

Анализ методики измерений МИ ОБ.ИНТ-05.01-2018 «МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЙ УРОВНЕЙ ВИБРОУСКОРЕНИЯ (ПАРАМЕТРОВ ОБЩЕЙ ВИБРАЦИИ) ДЛЯ ЦЕЛЕЙ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ УСЛОВИЙ ТРУДА»

Разработчик МИ: АО "Клинский центр охраны труда"

Аттестующая организация: ФБУ "Ростест-Москва"

Номер в Федеральном реестре: ФР.1.36.2019.32550

Анализ выполнен ООО «ПКФ Цифровые приборы» по тексту МИ, размещенному в открытом доступе на сайте eisot.mintrud.ru в марте 2019 г.

Положения МИ ОБ.ИНТ-05.01-2018	Анализ
<p>1.2.1 Настоящий документ может применяться для измерений эквивалентного скорректированного уровня виброускорения на рабочих местах с целью определения значений нормируемых параметров общей вибрации при проведении специальной оценки условий труда.</p>	<p>1. Эквивалентные (то есть средние по времени) скорректированные (то есть измеренные с учетом частотной коррекции) уровни виброускорения могут определяться для разных частотных коррекций (ГОСТ 12.1.012, ГОСТ 31191.1). МИ не содержит указаний, какие частотные коррекции должны использоваться при измерениях. Тем самым измеряемая величина не определена в данной методике</p> <p>2. МИ не учитывает векторный характер вибрации и то, что виброускорение имеет три компонента.</p>
<p>1.2.2 Настоящий документ применяется в случае, если период оценки продолжительностью T_0 состоит из интервалов времени со следующими свойствами: – эквивалентный скорректированный уровень виброускорения на интервале создается одним или несколькими источниками, характерными для этого интервала. В течение интервала генерация акустического воздействия источниками происходит в типичном (штатном) для интервала режиме или состоит из ограниченного набора таких режимов; – продолжительность характерных интервалов за период оценки может быть измерена или установлена в результате анализа производственной деятельности работника на рабочем месте.</p>	<p>1. Ошибка. Измерение общей вибрации и выделение её составных интервалом не связаны с акустическим воздействием</p>
<p>3.1 ...В настоящем документе применены термины с соответствующими определениями по ГОСТ Р 8.563, ГОСТ 17187, ГОСТ Р ИСО 9612</p>	<p>1. ГОСТ 17187 (Шумомеры. Общие требования) и ГОСТ Р ИСО 9612 (Измерение шума для оценки его воздействия на человека) не имеют никакого отношения к измерению общей вибрации</p>
<p>3.1.5 Точка измерения: точка пространства, в которой осуществляется измерение и устанавливается измерительный микрофон.</p>	<p>1. Микрофоны не применяют для измерения общей вибрации</p>
<p>4.1 ...Допускаемая расширенная неопределенность измерений эквивалентного среднеквадратического скорректированного виброускорения при доверительной вероятности $P=0,95$ с коэффициентом охвата K равным 2 не превышает 4 дБ</p>	<p>1. Понятие «эквивалентное среднеквадратичное скорректированное ускорение» в стандартах не определено.</p>
<p>5.1 При проведении измерений УВ применяются СИ 1 класса точности, зарегистрированные в Государственном реестре средств измерений Российской Федерации, с действующими свидетельствами о поверке.</p> <p>5.2 Измерения вибрации должны выполняться виброметрами, удовлетворяющими требованиями межгосударственного стандарта ГОСТ ИСО 8041, и оснащёнными октавными и третьоктавными фильтрами класса 1 по национальному стандарту ГОСТ Р 8.714..</p>	<p>1. ГОСТ ИСО 8041 не устанавливает требований класса точности и вообще не содержит упоминаний о классе точности виброметров.</p> <p>2. ГОСТ ИСО 8041 содержит требования к виброметрам, применяемым для оценки различных видов вибрации, воздействующей на человека. Далеко не все из них относятся к гигиенической оценке общей вибрации</p> <p>3. МИ не указывает, какими конкретно октавными и третьоктавными фильтрами (диапазоны частот) должны быть оснащены виброметры.</p> <p>Таким образом, при формальном выполнении требований МИ к измерениям могут быть допущены приборы, не предназначенных для оценки общей вибрации на рабочем месте.</p>
<p>Таблица 1</p>	<p>1. Указанные в таблице 1 секундомер и дальномер далее не используются в МИ.</p>

