

ГРУППА «ОКТАВА-ЭЛЕКТРОНДИЗАЙН»
ООО «ПКФ Цифровые приборы»

**Контроль уровня шума на территории жилой застройки,
в помещениях жилых и общественных зданий
с использованием приборов ОКТАВА-110А**

Методика измерений

(Дополнение № 2 к руководству по эксплуатации РЭ 4381-003-76596538-06)

Москва - 2007

Содержание

1. Общие положения	3
2. Измерение уровня шума в помещениях	4
3. Инструментальный контроль уровня шума на территории жилой застройки	9

1. Общие положения

1.1. Настоящая Методика устанавливает порядок применения приборов ОКТАВА-110А для контроля уровней шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях для оценки их соответствия требованиям гигиенических нормативов согласно МУК 4.3.2194-07.

1.2. Рекомендуемая комплектация системы измерений:

- Прибор ОКТАВА-110А в базовой комплектации (комплект ОКТАВА-110А-BASIC): измерительно-индикаторный блок, предусилитель микрофонный (КММ400, Р200, Р110 или аналог), микрофонный капсюль свободного поля чувствительностью 50 мВ/Па (ВМК-205, МК-265 или аналог), два комплекта аккумуляторов, зарядное устройство, сумка наплечная, режимы измерений «Звук» и «Дозиметр»;



- Калибратор акустический первого класса по МЭК 60942: CAL 200, CR 515 или аналог.
- Кабель микрофонный удлинительный EXC005R.
- Тренога инструментальная с держателем микрофон TRP001R.
- Пакет программ обработки результатов измерений и подготовки отчетов ReportXL.

Для автоматизации процесса измерений и обработки результатов рекомендуется программно-аппаратный комплекс DQ-1



Примечание: для дополнительного измерения параметров инфразвука, общей и локальной вибрации следует использовать комплектацию ОКТАВА-110А-В-1 (с однокомпонентным датчиком) или ОКТАВА-110А-В-3

1.3. Прибор ОКТАВА-110А в режиме измерения «Звук+» позволяет в автоматическом режиме провести измерение всех возможных нормируемых параметров звука. Таким образом, можно сначала выполнить замер, а затем по его результатам сразу определить

характер шума и выбрать из общего набора измеренных величин требуемые для этого типа шума нормируемые параметры.

1.4. 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 WS-01 (поставляется по дополнительному заказу).



1.5. 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.

1.6. С нормативными значениями должны сопоставляться результаты измерения в той точке помещения или территории, где получены наибольшие значения определяемых уровней звука.

1.7. Проверка калибровки шумомера производится перед измерением и сразу по его окончании с помощью внешнего акустического калибратора CAL200 или аналогичного, соответствующего классу 1 по МЭК 60942. Если при подаче калибровочного сигнала показания прибора отклоняются от известного эталонного уровня более, чем на 1 дБ, следует убедиться в исправности калибратора и прибора.

Если показания прибора при подаче калибровочных сигналов до и после измерений отличаются более чем на 0,7 дБ (но не более 1,0 дБ), к результатам измерения добавляется поправка:

$$\Delta L = (L_{\text{кал,до}} - L_{\text{кал,после}}) / 2$$

Если показания прибора при подаче калибровочных сигналов до и после измерений отличаются менее чем на 0,7 дБ, то результату измерения не корректируются.

При использовании калибратора следует учитывать поправку на величину атмосферного давления, если это предусмотрено руководство по эксплуатации калибратора.

1.8. Протокол измерений шума оформляется в соответствии с утвержденной Роспотребнадзором формой первичной статистической отчетности. 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 дБ с округлением при необходимости.

2. Измерение уровня шума в помещениях.

2.1. Подготовка к измерениям (измерительный комплект).

2.1.1. Навинтите микрофонный капсюль на предусилитель и подсоедините последний к измерительно-индикаторному блоку (ИИБ).

2.1.2. При проведении измерений слабых уровней звука (около 30 дБА), предпола-

гающих контроль за показаниями прибора в реальном времени, предусилитель следует подключать к ИИБ с помощью удлинительного микрофонного кабеля EXC005R.

2.1.3. При длительных замерах рекомендуется устанавливать шумомер на инструментальную треногу TRP001R. Если измерения ведутся с использованием удлинительного микрофонного кабеля, то на треноге крепится не шумомер, а микрофонный предусилитель.



2.1.4. Для определения измерительных точек целесообразно провести несколько пробных краткосрочных замеров шума и выбрать места с максимальными уровням звука.

