

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель Министра  
здравоохранения - Главный  
государственный санитарный врач  
Республики Беларусь  
  
О.В. Арнаут  
15.12.2011 г.  
Регистрационный № 013-1111

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ УДЕЛЬНОЙ АКУСТИЧЕСКОЙ И  
ВИБРАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ ПО  
АКУСТИЧЕСКИМ И ВИБРАЦИОННЫМ МОЩНОСТНЫМ  
ХАРАКТЕРИСТИКАМ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ПО ТЕРРИТОРИИ  
ИСТОЧНИКОВ ШУМА И ВИБРАЦИИ**

инструкция по применению

**УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК:**

Государственное учреждение «Республиканский научно-практический  
центр гигиены»

**АВТОРЫ:**

к.м.н. Худницкий С.С., к.т.н. Запорожченко А.А., к.т.н. Соловьева И.В.,  
Быкова Н.П., к.м.н. Щербинская И.П., Арбузов И.В.

Минск, 2011

## ГЛАВА 1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1. Инструкция «Определение удельной акустической и вибрационной нагрузки населенных мест по акустическим и вибрационным мощностным характеристикам распределенных по территории источников шума и вибрации» (далее – Инструкция) устанавливает методы определения удельной акустической и вибрационной нагрузки населенных мест в целом или их частей (микрорайонов, кварталов, функциональных зон) по акустическим и вибрационным мощностным характеристикам распределенных по территории источников шума и вибрации.

2. Настоящая Инструкция предназначена для специалистов органов и учреждений, осуществляющих государственный санитарный надзор в Республике Беларусь, и других заинтересованных организаций всех отраслей народного хозяйства, осуществляющих сравнительную санитарно-гигиеническую оценку акустического и вибрационного режимов населенных мест или их частей с целью установления количественных связей между уровнем заболеваемости населения и степенью акустического и вибрационного загрязнения городской среды.

## ГЛАВА 2 ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

3. Акустическая мощность источника – общее количество звуковой энергии, излучаемой источником в единицу времени, измеряется в Вт/м<sup>2</sup>, определяется как произведение интенсивности потока звуковой энергии на площадь замкнутой поверхности, окружающей источник звука (огнивающей поверхности):

$$W = I \cdot S, \quad (2.1)$$

где  $I$  – интенсивность потока звуковой энергии,  
 $S$  - площадь замкнутой поверхности, окружающей источник звука (огнивающая поверхность).

4. Акустическая характеристика линейных и точечных источников шума – эквивалентный уровень звука  $L_{Aэкв}$ , дБА.

5. Вибрационная мощностная характеристика источников вибрации – параметр, выраженный в виде:

$$(a_i \cdot S_i)^2, \quad (2.2)$$

где  $a_i$  - эквивалентное (по энергии) скорректированное по частоте значение виброускорения  $i$ -того источника, м/с<sup>2</sup>;

$S_i$  – значимая площадь поверхности излучения источника (зона дискомфорта), м.

6. Линейные источники вибрации в населенных местах, включающие железнодорожные магистрали, линии метрополитена, трамвайные линии, – источники, излучение вибрационной энергии которых происходит по закону цилиндрических волн.

7. Линейные источники шума в населенных местах, включающие автотранспортные, железнодорожные магистрали, трамвайные линии, – источники, излучение звуковой энергии которых происходит по закону цилиндрических волн.

8. Огибающая поверхность линейных источников – поверхность цилиндра, ось которого совпадает с осью магистрали, радиус равен половине ширины проезжей части, а высота равна длине магистрали.

Площадь огибающей поверхности автотранспортных магистралей и трамвайных линий определяется по формуле:

$$S_i = \pi l (a/2 + b), \quad (2.3)$$

где  $a$  – ширина проезжей части магистрали, м;

$l$  – длина магистрали, м.

Площадь огибающей поверхности железнодорожных магистралей определяется по формуле:

$$S_i = \pi l (a/2 + 25), \quad (2.4)$$

где  $a$  – ширина железнодорожной магистрали, м;

$l$  – длина железнодорожной магистрали, м;

9. Точечные источники вибрации в населенных местах, включающие промышленные и коммунальные организации, – источники, излучение вибрационной энергии которых происходит по закону сферических волн.

10. Точечные источники шума в населенных местах, включающие промышленные и коммунальные организации, – источники, излучение звуковой энергии которых происходит по закону сферических волн.

