Государственное санитарно-эпидемиологическое нормирование Российской Федерации

4.3. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. ФИЗИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях

Методические указания
МУК 4.3.2194—07

Издание официальное

Москва • 2007

gost.e-ecolog.ru

Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

4.3. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. ФИЗИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях

Методические указания
МУК 4.3.2194—07

ББК 51.21
К64

К64 **Контроль** уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях: Методические указания.—М.. Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2007 — 0 с

ISBN 5—7508—0676—6

1 Разработаны А В Стерликов, И В Брагина, Г М Малков, В Н Лысенко, О А Пугачева (ФГУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» Роспотребнадзора), Л В Прокопенко, Ю П Пальцев, Н Н Курьеров (НИИ медицины труда РАМН), Г Б Ларина, Ю М Павлов (ОАО «ГипроНИИавиапром»), В Я Ицков, И А Веретина (Управление Роспотребнадзора по г Москве), Е А Руднева, Н К Калашникова (ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в г Москве»), Л В Крайнева (Управление Роспотребнадзора по Краснодарскому краю), В И Филин (ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Брянской области»), А П Путилина (ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Московской области»), А Д Курепин, С В Кривошеев (ОАО НТМ «Защита»), С М Черненко (НИИ экологии человека и гигиены окружающей среды им А Н Сысина РАМН)

2 Рекомендованы к утверждению Комиссией по государственному санитарно-эпидемиологическому нормированию Роспотребнадзора (протокол № 1 от 29 марта 2007 г)

3 Утверждены Руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации Г Г Онищенко 05 апреля 2007 г

4 Введены в действие с 01 июля 2007 г

5 Введены взамен МУ 4283—87 «Методические указания для органов и учреждений санитарно-эпидемиологической службы по контролю за выполнением «Санитарных норм допустимого шума в помещениях жилых и общественных зданий и на территории жилой застройки» № 3077—84».

ББК 51.21

ISBN 5—7508—0676—6

© Роспотребнадзор, 2007
© Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2007

Содержание

1. Общие положения 4
2. Инструментальный контроль уровня шума в помещениях 8
3. Инструментальный контроль уровня шума на территории жилой застройки 11
4. Определение границ санитарно-защитной зоны промышленного предприятия по уровню шума 13
Приложение. Методика расчета санитарно-защитной зоны промышленного предприятия или иного промышленного объекта с источниками шума 15
Библиографические данные 19

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель Федеральной службы
по надзору в сфере защиты прав
потребителей и благополучия человека,
Главный государственный санитарный
врач Российской Федерации
Г. Г. Онищенко
05 апреля 2007 г.
Дата введения: 01 июля 2007 г.

4.3. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. ФИЗИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях

Методические указания МУК 4.3.2194—07

1. Общие положения

1.1. Настоящие методические указания устанавливают порядок контроля уровней шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях для оценки их соответствия требованиям гигиенических нормативов.

1.2. Используемые в настояших методических указаниях термины соответствуют терминам, используемым в действующих документах по гигиеническому нормированию шума.

1.3. Оценка соответствия уровня шума гигиеническим нормативам (санитарно-эпидемиологическая экспертиза) осуществляется центрами гигиены и эпидемиологии, другими организациями, аккредитованными в установленном порядке, или экспертами с подтвержденной квалификацией.

1.4. Измерение параметров шума в целях оценки их соответствия гигиеническим нормативам осуществляется испытательной лабораторией, аккредитованной в установленном порядке.

1.5. При оценке влияния шума на здоровье человека следует руководствоваться положениями Федерального закона «О санитарно-

эпидемиологическом благополучии населения» № 52-ФЗ от 30 марта 1999 г. и действующими санитарно-эпидемиологическими правилами.

1.6. Санитарно-эпидемиологическое заключение о соответствии гигиеническим нормативам по уровню шума даётся органами Роспотребнадзора на основании результатов санитарно-эпидемиологической экспертизы.

1.7. При планировании строительства объектов жилой застройки, промышленности и транспорта рекомендуется проведение санитарно-эпидемиологической экспертизы результатов расчета уровня шума на территории жилой застройки и в жилых и общественных зданиях по материалам проекта строительства объекта.