2.1.5. 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.

При необходимости проведения измерений снаружи зданий по его высоте (например, на балконах) точки должны располагаться не ближе 1,2 м от наружных стен здания.

2.2. Процесс измерения

2.2.1. В соответствии с руководством по эксплуатации настройте шумомер в следующий режим измерений: «Звук», Диапазон ДЗ.

Статус памяти	
Зап.	3
кБ	36
Свободно	
кБ	7822
Автозапись	
ВКЛ.	
Δt=	10 с
Nзап =	100

2.2.3. В соответствии с руководством по эксплуатации проверьте калибровку прибора.

2.2.4. В соответствии с руководством по эксплуатации настройте режим автоматической записи в память: Количество записей = 100, Шаг записи: 10 с.

Эта настройка соответствует продолжительности замера примерно 17 минут. Количество записей может быть изменено с целью увеличения общей продолжительности измерения.

Примечание: максимальное количество записей, сохраняемых в один файл в автоматическом режиме, равно 255.

2.2.3. Перейдите в режим измерений и нажмите клавишу СТАРТ.

О том, что прибор находится в режиме автоматической записи в память, свидетельствует прямоугольная рамка, появляющаяся по границам окна измерений. Каждая запись будет сопровождаться появлением на несколько секунд информационного окна, в котором вы увидите имя файла, дату и время.

2.2.4. Записав указанное вами количество записей, прибор перейдет в режим СТОП. Процедуру автоматической записи в память можно прервать вручную, нажав клавишу СТОП. В этом случае все уже записанные данные сохраняются в памяти прибора.

2.2.5. При измерении шума окна и двери должны быть закрыты. В случае, когда необходимый гигиенический воздухообмен обеспечивается через форточки или фрамуги, окна и

двери должны быть закрыты, а форточки и фрамуги или другие заменяющие их устройства – открыты. Если в здании предусмотрена система вентиляции (кондиционирования), то измерения проводятся при работе ее на максимальной расчетной мощности.

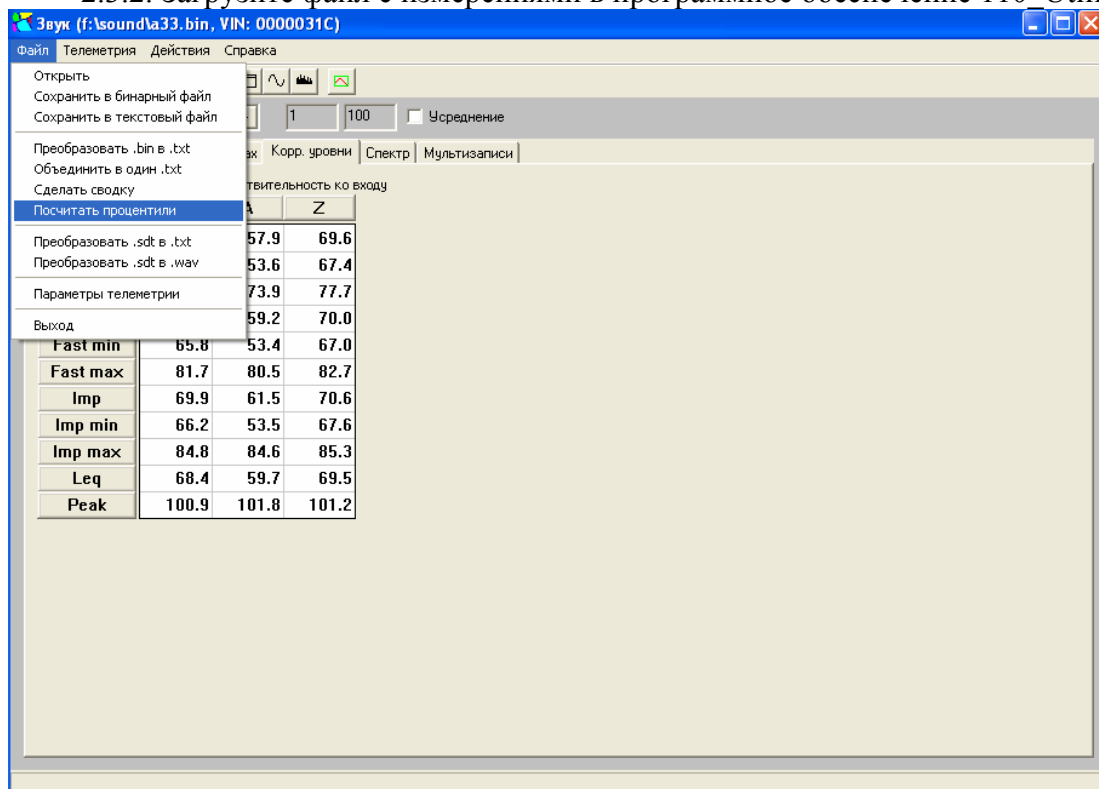
При измерении в помещении не должны находиться люди, кроме лица, проводящего измерения