11. Удельная акустическая нагрузка населенных мест – интегральный показатель состояния акустического загрязнения окружающей среды, учитывающий суммарную мощность всех источников шума, расположенных на рассматриваемых территориях, условно распределенных по их площади, выражается в виде:

$$L_{ш\ уд} = 10 \lg \sum_{i=1}^n W_i / I_0 S, \quad (2.5)$$

где  $n$  – количество участвующих в расчете источников;

$i$  – номер источника шума;

$W_i$  – мощность  $i$ -го источника;

$S$  – площадь рассматриваемой территории,  $\text{м}^2$ ;

$I_0$  – пороговая интенсивность =  $10^{-12} \text{Вт/м}^2$ .

12. Удельная вибрационная нагрузка населенных мест – интегральный показатель состояния вибрационного загрязнения окружающей среды, учитывающий суммарную мощность всех источников вибрации, расположенных на рассматриваемых территориях, условно распределенных по их площади, выражается в виде:

$$L_{\text{в уд}} = 20 \lg \sum_{i=1}^n (a_i \cdot S_i) / (a_0 \cdot S_{\text{тер}}), \quad (2.6)$$

где  $n$  – количество участвующих в расчете источников;

$i$  – номер источника вибрации;

$a_i$  – эквивалентное (по энергии) скорректированное по частоте значение виброускорения  $i$ -того источника,  $\text{м/с}^2$ , для точечных источников – усредненное по измерениям на измерительном контуре предприятия;

$a_0$  – опорное значение виброускорения,  $a_0 = 3 \times 10^{-4} \text{м/с}^2$ ;

$S_{\text{тер}}$  – площадь рассматриваемой территории;

$S_i$  – площадь поверхности значимого излучения источника,  $\text{м}^2$ , определяемая по формуле:

$$S_i = B \cdot l, \quad (2.7)$$

где  $B$  – глубина зоны вибрационного дискомфорта от источника, м;

$l$  – длина участка метрополитена, трамвайной линии, железнодорожной магистрали на рассматриваемой территории, м.

### ГЛАВА 3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ УДЕЛЬНОЙ АКУСТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ

13. Исходными данными для определения удельной акустической нагрузки населенных мест являются:

шумовые характеристики источников;

длина и ширина источников;

площадь рассматриваемого населенного места или его части (микрорайона, квартала, функциональной зоны).

14. Определение удельной акустической нагрузки населенных мест

или их частей сводится к следующему:

- выявляются источники шума на рассматриваемой территории;
- определяются шумовые характеристики источников шума;
- определяется интенсивность потока звуковой энергии по уровням звука рассматриваемых источников шума;
- определяется площадь огибающей поверхности рассматриваемых источников шума;
- определяется акустическая мощность рассматриваемых источников шума;
- определяется общая акустическая мощность источников шума;
- определяется удельный уровень шума рассматриваемой территории.

15. Оценка шумовых характеристик источников шума, проводится в соответствии с требованиями к условиям проведения измерений, изложенными в главе 4 настоящей Инструкции.

16. Измеренные или рассчитанные эквивалентные уровни звука от линейных источников пересчитываются в интенсивность потока звуковой энергии  $I$ , Вт/м<sup>2</sup>, согласно приложению 1 к настоящей Инструкции.

17. Площадь погонного метра огибающей поверхности линейных источников на рассматриваемой территории определяется согласно приложению 2 настоящей Инструкции.

18. Акустическая мощность каждого из линейных источников определяется как произведение интенсивности потока звуковой энергии на площадь погонного метра огибающей поверхности и на длину источника на рассматриваемой территории.

19. Общая акустическая мощность всех линейных источников определяется путем суммирования.

20. Для точечных источников измеряемой величиной является средний эквивалентный уровень звука  $L_{Aэкв}$ , дБА, на измерительном контуре по границе территорий организаций. Среднее значение эквивалентного уровня звука, дБА, на измерительном контуре определяется согласно приложению 3 к настоящей Инструкции.

21. Рассчитанные средние значения эквивалентных уровней звука от каждого из точечных источников пересчитываются в интенсивность потока звуковой энергии  $I$ , Вт/м<sup>2</sup> согласно приложению 1 настоящей Инструкции.

22. Акустическая мощность организации вычисляется умножением среднего эквивалентного уровня звука на границе организации на площадь территории, м<sup>2</sup>, занимаемой организацией.

