**Домашнее задание**

**Группа 1-ОР-20**

**Дисциплина: Охрана труда в отрасли и ПБ**

**10.02.2024**

**Выполнить практическую работу № 4**

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4**

**Тема: Исследование параметров вибрации.**

**Цель: Изучить параметры вибрации, воздействие вибрации на организм человека. Способы борьбы с вибрацией.**

**Межпредметные связи: охрана труда, физика**

**СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА**

**1. Дать понятие вибрации, ее параметры.**

**2. Воздействие вибрации на организм человека.**

**3. Приборы для измерения вибрации.**

**4. Способы и средства борьбы с вибрацией.**

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

**1. Что такое вибрация?**

**2. Какими параметрами характеризуется вибрация?**

**3. Что такое вибропоглощение?**

**4. Какие способы по снижению вибрации предусмотрены в конструкции кресла машиниста экскаватора?**

**5. Приборы для измерения вибрации.**

**6. Нормирование вибрации.**

**7. В чем опасность вибрации частотой 6-9 Гц?**

**Вибрация- механические колебания частей машин, аппаратов, коммуникаций и сооружений в вертикальной или горизонтальной плоскости под воздействием динамической неуравновеш енности вращающихся деталей и узлов, пульсаций давления, ударов и других факторов. Основными физическими параметрами вибрации являются частота, вибросмещение или амплитуда колебаний, амплитуды скоростей и ускорения колебательных движений. Средними геомет рическими частотами октавных полос для вибрации являются 1,2,4,16,31,5,63,250,500,1000 Гц. Виброскорость может измеряться 'в ta/c и по аналогии с шумом может быть относительной величиной в виде логарифмического уровня виброскорости (дБА), определяется по формуле: Lv=20 lg (v/v0) Где v- среднее квадратичное значение виброскорости, м/с; -8 У0. пороговое значение виброскорости, равное 5 1 0 м/с, которое соответствует скорости колебания частиц воздуха при частоте 1000 Гц, определенной на пороге слышимости. Пороговому ощ ущ ению вибрации соответствует также ускорение колебаний, равное 1% нормального ускорения свободного падения, а неприятному ощущению4-5%, т.е. 0.4-05 м/с2. ± По способу передачи на человека вибрация разделяется на общ ую, которая передается через опорны е поверхности (подошвы ног или ягодицы) на тело стоящего или сидящего человека, и локальную, которая передается через руки. По источнику возникновения общая вибрация подразделяется на транспортную и транспортнотехнологическую , возникающ ие при движении машин, а также технологическую, возникающую при работе стационарных машин и сооружений. Основной технической характеристикой вибрации является среднее квадратичное значение виброскорости (м/с) или ее логарифмические уровни в дБ. В некоторых случаях нормируемым параметром вибрации может служить и виброускорение. При этом может производиться как интегральная оценка вибрации по частоте нормируемого параметра, так и дозная. Вибрация нормируется отдельно но каждому направлению и в каждой октавной полосе. Причем общая вибрация нормируется в октавных полосах со средним геометрическим значением 2,4,8,16,32 и 63 Гц.(для транспортной вибрации имеются нормы и в полосе с частотой 1 Гц, а локальная вибрация- 8,16,32,63,125,250,500,1000 Гц. Базовой частотой предельного спектра для общей вибрации является 63 Гц, а для локальной- 125 Гц. Общая вибрация нормируется также в зависимости от источника ее возникновения. Гигиенические нормы вибрации, возникающ ей в производственных условиях, приведены на рис.37 и установлены для 8-часовой продолжительности рабочей смены. В стандарты и технические условия на все машины должны вноситься их вибрационные характеристики (ВХ), основой которых является среднее квадратичное значение виброскорости в октавных полосах частот . ВХ вносятся в стандарты и технические условия в виде допустимых гигиенических вибрационных характеристик (ДВХ) или технически допустимы х вибрационных характеристик (Т^ВХ). /Д лительное воздействие вибрации приводит к изменениям нервной и костномышечной системы , увеличению энергетических затрат организма, уменьшению массы тела , ослаблению мышечной силы, повыш ению кровяного давления и другим последствиям.! Наиболее опасной является вибрация с частотой 6-9 Гц, равной собственной Частоте колебаний многих внутренних органов. Такие колебания могут вызвать механические повреждения или даже разрыв этих органов. Систематическое воздействие общей вибрации может в конечном счете привести к вибрационной болезни, которая проявляется в виде головных болей, головокружений, плохого сна, пониженной работоспособности и других нарушений. Локальная вибрация вызывает сиазмы сосудов, рук и сердца, ухудшение кровообращения, нарушение чувствительности кожи , окостенение сухожилий рук мыши, отложение солей в суставах кистей рук и пальцев^ Вибрация приводит также к преждевременному износу и разрушению машин, оборудования и сооружений. Под ее воздействием снижается коэффициент полезного действия машин и механизмов, возрастает опасность возникновения аварий.f ц I Основными