1.8. Оценка уровня шума на соответствие гигиеническим нормативам проводится с учётом всех источников шума, оказывающих воздействие на помещение или территорию. При этом применяются требования, учитывающие особенности оценки шума отдельных источников, установленные настоящими методическими указаниями.

1.9. Для оценки вклада отдельных источников шума в общую акустическую обстановку необходимо проводить измерения уровня звука (звукового давления), последовательно включая или исключая отдельные источники шума. Такого рода измерения позволяют предоставить заинтересованным лицам дополнительную информацию для проведения мероприятий по снижению уровня шума или оценки качества этих мероприятий.

1.10. Необходимо применять средства измерения не ниже 1-го класса точности, соответствующие требованиям действующих стандартов на средства измерения, позволяющие определять октавные уровни звукового давления L, дБ, третьоктавные уровни звукового давления L, дБ, уровни звука L_A, дБА, эквивалентные уровни звука $L_{Аэкв}$, дБА и максимальные уровни звука L_{Amax}, дБА.

Предпочтительными для применения являются автоматические интегрирующие шумомеры.

1.11. Определение характера шума производится по результатам измерений и оценки в соответствии с критериями, изложенными в действующих санитарно-эпидемиологических правилах. Вычисление средних и эквивалентных уровней звука производится в соответствии с действующими нормативными документами.

1.12. Измерения уровней шума на открытой территории 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 следует применять противоветровое устройство.

1.13. Микрофон шумомера должен быть направлен в сторону основного источника шума и удален не менее чем на 0,5 м от человека, проводящего измерения. Если в помещении невозможно определить основной источник шума, микрофон должен быть направлен вертикально вверх.

1.14. Условия измерения и порядок эксплуатации средств измерения шума и их калибровки должны соответствовать инструкциям по эксплуатации этого оборудования. Калибровка шумомера (измерительной системы) проводится с помощью внешнего акустического калибратора.

1.15. С нормативными значениями должны сопоставляться результаты измерения в той точке помещения или территории (или зоны внутри них при наличии зонирования при разных допустимых значениях уровней шума), где получены наибольшие значения определяемых уровней звука (звукового давления).

1.16. Продолжительность измерения шума следует устанавливать в зависимости от характера шума.

Для постоянного шума измеряются уровни звукового давления в октавных полосах частот L, дБ и уровни звука L_A, дБА (с характеристикой «медленно»).

При измерении постоянного шума проводится определение его возможного тонального характера в третьоктавных полосах частот.

Для непостоянного шума измеряются эквивалентные $L_{Аэкв}$, дБА и максимальные уровни звука L_{Amax}, дБА (с характеристикой «медленно»).

1.17. Если источник шума может работать в нескольких режимах, измерения проводятся при работе на максимальном рабочем режиме. В случае выявления превышений гигиенических нормативов с помощью измерений могут определяться режимы работы, при которых гигиенические нормативы будут соблюдаться.

1.18. Протокол измерений шума оформляется в соответствии с установленной формой. В протоколе измерений помимо общих сведений, должны быть отражены: основные источники шума, характер шума, временной режим измерений, условия проведения измерений, влияющие на уровень и характер шума, поправки к нормативным значениям.

Значение уровней звука (уровней звукового давления) следует считывать с прибора и вносить в протокол с точностью до 1 дБА (дБ) с округлением при необходимости согласно общим правилам округления.

Поправки в допустимые и в измеренные уровни шума вносятся в протокол отдельно.

1.19. Процедура санитарно-эпидемиологической экспертизы (оценки) не распространяется и измерения не проводятся в отношении шума, обусловленного:

- естественными и случайными явлениями;
- поведением людей, нарушением ими тишины и общественного спокойствия в жилых зданиях и на прилегающей территории (работа звуковоспроизводящей аппаратуры; игра на музыкальных инструментах; применение пиротехнических средств; громкая речь и пение; выполнение гражданами каких-либо бытовых работ; проведение ручных погрузочно-разгрузочных работ; резкое закрытие дверей при отсутствии доводчика и т. п.);
- подачей звуковых сигналов и срабатыванием звуковой охранной и аварийной сигнализации;
- аварийно-спасательными и аварийными ремонтными работами, работами по предотвращению и ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций, не носящими регулярный или плановый характер, в том числе при уборке снега и льда;
- обычной жизнедеятельностью людей, в том числе шума, проникающего из других помещений;
- проведении массовых мероприятий (митингов, уличных шествий, демонстраций и т. п.);
- проведением богослужений, других религиозных обрядов и церемоний в рамках канонических требований соответствующих конфессий.