23. Определение удельной акустической нагрузки населенных мест в целом или их отдельных частей по определенным акустическим мощностным характеристикам распределенных по территории источников шума проводится в соответствии с формулой 2.5 настоящей Инструкции и

сведено к заполнению таблицы согласно приложению 4 к настоящей Инструкции.

#### ГЛАВА 4 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ АКУСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ИСТОЧНИКОВ

24. Оценка шумовых характеристик транспортных потоков производится либо путем натуральных измерений, либо расчетным путем на основе интенсивности и состава транспортного потока.

25. Для измерений шума необходимо применять средства измерений, аккредитованные в установленном законодательством Республики Беларусь порядке.

26. Места проведения измерений следует выбирать на участках улиц и дорог с установившейся скоростью движения транспортных средств на расстоянии не менее 50 м от перекрестков и остановочных пунктов пассажирского общественного транспорта.

27. Время проведения измерения необходимо устанавливать в периоды максимальной интенсивности движения транспортных потоков.

28. Измерения следует проводить при условии, что поверхность проезжей части улиц и автомобильных дорог чистая и сухая. Измерения не должны проводиться во время выпадения атмосферных осадков и при скорости ветра более 5 м/с. При скорости ветра от 1 до 5 м/с необходимо применять ветрозащитный колпак.

29. При проведении измерения следует учитывать воздействие неблагоприятных факторов, влияющих на результаты.

30. Уровни звука помех, создаваемых посторонними источниками шума в период измерения шумовых характеристик транспортных потоков, должны быть не менее чем на 15 дБА ниже уровней при прохождении перед измерительным микрофоном транспортных средств, включая помехи.

31. При проведении измерения шумовой характеристики потока автомобильного транспорта и трамвая измерительный микрофон должен располагаться на тротуаре или обочине на расстоянии  $7,5 \pm 0,2$  м от оси ближней к точке измерения полосы или пути движения транспортных средств на высоте  $1,5 \pm 0,1$  м от уровня покрытия проезжей части или головки рельса. В условиях стесненной застройки измерительный микрофон допускается располагать на расстоянии меньшем 7,5 м от оси ближайшей к точке измерения полосы или пути движения транспортных средств, но не ближе 1 м от стен зданий, сплошных заборов и других сооружений или элементов рельефа, отражающих звук. В случае расположения улицы, дороги или железнодорожного пути в выемке

измерительный микрофон следует устанавливать на бровке выемки на высоте  $1,5\pm 0,1$  м от уровня земли.

32. При проведении измерения шумовой характеристики потока железнодорожных поездов измерительный микрофон должен располагаться на расстоянии  $25\pm 0,5$  м от оси ближнего к точке измерения магистрального железнодорожного пути на высоте  $1,5\pm 0,1$  м от уровня земли. В условиях стесненной застройки измерительный микрофон допускается располагать на расстоянии меньшем 25 м от оси ближнего к точке измерения железнодорожного пути, но не ближе 1 м от стен зданий, сплошных заборов и других сооружений или элементов рельефа, отражающих звук.

33. Измерительный микрофон должен быть направлен в сторону транспортного потока. Оператор, проводящий измерение, должен находиться на расстоянии не менее чем 0,5 м от измерительного микрофона. Переключатель частотной характеристики измерительной аппаратуры при проведении измерения уровней звука следует устанавливать в положение «А», а переключатель временной характеристики – в положение «Медленно» или согласно требованиям инструкций по эксплуатации приборов.

34. Период измерения шумовой характеристики транспортного потока, в состав которого могут входить автомобили, мотоциклы, а также троллейбусы и трамваи, должен охватывать проезд не менее 200 транспортных единиц в обоих направлениях. Период измерения шумовой характеристики транспортного потока, в состав которого входят только трамваи, должен охватывать проезд не менее 20 трамваев в обоих направлениях. Продолжительность периода измерения шумовой характеристики потока железнодорожных поездов должна составлять не менее 1 ч при условии прохождения за время измерения хотя бы одного грузового поезда.

35. Для точечных источников шума акустические характеристики определяются на основе натуральных измерений. Измеряемой величиной является эквивалентный уровень звука  $L_{A_{ЭКВ}}$ , дБА.