	2. Не указаны требования к диапазону измерения относительной влажности воздуха
6.3 Прямые однократные измерения УВ проводятся в соответствии с эксплуатационной документацией на СИ. 6.4 Выбор точек измерений осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 31319 для рабочих мест.	1. МИ не содержит указаний по ориентации вибропреобразователя в зависимости от положения тела работника. 2. МИ не содержит указаний о способах установки вибропреобразователя на вибрирующую поверхность, предполагая, что такая информация должна быть в эксплуатационной документации на СИ. Однако эксплуатационная документация может не содержать конкретных указаний по использованию специальных приспособлений для креплений датчика в контрольной точке рабочего места, так как эти вопросы не являются общими и относятся к специфической сфере применения .
10.4 ... составляется план измерений, в котором определены число и расположение точек измерений, число и границы составляющих интервалов. Составляющие интервалы могут быть одинаковыми для разных точек измерений.	1. Из формулировки п.10.4 можно сделать вывод, что для одного и того же составляющего интервала (периода наблюдения) измерения могут выполняться в нескольких контрольных точках. Что тогда будет результатом измерения? .
10.12 При превышении влияющими величинами допустимых значений, указанных в пункте 9, проводят возможные мероприятия по обеспечению требуемых условий проведения измерений.	1. Пункт 10.12 МИ не запрещает проводить измерения, если влияющие факторы выходят за допуск, но говорит лишь, что надо провести «возможные мероприятия». 2. Не учтено, что допуск имеет два предела (положительный и отрицательный) и нарушение условий эксплуатации является также падение влияющей величины ниже нижнего предела.
10.14 Проводят калибровку виброметра с помощью калибратора в соответствии с его руководством по эксплуатации. При подаче калибровочного сигнала показания виброметра должны совпадать с калибровочным уровнем в пределах, соответствующих значениям, указанным в эксплуатационной документации на СИ и калибратор. Если проверка калибровки не проводится, при оценке погрешности измерений необходимо учитывать дополнительные погрешности, связанные с влиянием внешних факторов (температуры, влажности, атмосферного давления, электромагнитных полей), которые приводятся в руководстве по эксплуатации виброметра.	1. Калибровку средства измерения может осуществлять только аккредитованная лаборатория. В данном случае речь идет о проверке работоспособности с использованием калибратора. 2. Методика не содержит описание того, как учитывать дополнительные погрешности, если не используется калибратор.
11.1 Прямые однократные измерения УВ проводятся в соответствии с эксплуатационной документацией на СИ.	1. Виброметры по ГОСТ ИСО 8041 могут одновременно измерять ускорение с разными частотными коррекциями, с разными параметрами усреднения. МИ не указывает, какие конкретно величины надо регистрировать. 2. Не указано, что вибрацию надо измерять в трех направлениях, а также как выбирать эти направления.
11.5 Если результаты 3-х измерений в одной выборке различаются не более чем на 3 дБ, измерение УВ составляющего интервала считается завершенным 12.1 Определение УВ для m-го интервала выполняется по формуле (1) $L_{Aw,m} = 10 \lg \left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0,1 \cdot L_{Aw,m,i}} \right)$	1. Не учтено, что виброметр может представлять результат измерения виброускорения не в логарифмическом масштабе (дБ), а в линейном (м/с ²) Расчетная формула (1) п.12.1 не применима, если результат измерения представлен в м/с ² .
12.3 Определение УВ $L_{Aw,T0}$ за период оценки $T0$ выполняется по результатам определения УВ на m интервалах $L_{Aw,m}$ и установленным продолжительностям интервалов Tm по формуле (2)	1. Расчетная формула (2) п.12.3 не применима, если результат измерения представлен в м/с ² .