Санитарно-эпидемиологическая экспертиза (оценка) и измерения уровней шума также не проводятся по обращениям граждан с жалобами на шум при отсутствии постоянной регистрации или прав собственности этих граждан на жилье по соответствующему адресу или отсутствии у заявителей полномочий законных представителей или нотариальной доверенности граждан, постоянно зарегистрированных или обладающих правами собственности на жилье по соответствующему адресу.

2. Инструментальный контроль уровня шума в помещениях

2.1. Инструментальный контроль уровня шума в жилых зданиях проводится:

- перед вводом зданий в эксплуатацию - за исключением случаев строительства частных жилых домов (кроме многоквартирных) и дачных строений;
- перед вводом в эксплуатацию и при контроле деятельности встроенных, пристроенных к жилым зданиям объектов, а также объектов, находящихся вблизи жилой застройки, и способных создавать повышенный уровень шума в жилых помещениях;
- при рассмотрении жалоб населения на повышенный уровень шума в помещениях;
- по заявкам юридических и физических лиц.
- для получения информации с целью разработки мероприятий по улучшению акустической обстановки (с согласия жителей);

2.2. Инструментальный контроль уровня шума в общественных зданиях проводится:

- перед вводом зданий в эксплуатацию, в том числе после реконструкции;
- в порядке государственного санитарно-эпидемиологического надзора;
- при рассмотрении жалоб на повышенный уровень шума,
- в порядке производственного контроля;
- по заявкам юридических и физических лиц.

2.3. Примерный перечень источников шума в жилых помещениях и общественных зданиях включает:

- источники внешнего шума: транспорт, объекты производства различных работ на территории жилой застройки (ремонтных, строительных и др.), объекты, создающие при своем функционировании шум, в том числе различные звуковоспроизводящие установки; промышленные предприятия;
- источники внутреннего шума: инженерно-технологическое оборудование (оборудование лифтов, системы вентиляции, кондиционирования воздуха, насосное оборудование, другие системы, обеспечивающие функционирование жилых и общественных зданий), производственное и другое оборудование в общественных зданиях;
- встроенные и пристроенные объекты.

2.4. При решении вопроса о вводе жилых и общественных зданий в эксплуатацию измерения уровня шума проводят в помещениях, расположенных наиболее близко к внешним источникам шума (с окнами, выходящими на улицы с интенсивным движением, на производящие шум предприятия и т. д.), и в помещениях, расположенных наиболее близко к внутренним источникам шума (лифтам и оборудованию лифтов, вентиляционным системам, встроенным предприятиям и т. д.).

2.5. Оценка уровня шума, создаваемого в здании и на прилегающей территории инженерно-технологическим оборудованием самого здания, предусмотренным проектом: системами вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, лифтами и др. с поправкой «- 5 дБ (дБА)», проводится на стадии проектирования (по расчетным данным), при приемке (вводе) здания в эксплуатацию и при эксплуатации здания (по результатам измерений уровня шума).

2.6. При организации измерений уровня шума от оборудования следует принять меры к снижению уровня фонового шума. Для уменьшения влияния фонового шума источников измерения следует проводить в период наименьшей интенсивности движения транспорта. В случае если разность между измеренным уровнем шума от оборудования и его фоновой величиной не превышает 10 дБ (дБА), необходимо вносить поправку в результаты измерения (табл. 1).

Таблица 1

Учет влияния фонового шума

Разность уровней измеряемого и фонового шума, дБ (дБА)	3	4—5	6—9	10 и более
Величина, вычитаемая из измеренного значения уровня шума, дБ (дБА)	3	2	1	0

В случае, когда необходимо оценить шумовое влияние оборудования, измерения проводятся сначала при работающем оборудовании, затем в той же точке при выключенном оборудовании (фоновый уровень).