36. Измерения эквивалентного уровня звука следует проводить в наиболее шумные периоды работы организаций. Точки измерений должны располагаться на измерительном контуре или измерительной линии, находящейся за пределами территории организации на расстоянии 30 м от ее границы. Допускается проводить измерения на измерительном контуре или линии, расположенной на расстоянии, меньшем 30 м, но не ближе 5 м от границы организации. Допускается также проводить измерения на территории организации вблизи ее границы, если уровни помех, создаваемых в точках измерений за пределами территории организации посторонними источниками шума, менее чем на 6 дБА ниже

регистрируемых уровней звука организации, но не ближе 2 м от стен зданий, сплошных заборов и других сооружений, отражающих звук. Расстояние между точками измерений на измерительном контуре или линии должно быть не более 50 м, а уровни звука, измеренные в соседних точках, не должны отличаться более чем на 5дБА. Число точек измерений должно быть не менее 8. Точки измерений не должны располагаться в области «звуковой тени», создаваемой зданиями, сплошными заборами или другими сооружениями (не являющимися источниками шума), препятствующими распространению шума организации.

37. Во время измерений шума вентиляционные проемы, в том числе окна и фонари в ограждениях зданий промышленных цехов, должны находиться в положении (открыты или закрыты), соответствующем условиям эксплуатации в летний период времени.

38. Измерения шума не должны проводиться во время выпадения атмосферных осадков и при скорости ветра более 5 м/с. При скорости ветра свыше 1 до 5 м/с следует применять экран для защиты измерительного микрофона от ветра. Уровни звука помех, создаваемых в точках измерений посторонними источниками шума, должны быть не менее чем на 6 дБА ниже регистрируемых уровней звука организации. Значения уровней звука следует считывать с индикатора измерительного прибора с точностью 1дБА.

39. Измерительный микрофон следует располагать на высоте 1,2 – 1,5 м над уровнем поверхности земли и направлять в сторону организации.

40. Переключатель частотной характеристики измерительной аппаратуры при проведении измерений уровней звука следует устанавливать в положение «А», переключатель временных характеристик – в положение «Медленно» или, при отсутствии такового, согласно инструкции по эксплуатации прибора, а переключатель режима работы – соответственно в положение  $L_{э\text{кв}}$ .

41. Продолжительность измерений  $T_m$  эквивалентного уровня звука в каждой точке должна составлять не менее 10 мин.

42. Измерение в каждой точке производится не менее трех раз, результаты измерений усредняются энергетически (по абсолютным величинам). При разности измеренных уровней не более 5 дБ среднее значение равно среднему арифметическому значению измеренных уровней.

## ГЛАВА 5 ОПРЕДЕЛЕНИЕ УДЕЛЬНОЙ ВИБРАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ

43. Исходными данными для определения удельной вибрационной нагрузки населенных мест или их отдельных частей являются:

вибрационные характеристики источников;  
геометрические размеры источников;  
площадь исследуемой территории.

44. Удельная вибрационная нагрузка населенных мест или их отдельных частей определяется следующим образом:

выявляются источники вибрации на рассматриваемой территории;  
определяются уровни вибрации рассматриваемых источников;  
определяются площади излучающей поверхности рассматриваемых источников вибрации;

определяются мощности рассматриваемых источников вибрации;  
определяется общая мощность источников вибрации;  
рассчитывается удельный уровень вибрации рассматриваемой территории.

45. Проводится оценка вибрационных характеристик источников – эквивалентных (по энергии) скорректированных по частоте значений виброускорения  $i$ -того источника или их логарифмических уровней, измеряемых с помощью корректирующих фильтров или определяемых как результат энергетического суммирования уровней вибрации в октавных полосах частот с учетом октавных весовых коэффициентов (поправок) в соответствии с требованиями СанПиН 2.2.4/2.1.8.10-33-2002 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 31 декабря 2002 г. № 159.

46. Соотношение между логарифмическими уровнями виброускорения в дБ и его абсолютными значениями в  $\text{м/с}^2$  для диапазона значений виброускорений, имеющего место при измерении вибрации в зданиях от рассматриваемых источников, определяются согласно приложению 5 к настоящей Инструкции.

47. Измерения вибрационных характеристик каждого из источников, проводятся в соответствии с требованиями к условиям проведения измерений вибрационных характеристик источников, изложенных в главе 6 настоящей Инструкции.

