

Министерство здравоохранения Республики Беларусь

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Министра – Главный
государственный санитарный врач
Республики Беларусь



Н.П. Жукова
Н.П. Жукова

2017 г.

Регистрационный № *005-1012*

МЕТОД ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ КОМБИНИРОВАННОГО
ВОЗДЕЙСТВИЯ ТРАНСПОРТНОЙ И ТРАНСПОРТНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ВИБРАЦИИ
Инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК:

Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр
гигиены».

АВТОРЫ:

к.т.н. Соловьева И.В., к.м.н. Сычик С.И., Кравцов А.В., Арбузов И.В.,
Баслык А.Ю., Быкова Н.П.

Минск – 2017

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель министра –
Главный государственный
санитарный врач
Республики Беларусь

_____ Н.П. Жукова
19.12.2017
Регистрационный № 005-1017

**МЕТОД ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ
КОМБИНИРОВАННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ТРАНСПОРТНОЙ
И ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ВИБРАЦИИ**

инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК: РУП «Научно-практический центр гигиены»

АВТОРЫ: канд. техн. наук И.В. Соловьева, канд. мед. наук С.И. Сычик,
А.В. Кравцов, И.В. Арбузов, А.Ю. Баслык, Н.П. Быкова

Минск 2017

ГЛАВА 1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1. Настоящая Инструкция по применению (далее — инструкция) описывает метод гигиенической оценки уровней комбинированного воздействия в течение рабочей смены общей транспортной и транспортно-технологической вибрации (далее — комбинированное воздействие общей вибрации) на рабочих местах, который может быть использован в комплексе медицинских услуг, направленных на первичную медицинскую профилактику по снижению риска развития профессионально обусловленных заболеваний от воздействия вибрации¹.

2. Инструкция предназначена для специалистов организаций здравоохранения, осуществляющих государственный санитарный надзор за объектами, работники которых подвергаются комбинированному воздействию общей транспортной и транспортно-технологической вибрации и иных организаций, осуществляющих медицинскую профилактику комбинированного воздействия общей транспортной и транспортно-технологической вибрации на рабочих местах.

ГЛАВА 2 СУЩНОСТЬ МЕТОДА

1. Метод гигиенической оценки комбинированного воздействия транспортной и транспортно-технологической вибрации включает следующие этапы:

2. Измерения уровней общей транспортной и транспортно-технологической вибрации на рабочих местах в течение рабочей смены.

3. Расчет уровней комбинированного воздействия общей транспортной и транспортно-технологической вибрации и их гигиеническая оценка.

ГЛАВА 3 ИЗМЕРЕНИЯ УРОВНЕЙ ОБЩЕЙ ТРАНСПОРТНОЙ И ТРАНСПОРТНО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ВИБРАЦИИ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ В ТЕЧЕНИЕ РАБОЧЕЙ СМЕНЫ

1. Определение основных рабочих режимов, полного времени воздействия и характер каждого режима в течение рабочей смены осуществляется на основании данных, содержащих описание технологического процесса, хронометража рабочего времени с указанием продолжительности вибрационного воздействия отдельных режимов за рабочую смену, предоставляемых нанимателем (заявителем).

¹ Инструкция вступает в силу с момента введения в действие санитарно-эпидемиологических требований, устанавливающих предельно допустимые уровни комбинированного воздействия общей транспортной и транспортно-технологической вибрации.

2. Измерения уровней вибрации на рабочих местах проводятся отдельно для общей транспортной и общей транспортно-технологической вибрации в соответствии с:

- ГОСТ 31191.1-2004 (ИСО 2631-1:1997) «Вибрация и удар. Измерение общей вибрации и оценка ее воздействия на человека. Общие требования»;

- ГОСТ 31319-2006 (ЕН 14253:2003) «Вибрация. Измерение общей вибрации и оценка ее воздействия на человека. Требования к проведению измерений на рабочих местах» (далее — ГОСТ 31319-2006);

- иными методиками, имеющими метрологическое подтверждение пригодности согласно законодательству Республики Беларусь в сфере оценки соответствия, аккредитации и обеспечения единства измерений.

3. Осуществляются измерения эквивалентных скорректированных по частоте уровней (значений) виброускорения по осям X, Y, Z ортогональной системы координат для каждого из режимов.