Если разность между измеренным и фоновым уровнем шума менее 3 дБ, то использовать результат измерения недопустимо Измерения уровня шума проводят в дневное или в ночное время суток в зависимости от режима работы оборудования.

При круглосуточной эксплуатации оборудования измерения можно проводить в любое время суток, если это позволяет фоновый уровень. В

этом случае возможно сравнение результатов с гигиеническими нормативами для ночного времени.

Если измеренные в помещении или на территории суммарные уровни шума от всех источников не превышают допустимых значений, уровни фонового шума не измеряются и поправки на влияние фоновых уровней не принимаются.

2.7. Измерение шума в помещениях жилых и общественных зданий следует проводить не менее чем в трех точках, равномерно распределенных по помещениям не ближе 1 м от стен и не ближе 1,5 м от окон помещений на высоте 1,2—1,5 м от уровня пола. Продолжительность каждого измерения в каждой точке определяется характером шума. Процесс измерения уровней непостоянного шума продолжают до тех пор, пока L(A)экв в течение 30 с не будет изменяться более чем на 0,5 дБА, а постоянного шума – не менее 15 с.

2.8. При измерениях уровней шума желательно нахождение в помещении только персонала, проводящего измерения. Наблюдатели, при необходимости их присутствия, должны соблюдать полную тишину.

2.9. При измерении низких уровней шума рекомендуется организация дистанционных измерений, т. е. с расположением микрофона в заданной точке, а измерительной аппаратуры в другом помещении.

2.10. Во время измерений в помещениях должны быть выключены радио- и телевизионные приемники и другое оборудование, создающее посторонний шум.

2.11. Если источник шума располагается внутри здания, при проведении измерения в помещении окна и двери помещений должны быть закрыты.

2.12. Если источник шума располагается вне здания, при проведении измерения в помещении двери должны быть закрыты. При отсутствии в помещении принудительной механической вентиляции форточки, фрамуги, узкие створки окон или вентиляционные устройства, обеспечивающие воздухообмен, должны быть открыты.

При этом форточки, фрамуги или вентиляционные устройства открываются на ширину, определяемую конструкцией, а узкие створки окон на ширину – 15 см.

2.13. При измерении шума от лифтовых установок точки измерений следует располагать в жилых помещениях нижнего и верхнего этажей, прилегающих к лифтовым шахтам. Измерения должны проводиться не менее 10 мин при непрерывном движении всех лифтов в данной лестничной клетке с остановками на всех этажах. Измеренные макси-

мальные уровни звука лифтовых установок должны сопоставляться с допустимыми уровнями звука для ночного времени, а эквивалентные уровни звука с допустимыми эквивалентными уровнями звука для соответствующего периода суток.

При приёмке зданий в эксплуатацию для ориентировочной оценки шума, создаваемого лифтом, возможно проведение измерений в лифтовой кабине с учетом требований ГОСТ 22011—95 «Лифты пассажирские и грузовые».

2.14. В случаях, если значимым источником шума является транспортный шум, то измерения следует проводить в часы пик в квартирах нижних, средних и верхних этажей средних секций дома, ориентированных окнами на транспортные магистрали.

При этом внутреннее (инженерно-технологическое) оборудование здания функционирует в обычном режиме.

2.15. Измерения уровня шума проводят отдельно в дневное и ночное время. Для измерений выбирают периоды времени, характеризующие шум за весь период контроля. Продолжительность измерений планируется таким образом, чтобы можно было определить все необходимые нормируемые параметры шума.

2.16. При проведении измерений уровней шума при приёмке зданий в эксплуатацию в необорудованных (немеблированных – полное отсутствие мебели) помещениях из полученного при измерении значения уровней звука (звукового давления) в дБ (дБА) вычитается поправка 2 дБ (дБА).

3. Инструментальный контроль уровня шума на территории жилой застройки

3.1. Измерение уровня шума на территории жилой застройки проводится:

- при уточнении границ санитарно-защитных зон;
- при определении возможности отвода земельных участков под жилую застройку, строительство лечебно-профилактических, детских, учебных учреждений и т. д.;
- при рассмотрении жалоб населения;
- в порядке производственного контроля;
- для получения информации с целью разработки мероприятий по улучшению акустической обстановки;
- - по заявкам юридических и физических лиц.

