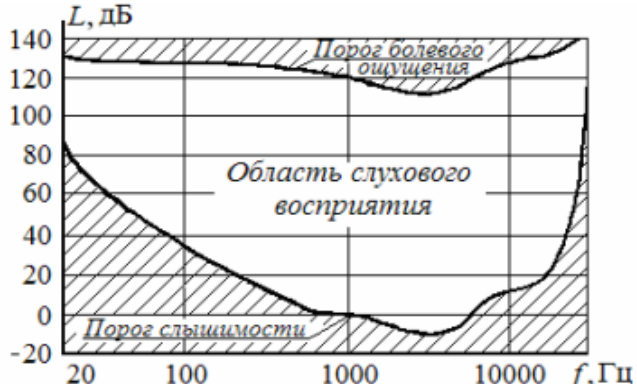

Рис.1. Слуховое восприятие человека

Порог слышимости меняется в зависимости от частоты звука, так как наш слуховой аппарат совершенно по-разному реагирует к звукам разных частот.

Порог болевого ощущения, это звуки, из-за которых человек ощущает боли, а в крайнем случае может получить повреждение слухового аппарата, это в свою очередь влияет на нервную систему, вызывая кучу других болезней.

Например, в металлургии и машиностроении у работников, особенно у сталеваров, полировщиков, слесарей, кузнецов и медников, может развиться профессиональная болезнь – снижение слуха.

Для предотвращения проблем со слухом есть определенные меры защиты от шума:

- Звукоизоляция, звукопоглощение;
- Применение глушителей;
- Применение средств индивидуальной защиты (СИЗ);
- Снижение звуковой мощности источника звука;
- Рациональный режим труда и отдыха.

Остановимся подробнее на первых трех из них.

Существует три основных способа звукоизоляции и звукопоглощения. Первый из них - применение звукоизолирующих кожухов, которые являются самыми обычными техническими средствами борьбы. Благодаря кожухам из металла с внутренней оклейкой звукопоглощающим материалом можно снизить шум до 30 дБ.

Второй метод – это облицовка стен и потолков специальным шумопоглощающим материалом (пенопласт, поролон, керамзит, гипсовые плиты и т.д.).

На данный момент самым эффективным способом борьбы с шумом является третий – применение глушителей. В свою очередь сами глушители можно разделить на 2 типа: активные и реактивные. В глушителе активного типа снижение происходит за счет превращения звуковой энергии в тепловую, а в глушителях реактивного типа в системе расширительных камер, где отражается звуковая волна, происходит снижение звука.

Следующим комплексом мер борьбы с шумом является применение СИЗ, которые, обычно, применяют в тех рабочих местах, где не удалось добиться снижения шума до допустимых норм. Эффективность этого метода обеспечена только в случае правильного подбора СИЗ, в зависимости от уровня шума. Но в отличие от всех других методов, СИЗ имеет преимущество – профилактика заболеваний, улучшение работоспособности.

Помимо шума, негативное воздействие на организм человека оказывает вибрация.

Вибрация – это малые механические колебания, возникающие в упругих телах под воздействием переменных сил. Подразделяют вибрации на общие и локальные.

Общая - ухудшение состояния всего организма.

Локальная – повреждение отдельных участков тела.

Влияние вибрации на человека зависит от длительности воздействия и направления вибрации. Классификация приведена на рисунке 2.



Рис.2. Вредное влияние вибрации

Чтобы обезопасить работников от виброболезни, существуют определенные методы и средства борьбы с ней:

1. Использование СИЗ;
2. Витаминная профилактика;
3. Рационализация труда и отдыха;
4. Специальный массаж на предплечья, плечи, руки;
5. Применение вибродемпфирования (целенаправленное погашение колебательной энергии);
6. Бесконтактное управление устройством.

В современном мире полно новых идей, они не обходят стороной и предприятия опасного характера, для них придумывают рациональное использование оборудования, чтобы работник не получил травму, есть целый список правил защиты, изучив которые можно обезопасить себя. Кроме этого,

помощь приходит от руководящего звена данным предприятием, которое делает все, чтобы работники могли без страха за свое здоровье осуществлять трудовые функции. Что касается защиты от шума и вибрации, то в наше время человек, который все-таки получил профессиональную травму не остается в стороне, ему положена оплата медицинских, социальных расходов, также будут страховые выплаты и пособие по временной нетрудоспособности.