Число измерений определяется в соответствии ГОСТ 31319-2006. При измерениях виброускорения в абсолютных величинах усреднение результатов измерений проводится в соответствии с ГОСТ 31319-2006.

При измерениях виброускорения в логарифмических уровнях усреднение результатов измерений проводится в соответствии с формулой П 1.1 приложения 1 инструкции. Если разница максимального и минимального значений $L_{wэкви(x, y, z)k} \leq 5$, допускается средний уровень определять согласно формуле П 1.2 приложения 1 инструкции.

4. Результаты измеренных величин округляются до первого знака после запятой.

ГЛАВА 4

РАСЧЕТ УРОВНЕЙ КОМБИНИРОВАННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ОБЩЕЙ ТРАНСПОРТНОЙ И ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ВИБРАЦИИ И ИХ ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

1. Определение эквивалентных скорректированных по частоте уровней виброускорения за период действия, равный 8-часовой рабочей смене, для каждой из осей направления действия вибрации осуществляется по усредненным значениям эквивалентных скорректированных по частоте уровней виброускорения по осям X, Y, Z ортогональной системы координат в соответствии с приложением 2.

2. Гигиеническая оценка комбинированного воздействия общей вибрации проводится сопоставлением рассчитанных в соответствии с п. 8 инструкции уровней с предельно допустимыми значениями в каждой из осей (X, Y, Z) ортогональной системы ординат, установленными действующими техническими нормативными правовыми актами в области санитарно-эпидемиологического законодательства Республики Беларусь.

3. При отсутствии доминирующего направления действия вибрации в течение 8-часовой рабочей смены допускается оценивать комбинированное воздействие общей вибрации по одночисловому параметру.

4. Доминирующим направлением действия вибрации является направление, по которому абсолютные значения виброускорения на 30 % и более превышают абсолютные значения виброускорения по каждому из двух других направлений.

5. Перевод логарифмических уровней виброускорения в абсолютные значения осуществляется в соответствии с приложением 3.

6. Расчет одночислового параметра комбинированного воздействия общей вибрации ($L_{эквT0}$) выполняется в соответствии с формулой П 4.1 приложения 4 или по таблице П 5.1 приложения 5.

7. Для определения одночислового параметра комбинированного воздействия по таблице П 5.1 приложения 5 устанавливается максимальный, минимальный и промежуточный из значений, эквивалентных по энергии, скорректированные по частоте уровней виброускорения по осям X, Y, Z за 8-часовую рабочую смену. Определяется разницы между максимальным и промежуточным, максимальным и минимальным уровнями, с помощью которых определяется коэффициент комбинированного воздействия транспортной и транспортно-технологической вибрации.

8. В случае, если два значения уровней виброускорения по осям X, Y, Z ортогональной системы координат равны и каждое из них больше третьего (минимальный уровень), то они принимаются максимальным и промежуточным значением.

9. В случае, если два значения уровней виброускорения по осям X, Y, Z ортогональной системы координат равны и каждое из них меньше третьего (максимальное значение), то они принимаются промежуточным и минимальным значением.

10. В случае, если все три значения уровней виброускорения по осям X, Y, Z ортогональной системы координат равны, то коэффициент принимается равным 6,9 дБ.

11. Одночисловой параметр комбинированного воздействия общей вибрации определяется в соответствии с формулой П.5.2.

12. Одночисловой параметр комбинированного воздействия общей вибрации округляется до целых величин.

13. Полученный одночисловой параметр комбинированного воздействия общей вибрации сравнивается с гигиеническим нормативом.

1. Расчет средних значений уровней виброускорения ($L_{wэкви(x,y,z)}$)

$$L_{wэкви(x,y,z)} = 10 \times \lg \left(\sum_{i=1}^k 10^{0,1L_{wэкви(x,y,z)k}} \right) - 10 \times \lg k, \quad (\text{П 1.1})$$

где $L_{wэкви(x,y,z)}$ — среднее значение уровня виброускорения, дБ;

k — количество измерений;

$L_{wэкви(x,y,z)k}$ — измеренный эквивалентный скорректированный по частоте уровень виброускорения по одной из осей для одного из режимов i .