3.2. Примерный перечень источников шума на территории жилой застройки включает:

- различные предприятия;
- транспорт автомобильный, рельсовый, воздушный и др ;
- звукоусилительные устройства, в том числе рекламные;
- ремонтные и строительные работы.

3.3. При решении вопроса об отводе земельного участка для строительства в зоне жилой застройки, строительства медицинских, детских, учебных учреждений и т. д. акустическая обстановка оценивается предварительно по результатам расчетов, предоставляемых заявителем. Для расчетов используется методика, изложенная в приложении 1.

3.4. Точки для измерения выбираются на границе участков территории, для которых имеются гигиенические нормативы уровня шума, наиболее приближенные к источникам шума, которые должны располагаться не ближе 2 м от стен зданий, во избежание ошибки в связи с отражением звука, и вне зоны звуковой тени. Количество точек должно быть достаточным для характеристики уровня шума на участке в целом (определяется лицом, проводящим санитарно-эпидемиологическую экспертизу).

На территориях, непосредственно прилегающих к жилым домам, общежитиям, гостиницам, зданиям больниц, санаториев, детских дошкольных учреждений и школ, измерения проводятся не менее чем в трех точках, расположенных на расстоянии 2 м от ограждающих конструкций зданий на высоте 1,2—1,5 м от земли.

При измерении уровней шума на территории от источника, расположенного внутри здания, имеющего вентиляционные проёмы, эти проёмы (форточки, фрамуги, клапаны и пр.) должны быть открыты согласно требованиям п. 2.12.

3.5. При уточнении границы санитарно-защитной зоны точки измерения выбираются по результатам расчетов. Измерения проводятся последовательно в нескольких точках, приближаясь к источнику шума или удаляясь от него до фиксации уровня звука (звукового давления) на уровне допустимого значения.

3.6. При проведении измерений необходимо определить характер шума и другие его параметры (время воздействия, длительность перерывов и т. д.), необходимые для проведения измерений на соответствие гигиеническим нормативам. С учетом характера шума выбираются нормируемые параметры и нормативные значения.

Измерения уровня шума проводят отдельно в дневное и ночное время. Для измерений выбирают периоды времени, когда возможно ожидать наибольших уровней шума. Продолжительность измерений планируется таким образом, чтобы можно было определить все необходимые нормируемые параметры шума.

Примечание: В отдельных случаях, когда возникает необходимость оценить уровень шума от отдельного объекта на территории жилой застройки, возможно проведение измерений лишь в дневное время при имитации режима работы объекта в ночное время с дальнейшим сравнением результатов измерений с гигиеническими нормативами для ночного времени суток. При этом в зоне этого объекта не должно находиться других значительных источников шума, уровень которого невозможно регулировать при проведении измерений. Пример: Измерение уровня шума от строительной площадки, для которой существует дневной и ночной режим работы механизмов и движения транспорта при отсутствии других выраженных «нерегулируемых» источников шума, например, проходящих рядом автомагистралей.

4. Определение границ санитарно-защитной зоны промышленного предприятия по уровню шума

4.1. Определение границ санитарно-защитной зоны (СЗЗ) промышленного предприятия производится первоначально расчетным путем на стадии проектирования (прилож. 1), а впоследствии границы СЗЗ уточняются путем измерения уровня шума.

4.2. При расчетном определении границ СЗЗ должны быть учтены все источники шума, оказывающие влияние на население в зоне расположения предприятия: соседние предприятия, автомагистрали и другие источники шума наземного транспорта и т. д.

4.3. Для санитарно-эпидемиологической экспертизы СЗЗ заявителем должны быть представлены следующие материалы:

- характеристика источников шума и режимы работы производящего шум оборудования, а также других источников шума, которые должны учитываться при разработке СЗЗ. Характеристика должна включать все сведения, необходимые для расчета СЗЗ;
- характеристика территории, для которой разрабатывается СЗЗ, с описанием граничащих с ней территорий;
- результаты расчетов СЗЗ с описанием границы СЗЗ;
- результаты измерений уровня шума, проведенных для уточнения границы СЗЗ;
- ситуационный план в масштабе 1 : 500—1 : 2000 с нанесенной границей СЗЗ.