48. Определяется площадь поверхности значимого излучения вибрации:

для линейных источников согласно приложению 2 к настоящей Инструкции;

для точечных источников – площадь промышленного или коммунального предприятия на рассматриваемой территории.

49. Определение удельной вибрационной нагрузки населенных мест в целом или их отдельных частей по вибрационным мощностным характеристикам распределенных по территории источников вибрации

проводится в соответствии с формулой 2.6 настоящей Инструкции и сведено к заполнению таблицы согласно приложению 6 к настоящей Инструкции.

## ГЛАВА 6 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ ВИБРАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ИСТОЧНИКОВ

50. Места для проведения измерений вибрации от линий метрополитена и трамвайных линий следует выбирать на участках с установившейся скоростью движения (на перегонах) на расстоянии не менее 50 м от станций и перекрестков на расстоянии от источника вибрации до 10 м включительно.

51. Места для проведения измерений вибрации от железнодорожных магистралей следует выбирать на расстоянии до 50 м включительно от них.

52. Измерения вибрационных характеристик допускается проводить на грунте с последующим пересчетом на вибрационные характеристики плиты перекрытия первого этажа с учетом поправок согласно приложению 7 к настоящей Инструкции.

53. Для измерения вибрации необходимо применять средства измерений, аккредитованные в установленном законодательством Республики Беларусь порядке.

54. При проведении измерений в зданиях виброизмерительный преобразователь крепится с помощью резьбового соединения к поверхности стального диска диаметром 300 мм и толщиной 4 мм, имеющего три точки опоры. Допускается установка виброизмерительного преобразователя на платформу (диаметром 80 мм и толщиной 30 мм), расположенную у ног оператора. Измерения проводятся в 3 точках перекрытия, удаленных друг от друга на расстояние не менее 1,5 м.

55. При измерении вибрации в грунте используется металлический стержень, Г-образного профиля длиной 0,6 м, к верхнему краю которого приварен кубик, на котором с помощью магнита или резьбы крепится виброизмерительный преобразователь. Точки измерений на поверхности грунта необходимо располагать на линии, совпадающей с линией наружной стены здания, для которого измеряются вибрационные характеристики в зоне свободного распространения колебаний (между зданиями).

56. Измерения в каждой точке производятся не менее трех раз, результаты измерений усредняются энергетически (по абсолютным величинам). При разности измеренных уровней не более 5 дБ среднее

значение равно среднему арифметическому значению измеренных уровней.

57. Для линейных и точечных источников вибрации эквивалентное (по энергии) скорректированное по частоте значение виброускорения или его логарифмический уровень определяется в октавных полосах частот 2 – 63 Гц.

58. Оценка колебаний перекрытий зданий от динамического воздействия заглубленного источника вибрации (метрополитен) или поверхностных источников вибрации (трамвай, железнодорожные магистрали) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 2 – 63 Гц проводится по результатам измерений колебаний свободной поверхности грунта в вертикальном направлении (ось z).

59. В качестве вибрационной характеристики точечных источников (промышленных и коммунальных организаций) принято усредненное значение параметра вибрации по измерительному контуру границы территории.

60. Период измерения вибрационной характеристики трамваев и метрополитена должен охватывать проезд не менее 20 единиц в обоих направлениях. Продолжительность периода измерения вибрационной характеристики потока железнодорожных поездов должна составлять не менее 1 ч при условии прохождения за время измерения хотя бы одного грузового поезда.

Приложение 1  
к Инструкции по применению  
«Определение удельной  
акустической и вибрационной  
нагрузки населенных мест по  
акустическим и вибрационным  
мощностным характеристикам  
распределенных по территории  
источников шума и вибрации»

Соотношение между эквивалентным уровнем звука и интенсивностью  
потока звуковой энергии

Эквивалентный уровень звука, дБА	Интенсивность звуча, Вт/м <sup>2</sup>	Эквивалентный уровень звука, дБА	Интенсивность звуча, Вт/м <sup>2</sup>
60	0,000001	76	0,00004
61	0,0000013	77	0,00005
62	0,0000016	78	0,000063
63	0,000002	79	0,000079
64	0,0000025	80	0,0001
65	0,0000032	81	0,00013
66	0,000004	82	0,00016
67	0,000005	83	0,0002
68	0,0000063	84	0,00025
69	0,0000079	85	0,00032
70	0,00001	86	0,0004
71	0,000013	87	0,0005
72	0,000016	88	0,00063
73	0,00002	89	0,00079
74	0,000025	90	0,001
75	0,000032		