2. Расчет средних значений уровней виброускорения при разнице максимального и минимального значений $L_{wэкви(x,y,z)k} \leq 5$:

$$L_{wэкви(x,y,z)} = \frac{\sum_{i=1}^k 10^{0,1L_{wэкви(x,y,z)k}}}{k}, \quad (\text{П 1.2})$$

где $L_{wэкви(x,y,z)}$ — среднее значение уровня виброускорения, дБ;

k — количество измерений;

$L_{wэкви(x,y,z)k}$ — измеренный эквивалентный скорректированный по частоте уровень виброускорения по одной из осей для одного из режимов i , дБ.

Расчет эквивалентного скорректированного уровня вибрации за 8-часовую рабочую смену для направлений действия вибрации X, Y, Z:

$$L_{W_{ЭКВ}T_0(x,y,z)} = 10 \times \lg \left[\left(\frac{K_{(x,y,z)}^2}{T_0} \right) \times \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_{W_{ЭКВ}i(x,y,z)}} \times t_i \right], \text{ (П 2.1),}$$

где $L_{W_{ЭКВ}T_0(x,y,z)}$ — эквивалентный по энергии скорректированный по частоте уровень вибрации за время оценки (восьмичасовая рабочая смена) для направлений действия вибрации X, Y, Z, дБ;

$K_{(x,y,z)}$ — корректирующий коэффициент для направления измерений ($K_x = K_y = 1,4$; $K_z = 1$);

T_0 — нормативная продолжительность рабочей смены (8 ч). При продолжительности рабочей смены, отличной от 8 ч, T_0 принимается равным фактической продолжительности рабочей смены при общей продолжительности работы 40 ч в неделю;

$L_{W_{ЭКВ}i(x,y,z)}$ — эквивалентный скорректированный по частоте уровень вибрации за время t_i в одном из режимов, дБ для направлений действия вибрации X, Y, Z, дБ;

t_i — время воздействия вибрации с уровнем $L_{W_{ЭКВ}i(x,y,z)}$ в одном из режимов, ч;

n — общее число интервалов действия вибрации за рабочую смену.

Соотношение между логарифмическими уровнями виброускорения и его абсолютными значениями в м/с²:

$$a_{i(x,y,z)} = 10^{L_{W_{эквT0}(x,y,z)}/20} \times a_0, \quad (\text{П } 3.1),$$

где $a_{i(x,y,z)}$ — средние квадратические значения виброускорения в октавных или третьоктавных полосах частот, м/с²;

$L_{W_{эквT0}(x,y,z)}$ — эквивалентный по энергии скорректированный по частоте уровень вибрации за время оценки (8-часовая рабочая смена) в направлении X, Y, Z, дБ;

a_0 — исходное значение виброускорения; $a_0 = 3 \times 10^{-4}$ м/с².

Для перевода логарифмических уровней виброускорения (дБ) в абсолютные значения (м/с²) можно пользоваться таблицей П 3.2.

Таблица П 3.2 — Соотношение между логарифмическими уровнями виброускорения и его абсолютными значениями в м/с²