4.4. При изменении характеристик источников шума предприятия в сторону увеличения интенсивности границы СЗЗ подлежат пересмотру с последующей экспертизой.

4.5. Для проведения измерений уровня шума с целью уточнения границ СЗЗ по результатам расчетов выбираются точки с наиболее критичными значениями уровня шума, то есть с потенциально наиболее выраженным неблагоприятным влиянием на территорию жилой застройки – существующей или планируемой. Первое измерение проводится на расчетной границе СЗЗ, а последующие в направлении к территории жилой застройки или от нее в зависимости от результатов первого измерения.

4.6. Во время измерений оборудование, являющееся источником шума, должно работать на полной мощности в соответствии с технологией. Необходимо учитывать генерацию шума и другими источниками, в т. ч. транспортом.

4.7. Уточненная граница СЗЗ должна соответствовать точкам на местности с уровнем шума, равным допустимому значению. Граница СЗЗ между точками, где проводились измерения, корректируется путем интерполяции с пропорциональным смещением расчетной границы в соответствии с результатами измерений. Измерения уровней шума рекомендуется проводить в зимнее и летнее время. В качестве границы СЗЗ выбирается наибольшее расстояние от предприятия до точки с допустимым уровнем шума.

Приложение
(обязательное)

Методика расчета санитарно-защитной зоны промышленного предприятия или иного промышленного объекта с источниками шума

В рассматриваемой методике дается общий подход к расчету ожидаемых уровней шума на селитебной территории при работе различного количества источников шума на самом предприятии.

Методика рассматривает определение положения границы санитарно-защитной зоны (СЗЗ) по фактору шума вокруг предприятия в соответствии с гигиеническими нормативами (ГН) для территорий жилой застройки.

Для решения этой задачи используется система координат, включающая всю потенциальную площадь СЗЗ, в т. ч., площадь самого предприятия и прилегающую к нему селитебную территорию.

В этом случае заданными являются фактические шумовые характеристики и координаты источников шума предприятия, а также ГН по шуму для селитебной территории Искомой величиной являются координаты границы СЗЗ.

В соответствии с методикой размер и форму СЗЗ предприятия предполагается определять по результатам расчетов октавных уровней звукового давления и уровней звука в дБА с учетом экранирования зданиями и сооружениями, размещенными на территории предприятия вокруг него, по выбранной координатной сетке и последующего автоматического построения линий заданного уровня шума по всей рассматриваемой территории.

При осуществлении расчета по формуле (1) методики определяется также превышение над нормативной величиной уровней шума для любой выбранной на территории жилого массива расчетной точки во всем нормируемом диапазоне частот, а также в дБА.

В соответствии с методикой предусматривается осуществлять выбор средств шумоглушения и последующую корректировку уровней звуковой мощности принятых источников шума за счет выбранных средств шумоглушения, проведение повторного расчета уровней шума и вычерчивание размера и формы СЗЗ предприятия после выполненных мероприятий.

Уровень звукового давления $L_{(i)}$, дБ от i-ого источника шума в любой точке на рассматриваемой территории рассчитывается по формуле* для каждой из октавных полос:

---

*Борьба с шумом на производстве. Справочник / Под ред Е. Я. Юдина М Машиностроение, 1985

$$L_i = L_{Pi} + K\,lg\,([\Phi_1 / r_1^2 + (1-\alpha)\Phi_2 / r_2^2\ ] / \Omega) \cdot (1/2) - \beta_\alpha r_1/1000 + \\ + \Delta L(D) - \Delta L(H) - \Delta L(B) - \Delta L(F), \text{ где} \qquad (1)$$

L_{Pi} – октавный уровень звуковой мощности источника шума, дБ, расположенного на промплощадке.

K – безразмерный коэффициент.

K принимает значение, равное 20, для точечных источников шума (в соответствии с зависимостью, описанной формулой (11) в СНиП 23-03—2003).