способами борьбы с вибрацией является воздействие на источники ее возбуждения, вибропоглощение, виброизоляция, виброгащение, организация труда работников виброопасных профессий. Уменьшение вибрации воздействием на источники ее возбуж дения достигается теми же методами, что и уменьш ение шума в его источнике. Вибропоглощение или вибродемпфирование заключается в уменьшении вибрации кожухов, ограждений и других узлов путем превращения энергии механических колебаний этих систем в теплогу. Обеспечивается вибропоглощение благодаря применению материалов, обладающих большим внутренним трением,- резины; пластмасс, вибропоглощ ающих мастик и др. Например, изготовление шестерен, корпусов и других деталей машин из пластмасс обеспечивает снижение уровня вибрации на 8-10 дБ. Такой же эффект достигается и при нанесении на вибрирующие поверхности вибропоглощ ающих материалов- пластмасс, рубероида, войлока, резины, винипора, мастик ВД-17-58 и «Антивибрит». Вибропоглотительными свойствами обладают и обычные смазочные материалы. «Виброизоляция» заключается в уменьш ении передачи колебаний от источника возбуждения защ ищ аемому объекту при помощи специальных устройстввиброизоляторов, размещ аемых между ними. Пример выполнения виброизоляции показан на рис.40,а, где виброактивное оборудование 1 размещ ают на платформе 2, которая опирается на амортизаторы (виброизоляторы) 3, препятствующие распространению вибрации на поверхности 4. Амортизаторы изготовляют из стальных пружин, резины, пластмасс и других упругих материалов. а f 2 wwwwwwwwww Применяют также резинометаллические, пружинно-пластмассовые, гидропневматические и другие амортизаторы. Амортизаторами оборудуют сиденья машинистов экскаваторов, водителей автосамосвалов, машинистов бульдозеров и других горных машин. Виброгашение (рис.40,6) чаще всего осущ ествляют введением дополнительного сопротивления колебательных систем, например, путем установки виброактивных машин и оборудования 1 на виброгасящее основание в виде перекрытия 2 для небольших объектов или фундаментов. Массу фундамента подбирают так, чтобы амплитуда колебаний его подошвы не превышала 0.1-0.2 мм, а для особо ответственных сооружений- 0.005 мм. J Виброизолирующее кресло машиниста экскаватора (рис.41) состоит из сиденья 1, соединенного со стойкой 2, размещенной в цилиндре 4, фиксатора 3, предназначенного для жесткого соединения цилиндра 4 со стойкой 2, при помощи которой проводят регулировку сидения по высоте путем выдвигания или опускания се в цилиндр 4, ст акана 5, который крепится к полу кабины и в кот ором возможно перемещение вверх и вниз цилиндра 4, а такж е пружинного амортизатора 6, расположенного между стаканом 5 и цилиндром 4. Вертикальные колебания пола кабины экскаватора гасятся амортизатором 6 в результате его деформации, при которой происходит перемещение стакана 5 вдоль цилиндра 4. В некоторых случаях на амортизаторах в виде упругих прокладок или пружин размещают кабины машин, вентиляторы, электродвигатели, дробилки и др., что позволяет снизить уровень вибрации почти в 2 раза. Рис. 41. Конструкция кресла машиниста экскаватора на виброизолирующей опоре Педали и рукоятки рычагов управления также должны быть снабжены амортизаторами. Некоторые виды ручного механизированного инструмента выпускают с виброзащ итными рукоятками, принцип действия которых заключается в том, что они соединены с корпусом инструмента через упругие связи. С целью профилактики виброболезни рекомендуется использовать специальный режим труда для работающ их с вибрирующим оборудованием. При работе с ручными вибрирующими машинами суммарное время работы в контакте с вибрацией не должно превышать 2/3 рабочей смены. При этом продолжительность одновременного непрерывного воздействия вибрации должна составлять не более 15-20 мин. Продолжительность обеденного перерыва должна быть не менее 40 мин.. Кроме того, рекомендуется устраивать в течение смены два перерыва: 20 мин.- через 1-2 часа после начала смены и 30 мин. — через 2 часа после обеденного перерыва. При работе с вибрирующими инструментами рекомендуется также чередовать в течение смены операции с вибрацией и без нее. Проведение сверхурочных работ с вибрирующим оборудованием не допускается. При обнаружении виброболезни рабочие до решения ВТЭК должны быть переведены на работу, не связанную с вибрацией, значительным мышечным напряжением и охлаждением рук. Если уровень вибрации превышает установленные нормы, то применяют средства индивидуальной защиты, к которым относя тся виброзащитные рукавицы, перчатки, прокладки или пластины, а также виброизолирующая обувь- ботинки па голстой резиновой подошве с воздушными прослойками. ■>) Виброметры наряду с шумомерами являются приборами для измерения вибрации. В ш умомерах для измерения вибрации вместо микрофона используют специальные приспособления- предусилитель, адаптер или интегратор. К специальным виброизмерительным приборам относятся виброметр-акселерометр ВА1-2,виброизмерительный прибор ВИП-2, виброизмерительная аппаратура НВА-1, а также измеритель шума и вибрации ИШВ-2**