Приложение 2  
к Инструкции по применению  
«Определение удельной  
акустической и вибрационной  
нагрузки населенных мест по  
акустическим и вибрационным  
мощностным характеристикам  
распределенных по территории  
источников шума и вибрации»

Площадь погонного метра поверхности излучения линейных источников

Таблица 1 – Площадь огибающей поверхности погонного метра транспортных магистралей\*

Категория улиц и дорог	Количество полос движения	Ширина полосы движения, м	Площадь огибающей поверхности, м <sup>2</sup>
Магистральные, М	8	3,75	53,1
Магистральные, М с разделительной полосой	8	3,75	60,9
Магистральные, М	6	3,75	41,3
Магистральные, М с разделительной полосой	6	3,75	49,1
Магистральные, А	4	3,75	29,5
Магистральные, А с разделительной полосой	4	3,75	35,8
Магистральные, А	4	3,5	27,5
Магистральные, А с разделительной полосой	4	3,5	33,8
Магистральные Б4, В4	4	3,5	27,5
Магистральные Б2, В2,Г	2	3,5	16,5
Магистральные Д4	4	3,75	29,5
Магистральные Д2	2	3,75	17,7
Улицы местного значения, Е	2	3,5	16,5
Улицы местного значения, Ж, З	2	3,0	14,3

\* Категории улиц приняты в соответствии с классификацией ТКП 45-3.03-227-2010 (02250) «Улицы населенных пунктов. Строительные нормы проектирования»

Таблица 2 – Площадь огибающей поверхности погонного метра железнодорожных магистралей\*\*

Тип железнодорожной магистрали	Расстояние между крайними осями пути, м	Площадь огибающей поверхности, м <sup>2</sup>
Магистраль с 2 путями	4,1	87,3
Магистраль с 4 путями	16,2	106,3

\*\*Железнодорожные магистрали приняты в соответствии с СНБ 3.03.01 – 98 «Железные дороги колеи 1520 мм».

Таблица 3 – Площадь поверхности значимого излучения вибрации линейных источников, м

Источник вибрации	Площадь поверхности значимого излучения источника (зона дискомфорта), м
Метрополитен (мелкого заложения)	$40 \cdot l$
Трамвай	$40 \cdot l$
Скоростной трамвай	$60 \cdot l$
Железнодорожная магистраль в черте города при скорости движения поездов до 60 км/час	$60 \cdot l$
Железнодорожная магистраль за городом при скорости движения поездов выше 60 км/час	$100 \cdot l$

Приложение 3  
к Инструкции по применению  
«Определение удельной  
акустической и вибрационной  
нагрузки населенных мест по  
акустическим и вибрационным  
мощностным характеристикам  
распределенных по территории  
источников шума и вибрации»

Определение средних значений эквивалентных уровней звука  
точечных источников

Среднее значение эквивалентных уровней звука на измерительном контуре  $L_{cp}$  вычисляется по формуле:

$$L_{A_{\text{экв ср}}} = 10 \text{ Lg} \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_i} - 10 \text{ Lg} n, \quad (\text{ПЗ.1}),$$

где  $L_i$  –  $i$ -й из усредняемых уровней звука, дБА;

$i = 1, 2, \dots, n$ ;

$n$  – число усредняемых уровней звука;

$10 \text{ Lg} \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_i}$  – суммарный уровень звука, дБА, определяемый по

таблице 1

Таблица 1 – Определение суммарного уровня звука

Разность слагаемых уровней, дБ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	10	13	16	20
Добавка к большему уровню, дБ	3,0	2,5	2,1	1,8	1,5	1,2	1,0	0,8	0,6	0,4	0,2	0,1	0,0

Сложение уровней звука производят последовательно, начиная с максимального, в следующем порядке:

вычисляют разность двух складываемых уровней;

определяют добавку к более высокому из двух складываемых уровней в зависимости от полученной разности этих уровней;

производят сложение полученной добавки и более высокого из двух складываемых уровней.

Аналогичные действия производят с полученной суммой двух уровней и третьим уровнем и т.д.