$L_{AW,T0} = 10 \lg \left(\sum_m \frac{T_m}{T_0} 10^{0,1 \cdot L_{AW,m}} \right)$	
<p>12.6 Определяется отношение рассчитанных значений $L_{AW,T0}$ к установленному нормативному значению (предельно-допустимому уровню) УВ. Значение отношения заносится в протокол измерений для формирования заключения по величине отклонения УВ от предельно-допустимого уровня, используемого в специальной оценке условий труда</p>	<p>1. Ошибка. При измерении логарифмических уровней в децибелах ($L_{AW,T0}$) сравнение с ПДУ осуществляется через нахождение разности, а не отношения.</p>
<p>14.1 Основной целью контроля точности результатов измерений УВ является проверка правильности выполнения операций и соблюдения правил измерений, регламентированных настоящим документом, а также проверка выполнения требований к погрешности измерений, указанных в разделе 4 настоящего документа.</p> <p>14.2 Периодичность контроля точности методики измерений проводят один раз в 3 года, или через интервалы времени, установленного в документах организации..</p>	<p>1. Из пп. 14.1-14.2 можно сделать вывод, что контроль точности измерений лаборатория должна проводить один раз в три года, а не при каждом измерении</p> <p>2. Если положения п.14 распространяются на организацию-разработчика, то у лаборатории, внедрившей методику, могут потребовать подтверждения актуальности методики через три года после её аттестации.</p>
<p>15.3 На выполнение измерений влияют следующие условия: – ориентации и расположение акселерометра...</p>	<p>1. МИ не содержит указаний об ориентации акселерометра.</p>

Заключение

1. МИ ОВ.ИНТ-05.01-2018 не содержит определения измеряемой величины, описания компонент измеряемого виброускорения и применяемых для них частотных коррекций.
2. МИ ОВ.ИНТ-05.01-2018 не содержит в требованиях к СИ конкретных указаний, обеспечивающих измерение общей вибрации на рабочих местах. Как следствие, СИ, формально удовлетворяющие требованиям МИ могут быть не пригодны для этой задачи.
3. МИ ОВ.ИНТ-05.01-2018 требует учитывать дополнительные погрешности при отсутствии калибратора. Процедура учета дополнительных погрешностей при измерениях без калибратора в методике не описана. В МИ отсутствуют указания по оценке неопределенности измерений.
4. МИ ОВ.ИНТ-05.01-2018 содержит неправомерные ссылки на стандарты, относящиеся к акустическим измерениям: ГОСТ 17187, ГОСТ Р ИСО 9612. Кроме того в МИ имеются явные опечатки («акустическое воздействие», «устанавливается измерительный микрофон»).
5. МИ ОВ.ИНТ-05.01-2018 не содержит конкретных указаний, какие параметры виброускорения должны измеряться в ходе прямых однократных измерений.
6. МИ ОВ.ИНТ 05.01-2018 не указывает, что виброускорение следует измерять в трех направлениях, не содержит описаний процедуры выбора направлений измерений, способов крепления вибродатчика.
7. Процедура обработки результатов измерений по МИ ОВ.ИНТ-05.01-2018 может быть применена только в том случае, если результат однократного измерения выражен в формате логарифмических уровней в децибелах. Однако в самой методике об этом ничего не сказано; не указано также определение логарифмических уровней, включая обязательное значение опорного виброускорения. Вследствие этого пользователь может получить ошибочный результат при использовании виброметров, отградуированных в м/с^2 или в дБ относительно специальных опорных значений.
8. МИ ОВ.ИНТ-05.01-2018 содержит ошибочную процедуру сопоставления результата с ПДУ.
9. МИ ОВ.ИНТ-05.01-2018 не содержит указаний по оценке неопределенности измерений, не описывает процедуру учета дополнительных погрешностей измерений.

С учетом вышеизложенного «ООО ПКФ Цифровые приборы» рекомендует пользователям выпускаемых им средств измерений указывать в протоколах измерений в качестве методики измерений обозначение руководства по эксплуатации (РЭ), а также, при возможности использовать следующие аттестованные методики измерений:

МИ ПКФ-14-014 Методика измерений ускорения общей производственной вибрации, передающейся через ноги стоящего человека

МИ ПКФ-14-017 с Изменением 1 Методика измерений ускорения общей вибрации, передающейся через сиденье на водителей и пассажиров автомобильных транспортных средств

Генеральный директор
ООО «ПКФ Цифровые приборы»

Ю.В.Куриленко