

Тези доповідей 48-ої наукової конференції молодих дослідників ОНПУ-магістрантів "Сучасні інформаційні технології та телекомунікаційні мережі". // Одеса: ОНПУ, 2013, вип. 48.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ИЗМЕРЕНИЯ ВИБРАЦИИ, ВЛИЯЮЩЕЙ НА ОПЕРАТОРА

Постолатий Т.А.

Научный руководитель – кафедры «Металлорежущих станков, метрологии и сертификации», док. техн. наук Костенко В.Л.

Одним из важнейших вопросов в областях измерения вибрации для профилактики профзаболеваний и нормативной базы для неё является методическое и метрологическое обеспечение. Экспериментально установлено, что вибрация непосредственно влияет на качество, безопасность и физиологическое состояния оператора. Негативное воздействие производственных вредных факторов, связанные с вибрацией, которой подвергается оператор, чаще всего наблюдаются на транспорте, а также при большинстве производственных процессах. Установлено, что наземный, морской и воздушный транспорт может вызывать вибрацию, негативно влияющую на организм человека ведущую к недомоганию и влияющую на вид выполняемой работы или приводящую к травмам. Наиболее сильную вибрацию и сотрясения могут вызывать наземный транспорт, включая наземные движущиеся механизмы, промышленные грузовые автомобили и сельскохозяйственные тракторы. Поэтому необходимость в разработке новых методов измерения вибрации и обеспечении нормативной базы для профилактики профзаболеваний, велика.

Вместе с тем, национальная нормативная база на наш взгляд имеет некоторые отклонения относительно международных и европейских стандартов для обеспечения предотвращения заболеваний впоследствии влияния вибрации на человека, поэтому исследование современного состояния методов измерения вибрации и нормативной базы с целью исследования и возможности усовершенствования является актуальным.

Тези доповідей 48-ої наукової конференції молодих дослідників ОНПУ-магістрантів "Сучасні інформаційні технології та телекомунікаційні мережі". // Одеса: ОНПУ, 2013, вип. 48.

В этой связи целью работы является: исследование методов измерения вибрации для профилактики профзаболеваний на основании существующей нормативной документации. Поэтому нами был рассмотрен комплекс современных стандартов по измерению вибрации.

Существуют стандарты, в которых рассматриваются методы измерения вибрации, в том числе стандарты на измерение вибрации на рабочих местах самоходных колесных строительно-дорожных машин, стандарты на измерение и оценку вибрации сидений транспортных средств, стандарты на измерение и оценку общей вибрации, воздействующей на пассажиров и бригаду рельсового транспортного средства, стандарты на измерение общей вибрации и оценку ее воздействия на человека.

Рассмотрим каждый стандарт по отдельности.

ГОСТ 12.1.049—86 «Вибрация. Методы измерения на рабочих местах самоходных колесных строительно-дорожных машин».

Стандарт распространяется на самоходные колесные строительно-дорожные и землеройно-транспортные машины и устанавливает методы измерения вибрации на рабочем месте (сиденье) водителя (оператора) и предусматривает измерение вибрации на рабочем месте водителя (оператора), обусловленной неровностью микропрофиля поверхности, по которой осуществляется движение, воздействиями на рабочий орган во время выполнения технологических операций и возмущениями от силовой установки и трансмиссии.

Данный стандарт использовался нами для исследования соответствия фактических параметров вибрации на рабочих местах машин допустимым значениям вибрации по ГОСТ 12.1.012—90. При этом нами учитывалось, что этот документ не распространяется на нестандартизованные методы измерения вибрационных характеристик.

Общие требования к лабораторным испытаниям на вибрацию, передаваемую через сиденье транспортного средства или внедорожной машины исследовались нами на

Тези доповідей 48-ої наукової конференції молодих дослідників ОНПУ-магістрантів "Сучасні інформаційні технології та телекомунікаційні мережі". // Одеса: ОНПУ, 2013, вип. 48.

основании ГОСТ ИСО 10326-1-2002 «Вибрация. Оценка вибрации сидений транспортных средств по результатам лабораторных испытаний. Часть 1. Общие требования». Методы измерения и анализа вибрации, установленные в настоящем стандарте, позволяют сравнивать результаты испытаний, полученных в разных испытательных лабораториях. Стандарт распространяется на испытания всех видов сидений, используемых в различных транспортных средствах и внедорожных машин и устанавливает требования к измерительному и испытательному оборудованию, а также метод оценки передаваемой вибрации.

Особенностью данного стандарта является то, что его требования следует учитывать при составлении стандартов, технических условий или методик испытаний на конкретные виды транспортных средств.

Нами исследовался также метод измерения и анализа вибрации рельсовых транспортных средств в процессе полевых испытаний – ГОСТ 31248- 2004 (ИСО 10056:2001) «Вибрация. Измерение и анализ общей вибрации, воздействующей на пассажиров и бригаду рельсового транспортного средства». Не смотря на то, что данный метод не предназначен для оценки воздействия вибрации на человека (это предмет рассмотрения ГОСТ 31191.1 и - в отношении рельсовых транспортных средств - ГОСТ 31191.4), он может быть использован для определения вибрационной характеристики рельсового транспортного средства по ГОСТ 12.1.012. Это основано на том, что стандарт распространяется на общую вибрацию - периодическую, случайную и переходные процессы - в диапазоне частот 0,5 - 80 Гц, которая воздействует на сидящего или стоящего человека. При этом стандарт не распространяется на локальную вибрацию, а также на низкочастотные поперечные, вертикальные или угловые колебания, способные вызывать болезнь движения.

Измерение общей вибрации и оценка ее воздействия на человека исследовалось нами на основании ГОСТ 31319- 2006 (ЕН 14253:2003) «Вибрация. Требования к

Тези доповідей 48-ої наукової конференції молодих дослідників ОНПУ-магістрантів "Сучасні інформаційні технології та телекомунікаційні мережі". // Одеса: ОНПУ, 2013, вип. 48.

проведению измерений на рабочих местах», так как этот стандарт устанавливает руководство по проведению измерений и оценке общей вибрации на рабочем месте. Достоинством этого стандарта является то, что получаемый в соответствии с настоящим стандартом нормируемый параметр вибрации – эквивалентное виброускорение (см. ГОСТ 31191.1) - можно согласно ГОСТ 12.1.012 сопоставлять с установленным гигиеническим нормативом. На основе этого стандарта нами исследовались способы получения значения эквивалентного виброускорения, включая правила выбора рабочих операций, которые необходимо учитывать при оценке вибрационного воздействия на рабочем месте, в частности в случаях, когда на рабочем месте действует вибрация, передаваемая через ягодицы сидящего или ноги стоящего человека и общая вибрация, передаваемую на ступни ног сидящего человека. В этом случае особые требования предъявляются к установке датчиков вибрации, при этом измеряемую величину, функции частотной коррекции, методы обработки и оценки определяют по ГОСТ 31192.2.

Результаты данной работы позволили сформулировать требования к методам измерения вибрации, влияющей на оператора, выделить достоинства и недостатки отдельных методов и составить программу дальнейших исследований методов измерения вибрации для профилактики профзаболеваний.