Если разность между наибольшим и наименьшим измеренными уровнями не превышает 7 дБ, то среднее значение уровней определяется как среднее арифметическое значение уровней, вычисляемое по формуле:

$$L_{\text{Аэкв ср}} = 1/n \sum_{i=1}^n L_i \quad (\text{ПЗ.2})$$

Приложение 4  
к Инструкции по применению  
«Определение удельной  
акустической и вибрационной  
нагрузки населенных мест по  
акустическим и вибрационным  
мощностным характеристикам  
распределенных по территории  
источников шума и вибрации»

Форма для расчета удельного уровня шума на рассматриваемой территории

Источник шума	Длина источника шума $l$ , м	Ширина источника шума $a$ , м	Площадь огибающей поверхности погонного метра источника, $m^2$	Площадь поверхности и излучения $S_i$ , $m^2$	Акустическая характеристика источника, дБА	Интенсивность потока звуковой энергии, $I_i$ , $Вт/м^2$	Акустическая мощность источников $(I_i \cdot S_i)$	Общая площадь территории и $S_{тер}$ , $m^2$	Удельный уровень шума $L_{уд}$ , дБ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Автотранспортная магистраль	Принимается по карте	Измеряется или принимается по таблице 1 согласно приложению 2 к настоящей Инструкции	Принимается по таблице 1 согласно приложению 2 к настоящей Инструкции или рассчитывается по формуле 2.3	Произведение столбцов 2 и 4	Измеряется или рассчитывается	Определяется согласно приложению 1 к настоящей Инструкции	Произведение столбцов 5 и 7	-	-

Железнодорожная магистраль	Принимается по карте	Измеряется	Принимается по таблице 2 согласно приложению 2 к настоящей Инструкции	Произведение столбцов 2 и 4	Измеряется	Определяется согласно приложению 1 к настоящей Инструкции	Произведение столбцов 5 и 7	-	-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Промышленное предприятие	-	-	-	Площадь предприятия на рассматриваемой территории	Измеряется на границе территории и рассчитывается согласно приложению 3 к настоящей Инструкции	Определяется согласно приложению 1 к настоящей Инструкции	Произведение столбцов 5 и 7	-	-
Все источники шума	-	-		-	-	-	$\sum (I_i \cdot S_i)$	Принимается по карте	Определяется по формуле 2.5

Приложение 5  
к Инструкции по применению  
«Определение удельной  
акустической и вибрационной  
нагрузки населенных мест по  
акустическим и вибрационным  
мощностным характеристикам  
распределенных по территории  
источников шума и вибрации»

Соотношение между логарифмическими уровнями виброускорения в дБ,  
его абсолютными значениями в м/с<sup>2</sup>

Логарифмический уровень виброускорения, дБ	Абсолютное значение виброускорения, м/с <sup>2</sup>	Логарифмический уровень виброускорения, дБ	Абсолютное значение виброускорения, м/с <sup>2</sup>
10	0,001	28	0,0076
11	0,0011	29	0,0085
12	0,0012	30	0,0095
13	0,0013	31	0,011
14	0,0015	32	0,012
15	0,0017	33	0,013
16	0,0019	34	0,015
17	0,0021	35	0,017
18	0,0024	36	0,019
19	0,0026	37	0,021
20	0,003	38	0,024
21	0,0034	39	0,027
22	0,0038	40	0,03
23	0,0042	41	0,034
24	0,0048	42	0,038
25	0,0053	43	0,042
26	0,006	44	0,048
27	0,0067	45	0,053

Приложение 6  
к Инструкции по применению  
«Определение удельной  
акустической и вибрационной  
нагрузки населенных мест по  
акустическим и вибрационным  
мощностным характеристикам  
распределенных по территории  
источников шума и вибрации»

Форма для расчета удельного уровня вибрации на рассматриваемой территории

Источник вибрации	Длина источника вибрации $l$ , м	Площадь поверхности значимого излучения $S_i$ , $m^2$	Вибрационная характеристика источника $a_i$ , $m/c^2$	Вибрационная мощность источников $(a_i \cdot S_i)$	Общая площадь территории $S_{тер}$ , $m^2$	Удельный уровень вибрации $L_{уд}$ , дБ
1	2	3	4	5	6	7
Метрополитен	Принимается по карте	Принимается по таблице 3 приложения 2 к настоящей Инструкции	Измеряется	Произведение столбцов 3 и 4	-	-
Трамвай	Принимается по карте	Принимается по таблице 3 приложения 2 к настоящей Инструкции	Измеряется	Произведение столбцов 3 и 4	-	-
Ж/д магистраль	Принимается по карте	Принимается по таблице 3 приложения 2 к настоящей Инструкции	Измеряется	Произведение столбцов 3 и 4	-	-
Промышленное предприятие	-	Площадь предприятия на рассматриваемой территории	Измеряется на границе территории	Произведение столбцов 3 и 4	-	-
Все источники вибрации	-	-	-	$\Sigma (a_i \cdot S_i)$	Принимается по карте	Определяется по формуле 2.6