Заключение.

Изученные в работе факторы – шум и вибрация – являются вредными, негативно воздействующими на работоспособность, вызывающие профессиональные заболевания и другие неблагоприятные последствия.

Современные исследование демонстрируют, что шум и вибрация снижают требование и качество жизни и труда, оказывают весьма нежелательное влияние на организм человека: увеличивают общую заболеваемость, вызывают развитие профессиональных заболеваний и нежелательных психических и физиологических реакций.

При разработке технологических процессов, проектировании, изготовлении и эксплуатации машин, производственных зданий и сооружений, а также при организации рабочих мест следует принимать все необходимые меры по уменьшению шума и вибрации, влияющих на человека, до значений, не превосходящих допустимые.

Защита от шума и вибрации должна содействовать модернизации более безопасной техники, использовании средств и методов коллективной защиты, внедрению средств индивидуальной защиты.

Важным требованием является формирование санитарно- защитных зон вокруг предприятий. По мере увеличения расстояния от источника уровень шума снижается. Поэтому формирование санитарно- защитной зоны нужной ширины является наиболее простым способом регулирования санитарно-гигиенических норм вокруг предприятий.

Список литературы

1. Колосов Ю.В., Барановский В.В. Защита от вибраций и шума на производстве. Учебное пособие. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2011. – 38 с.
2. Куцубина, Н.В., Санников, А.А. Теория виброзащиты и акустической
3. динамики машин: учебное пособие / Н.В. Куцубина, А.А. Санников. – Екатеринбург: Уральск. гос. лесотехн. ун-т, 2014. - 167 с.
4. Гуськов М.А., Коробов А.В., Сайгина Ю.Н. Исследование вибрации и оценка эффективности методов защиты от вибраций. Методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплинам «Безопасность жизнедеятельности» и «Производственная санитария и гигиена труда». Под ред. Глебовой Е.В. – М.: РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2012. – 30 с.
5. Борьба с шумом на производстве: Справочник/под ред. Е.Я. Юдина. –М.: Машиностроение, 1985.
6. Логунов Л.Ф., Осипов Г.Л. Борьба с шумом в машиностроении. – М.: Машиностроение, 1980.
7. Борисов Л.П., Гужас Д.Р. Звукоизоляция в машиностроении. – М.: Машиностроение, 1990.

Literature

1. Kolosov Yu.V., Baranovsky V.V. Protection from vibrations and noise in production. Study guide. – St. Petersburg: St. Petersburg State University ITMO, 2011. – 38 p.
2. Kutsubina, N.V., Sannikov, A.A. Theory of vibration protection and acoustic dynamics of machines: textbook / N.V. Kutsubina, A.A. Sannikov. – Yekaterinburg: Uralsk. gos. lesotechn. un-t, 2014. - 167 p.
3. Guskov M.A., Korobov A.V., Saigina Yu.N. Vibration research and evaluation of the effectiveness of vibration protection methods. Methodological guidelines for performing laboratory work in the disciplines of "Life safety" and "Industrial sanitation and occupational hygiene". Ed. Glebova E.V. – M.: Gubkin Russian State University of Oil and Gas, 2012. – 30 p.

4. Noise reduction in production: Handbook/edited by E.Y. Yudin. –M.: Mechanical Engineering, 1985.
5. Lagunov L.F., Osipov G.L. Noise control in mechanical engineering. – M.: Mechanical Engineering, 1980.
6. Borisov L.P., Guzhas D.R. Sound insulation in mechanical engineering. – Moscow: Mashinostroenie, 1990.

© Хизбуллин Р.Н., Бикбулатов Р.И., Тазеев Н.Ф. 2022 Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №5/2022.

Для цитирования: Хизбуллин Р.Н., Бикбулатов Р.И., Тазеев Н.Ф. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ЧЕЛОВЕКА ОТ ШУМА И ВИБРАЦИИ НА ПРОИЗВОДСТВЕ// Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №5/2022.