Десятки, дБ	Единицы, дБ									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	$3,0 \times 10^{-3}$	$3,4 \times 10^{-3}$	$3,8 \times 10^{-3}$	$4,2 \times 10^{-3}$	$4,8 \times 10^{-3}$	$5,3 \times 10^{-3}$	$6,0 \times 10^{-3}$	$6,7 \times 10^{-3}$	$7,6 \times 10^{-3}$	$8,5 \times 10^{-3}$
30	$9,5 \times 10^{-3}$	$1,1 \times 10^{-2}$	$1,2 \times 10^{-2}$	$1,3 \times 10^{-2}$	$1,5 \times 10^{-2}$	$1,7 \times 10^{-2}$	$1,9 \times 10^{-2}$	$2,1 \times 10^{-2}$	$2,4 \times 10^{-2}$	$2,7 \times 10^{-2}$
40	$3,0 \times 10^{-2}$	$3,4 \times 10^{-2}$	$3,8 \times 10^{-2}$	$4,2 \times 10^{-2}$	$4,8 \times 10^{-2}$	$5,3 \times 10^{-2}$	$6,0 \times 10^{-2}$	$6,7 \times 10^{-2}$	$7,6 \times 10^{-2}$	$8,5 \times 10^{-2}$
50	$9,5 \times 10^{-2}$	$1,1 \times 10^{-1}$	$1,2 \times 10^{-1}$	$1,3 \times 10^{-1}$	$1,5 \times 10^{-1}$	$1,7 \times 10^{-1}$	$1,9 \times 10^{-1}$	$2,1 \times 10^{-1}$	$2,4 \times 10^{-1}$	$2,7 \times 10^{-1}$
60	$3,0 \times 10^{-1}$	$3,4 \times 10^{-1}$	$3,8 \times 10^{-1}$	$4,2 \times 10^{-1}$	$4,8 \times 10^{-1}$	$5,3 \times 10^{-1}$	$6,0 \times 10^{-1}$	$6,7 \times 10^{-1}$	$7,6 \times 10^{-1}$	$8,5 \times 10^{-1}$
70	$9,5 \times 10^{-1}$	1,1	1,2	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1	2,4	2,7
80	3,0	3,4	3,8	4,2	4,8	5,3	6,0	6,7	7,6	8,5
90	9,5	$1,1 \times 10$	$1,2 \times 10$	$1,3 \times 10$	$1,5 \times 10$	$1,7 \times 10$	$1,9 \times 10$	$2,1 \times 10$	$2,4 \times 10$	$2,7 \times 10$
100	$3,0 \times 10$	$3,4 \times 10$	$3,8 \times 10$	$4,2 \times 10$	$4,8 \times 10$	$5,3 \times 10$	$6,0 \times 10$	$6,7 \times 10$	$7,6 \times 10$	$8,5 \times 10$
110	$9,5 \times 10$	$1,1 \times 10^2$	$1,2 \times 10^2$	$1,3 \times 10^2$	$1,5 \times 10^2$	$1,7 \times 10^2$	$1,9 \times 10^2$	$2,1 \times 10^2$	$2,4 \times 10^2$	$2,7 \times 10^2$

Расчет одночислового параметра комбинированного воздействия общей транспортной и транспортно-технологической вибрации:

$$L_{\text{ЭКВТО}} = 10 \times \lg \left(10^{0,1L_{\text{ЭКВТО}(x)}} + 10^{0,1L_{\text{ЭКВТО}(y)}} + 10^{0,1L_{\text{ЭКВТО}(z)}} \right), \quad (\text{П 4.1})$$

где $L_{\text{ЭКВТО}}$ — одночисловой параметр комбинированного воздействия общей транспортной и транспортно-технологической вибрации, дБ;

$L_{\text{ЭКВТО}(x)}$ — эквивалентный скорректированный уровень виброускорения за 8-часовую рабочую смену вдоль оси X, дБ;

$L_{\text{ЭКВТО}(y)}$ — эквивалентный скорректированный уровень виброускорения за 8-часовую рабочую смену вдоль оси Y, дБ;

$L_{\text{ЭКВТО}(z)}$ — эквивалентный скорректированный уровень виброускорения за 8-часовую рабочую смену вдоль оси Z, дБ.

Определение коэффициента комбинированного воздействия транспортной
и транспортно-технологической вибрации

Таблица П5.1. — Коэффициент для определения комбинированного воздействия общей вибрации (R)

Разность уровней воздействия вибрации по направлениям X, Y, Z, дБ			
Максимальный- минимальный	максимальный-промежуточный		
	от 0 до 0,5	от 0,5 до 1,5	от 1,5 до 2,3
От 0 до 0,5	6,9	6,5	6,2
От 0,5 до 1,5	6,5	6,1	5,8
От 1,5 до 2,5	6,2	5,8	5,4
От 2,5 до 3,5	6,0	5,5	5,1
От 3,5 до 4,5	5,7	5,2	4,8
От 4,5 до 5,5	5,5	5,0	4,6
От 5,5 до 6,5	5,4	4,8	4,4

Расчет одночислового параметра комбинированного воздействия общей вибрации:

$$L_{\text{ЭКВТО}} = L_{w_{\text{ЭКВТОmax}}} + R, \quad (\text{П } 5.2)$$

где $L_{\text{ЭКВТО}}$ — одночисловой параметр комбинированного воздействия общей транспортной и транспортно-технологической вибрации, дБ;

$L_{w_{\text{ЭКВТОmax}}}$ — максимальный эквивалентный скорректированный уровень виброускорения одного из направлений X, Y, Z ортогональной системы координат за 8-мичасовую рабочую смену, дБ;

R — коэффициент комбинированного воздействия транспортной и транспортно-технологической вибрации.