Приложение 7  
к Инструкции по применению  
«Определение удельной  
акустической и вибрационной  
нагрузки населенных мест по  
акустическим и вибрационным  
мощностным характеристикам  
распределенных по территории  
источников шума и вибрации»

Поправки для пересчета вибрационных характеристик, измеренных на грунте, на вибрационные характеристики плиты перекрытия первого этажа

Таблица 1 – Передача вертикальной (ось z) вибрации с поверхности грунта на перекрытие первого этажа (ось z).

Передача вибрации	Уровни виброускорения, $L_a$ , дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц					
	2	4	8	16	31,5	63
Грунт – цоколь	0	-4	-8	-5	-13	-12
Цоколь – перекрытие	+3	+6	+8	+3	+14	+13
Грунт – перекрытие	+3	+2	0	-2	+1	+1

## ОГЛАВЛЕНИЕ

### Инструкция по применению «Определение удельной акустической и вибрационной нагрузки населенных мест по акустическим и вибрационным мощностным характеристикам распределенных по территории источников шума и вибрации»

	стр.
Глава 1 Область применения.....	2
Глава 2 Основные термины и их определения.....	2
Глава 3 Определение удельной акустической нагрузки населенных мест .....	4
Глава 4 Требования к условиям проведения измерений акустических характеристик источников.....	6
Глава 5 Определение удельной вибрационной нагрузки населенных мест.....	8
Глава 6 Требования к условиям проведения измерений вибрационных характеристик источников.....	10
Приложение 1 Соотношение между эквивалентным уровнем звука и интенсивностью потока звуковой энергии.....	12
Приложение 2 Площадь погонного метра поверхности излучения линейных источников.....	13
Приложение 3 Определение средних значений эквивалентных уровней звука точечных источников.....	15
Приложение 4 Форма для расчета удельного уровня шума на рассматриваемой территории.....	17
Приложение 5 Соотношение между логарифмическими уровнями виброускорения в дБ, его абсолютными значениями в $m/c^2$ .....	19
Приложение 6 Форма для расчета удельного уровня вибрации на рассматриваемой территории.....	20
Приложение 7 Поправки для пересчета вибрационных характеристик, измеренных на грунте, на вибрационные характеристики плиты перекрытия первого этажа.....	21

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. Настоящая Инструкция по применению разработана:

Государственным учреждением «Республиканский научно-практический центр гигиены» (к.м.н. Худницкий С.С., к.т.н. Соловьева И.В., к.т.н. Запорожченко А.А., к.м.н. Щербинская И.П., Быкова Н.П., Арбузов И.В.);

В рецензировании и доработке документа принимали участие:

Государственное учреждение «Белорусская медицинская академия последипломного образования» (д.м.н. Тернов В.И.);

Государственное учреждение «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» (Чувак С.Н., Бабель Н.К.);

Государственное учреждение «Гродненский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» (Кендыш Н.К., Шастак Е.А.);

Государственное учреждение «Гомельский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» (Скоромный Н.Г., Грачева В.М., Ильин В.М., Янченкова Е.М.);

Государственное учреждение «Брестский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» (Довжук И.А., Рохацевич И.В., Никитин А.А.);

Государственное учреждение «Витебский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» (Зинкевич Л.Ф., Романов Д.В.);

Учреждение здравоохранения «Могилевский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» (Гаевский И.В., Ковалева Л.Л.)

Государственное учреждение «Минский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» (Рызгуновский В.В., Магер О.Р., Викторчик Т.В.)

Государственное учреждение «Минский городской центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» (Челнов В.М., Фирсова Е.Л., Тюхлов Д.Н., Миланович И.В., Козыревич С.В.)

2. Утверждена Заместителем Министра - Главным государственным санитарным врачом Республики Беларусь . 2011г., регистрационный № .

3. Введена впервые.