K принимает значение, равное 15, для протяженных источников шума ограниченного размера (в соответствии с зависимостью, описанной формулой (12) в СНиП 23-03—2003).

r_1 – расстояние в метрах между источником шума и расчетной точкой, рассчитанное по формуле:

$$r_1 = \sqrt{(X_{(i)} - X_{(pm)})^2 + (Y_{(i)} - Y_{(pm)})^2 + (Z_{(i)} - Z_{(pm)})^2}\ , \text{ где} \qquad (2)$$

$X_{(i)}$, $Y_{(i)}$, $Z_{(i)}$ – координаты источника шума по осям X, Y, Z в метрах;

$X_{(pm)}$, $Y_{(pm)}$, $Z_{(pm)}$ – координаты расчетной точки по осям X,Y,Z в метрах.

r_2 – расстояние (м) между зеркальным изображением источника шума при отражении от поверхности земли и расчетной точкой, рассчитанное по формуле:

$$r_2 = \sqrt{(X_{(i)} - X_{(pm)})^2 + (Y_{(i)} - Y_{(pm)})^2 + (Z_{(i)} + Z_{(pm)})^2} \qquad (3)$$

$\Omega = 4\pi$ – полный пространственный угол в стерадианах;

α – октавный коэффициент звукопоглощения поверхности земли – принимается равным 0,1 – для твердых поверхностей (асфальт, бетон) и 0,3 – для травяного и снежного покрова.

β_α – октавный коэффициент затухания звука в атмосфере на 1 км. Его величина определяется в зависимости от частоты:

Среднегеометрическая частота в октавных полосах, Гц	31,5	63	125	250	512	1 000	2 000	4 000	8 000
β_α, дБ\км*	0	0	0,7	1,5	3,0	6,0	12,0	24,0	48,0
* в соответствии со СНиП 23-03—2003									

Φ_1, Φ_2 – коэффициенты направленности излучения источника шума и его зеркального отражения, соответственно. Для ненаправленных источников шума значения Φ_1 и Φ_2 равны 1. Для направленных источников шума Φ_1 и Φ_2 определяются по данным технической документации на оборудование.

$\Delta L(B)$ – снижение шума в дБ экранами при расположении их между источником шума и расчетной точкой рассчитывается по формуле:

$$\Delta L(B) = 20 \lg[\sqrt{2\pi N} / th\sqrt{2\pi N}] + 5, \text{ где} \quad (4)$$

$$N = 2\delta/\lambda; \quad \delta = a + b - d;$$

$a + b$ – длина кратчайшего пути от источника в точку наблюдения, проходящего через верхнюю кромку экрана, м;

d – расстояние между ними по прямой линии, м;

th – тангенс гиперболический выражения $\sqrt{2\pi N}$;

λ – длина волны звука на средней частоте октавной полосы, м.

$\Delta L(F)$ – ослабление уровня звука полосой зеленых насаждений или лесным массивом с высотой деревьев не менее 5 м – рассчитывается [15] по формуле:

$$\Delta L(F) = \beta \left(\sqrt[3]{f}/8\right) \cdot l, \text{ где} \quad (5)$$

β – снижение уровня звука на 1 м ширины лесополосы принимается следующим:

ß, дБ/м	Тип лесополосы
0,08	Для декоративных лесополос с густой, крупной листвой
0,25	Для плотных лесополос
0,4	Для специальных шумозащитных лесополос с плотным смыканием крон деревьев и заполнением подкронового пространства кустарником

f – средняя частота октавной полосы, Гц;

l – протяженность (глубина) полосы зеленых насаждений или лесного массива на пути следования звука от источника шума до расчетной точки, м.

$\Delta L(H)$ – поправка в дБ, учитывающая звукоизоляцию конструкции открытого окна жилых зданий, ΔL(H)=10 дБ. Поправка используется в тех случаях, когда расчетная точка располагается внутри жилого (общественного) здания.

Расчет по формуле (1) выполняется для каждой октавной полосы в диапазоне частот от 31,5 до 8 000 Гц.

Далее следует вычислить корректированное значение, эквивалентный и, при необходимости максимальный уровень звука.

При вычислении корректированного уровня в дБА расчетные значения октавных уровней звуковой мощности суммируются, при этом к каждому из них прибавляется корректирующий коэффициент (k):

Частота, Гц	63	125	250	512	1 000	2 000	4 000	8 000
k, дБ	– 26,2	– 16,1	– 8,6	– 3,2	0	+ 1,2	+ 1	– 1,1

Расчетные значения уровней звука и (или) звукового давления от разных источников звука в одной и той же точке на рассматриваемой территории суммируются.

Суммирование октавных уровней звукового давления L(pt) в точках на рассматриваемой территории от нескольких источников шума рассчитывается по формуле:

$$L(pt) = 10\,\lg\left(\sum_{1}^{m} 10^{0,1L(i)}\right), \text{ где} \qquad (6)$$

L(i) – октавный уровень звукового давления от «i» источника шума в расчетной точке на рассматриваемой территории, рассчитанный по формуле (3);

i – номер источника шума;

m – количество источников шума.

Расчетная граница СЗЗ строится на плане рассматриваемой территории в соответствии с допустимыми значениями уровня звука и (или) звукового давления.

Если источник шума находится внутри задания, например, технологическое оборудование, расположенное внутри помещений цехов, то октавные уровни звуковой мощности шума, создаваемого им на промплощадке $L_{(p)}$, определяются по формуле:

$$L_{(p)} = L_{пом} + 10\,lgS - ЗИ - 6, \text{ где} \qquad (7)$$

$L_{пом}$ – октавный уровень звукового давления в дБ внутри помещения у преграды, который определяется путем натурных измерений или расчетным путем;

S – площадь рассматриваемого элемента преграды в $м^2$;

ЗИ – звукоизоляция воздушного шума в дБ ограждающей конструкции в октавной полосе частот, используются справочные данные, при этом принимается, что только 20 % оконных проемов в цехах (производственных корпусах) могут быть открыты, т. е. их звукоизоляция ЗИ = 0. Возможно также определение ЗИ путем измерений с использованием существующих методов. В случае отсутствия шумовых характеристик оборудования производится их расчет по имеющимся техническим характеристикам или по результатам натурных измерений.

Библиографические данные

1. СН 2.2.4/2.1.8.562—96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».

2. СанПиН 2.1.2.1002—00 «Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям».

3. СН 4396—87 «Санитарные нормы допустимой громкости звучания звуковоспроизводящих и звукоусилительных устройств в закрытых помещениях и на открытых площадках».

4. ГОСТ 23337—78 «Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий».

5. СП 1.1.1058—01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

6. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200—03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы».

7. СНиП 23-03—2003 «Защита от шума».

8. Инструкция о порядке разработки и составе раздела «Охрана окружающей среды» в градостроительной документации г. Москвы.

9. Инструкция по разработке раздела «Охрана окружающей среды» проектной документации на стадиях ТЭО, проект (рабочий проект) для строительства в г. Москве.

10. Справочник проектировщика «Защита от шума в градостроительстве» М.: Стройиздат, 1993.

11. Руководство по технико-экономической оценке шумозащитных мероприятий, осуществляемых строительно-акустическими методами. М.: Стройиздат, 1987–39.

12. Руководство по расчету и проектированию шумоглушения вентиляционных установок. М.: Стройиздат, 1982.

13. Справочник проектировщика «Защита от шума» М.: Стройиздат, 1974.

14. Типовой альбом ГПИ Сантехпроект. Серия 5. 904-17. Глушители шума вентиляционных установок.

15. Борьба с шумом на производстве. Справочник/Под ред. Е. Я. Юдина, М.: Машиностроение, 1985.

Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях

Методические указания
МУК 4.3.2194—07

Редакторы Н. В Кожока, Е И Максакова
Технический редактор Г И Климова

Подписано в печать 21 05 07

Формат 60x88/16 Печ л 1,25

Тираж 500 экз Заказ 19

Федеральная служба по надзору
в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека
127994, Москва, Вадковский пер , д 18/20

Оригинал-макет подготовлен к печати издательским отделом
и тиражирован отделом информационно-технического обеспечения
Федерального центра гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора
117105, Москва, Варшавское ш , 19а
Отделение реализации, тел 952-50-89

gost.e-ecolog.ru