2.2.6. При измерении шума от лифтовых установок точки измерений следует располагать в жилых помещениях нижнего и верхнего этажей, прилегающих к лифтовым шахтам. Рекомендуемая настройка режима автоматической записи: Шаг записи = 5 с, Количество записей – не менее 120 (соответствует 10 минутному измерению). Измерения должны проводиться при непрерывном движении всех лифтов в данной лестничной клетке с остановками на всех этажах. Максимальные уровни звука лифтовых установок определяются по значению процентиля L1, который рассчитывается программой 110_UTIL или ReportXL по сохраненному файлу мультizaписи для характеристики Slow, A. Эквивалентный уровень звука принимается равным значению Lэкв (дБА), накопленному за все время измерения.

2.3. Обработка данных.

2.3.1. Вызовите из памяти файл мультizaписи. Сопоставьте показания эквивалентного уровня Lэкв в дБА для последней и трех предыдущих записей. Если эти значения отличаются друг от друга не более, чем на 0,5 дБА, то измерение можно считать представительным. В противном случае следует повторить измерение, увеличив его продолжительность.

2.3.2. Загрузите файл с измерениями в программное обеспечение 110 Utilities.



С помощью этой программы рассчитайте процентиля L1 и L99 для характеристики (Slow,

А).

Гистограмма распределения

Параметр: ШФ Slow A Вывод

Проценти: 1 5 10 50 95 99

Посчитать

72.00 68.50 66.00 55.00 54.00 54.00

Нижний уровень: 53.66 Верхний уровень: 71.88

В буфер обмена

Если разница между ними составляет менее 5 дБА, то шум имеет постоянный характер. Если разница между процентилями L1 и L99 более 5 дБА, то шум – непостоянный. Полученные уровень L1 (на примере вверху: 72 дБ) следует считать максимальными уровнями звука.

2.3.2. Если шум – постоянный, то в качестве нормируемых параметров выбираются измеренные эквивалентные уровни звукового давления в октавах 31,5 – 8000 Гц и эквивалентные уровни звука в дБА.

Звук (f:\sound\la33.bin, VIN: 0000031C)

Файл Метрическая Действия Справка

0:16:40 100/100 1 100 Численные

УЗД в октавах | УЗД в 1/3 октавах | Корр. уровни | Спектр | Мультиописи

	31.5	63.0	125	250	500	1k	2.0k	4.0k	8.0k	16k
Slow	65.1	62.8	63.1	62.4	56.9	50.0	44.3	42.1	36.7	24.9
Slow min	62.1	59.0	60.0	58.8	49.4	45.9	42.0	37.2	31.9	24.2
Slow max	72.3	68.9	69.9	71.9	72.9	69.3	68.9	66.8	60.5	50.7
Fast	65.9	64.3	63.0	64.6	56.8	52.8	46.0	41.7	33.3	24.8
Fast min	60.3	57.1	59.2	58.4	49.5	46.0	41.9	37.2	31.8	24.2
Fast max	77.4	76.0	76.2	77.6	80.5	78.8	76.1	75.6	70.3	60.9
Imp	67.5	64.7	63.9	65.4	61.9	55.3	46.9	45.5	42.4	24.8
Imp min	62.9	60.0	60.9	59.2	49.3	45.6	41.7	37.1	31.5	23.9
Imp max	77.4	76.9	76.4	77.8	81.0	80.1	77.5	77.2	72.6	63.2
Lc	64.3	61.1	62.2	61.9	50.7	52.7	50.5	46.0	40.0	31.5

УЗД в октавах			
УЗД в 1/3 октавах			
Корр. уровни			
Спектр			
Мультизаписи			
<input type="checkbox"/> Перегрузка	<input type="checkbox"/> Нечувствительность ко входу		
	C	A	Z
Slow	68.6	57.9	69.6
Slow min	66.0	53.6	67.4
Slow max	76.8	73.9	77.7
Fast	68.8	59.2	70.0
Fast min	65.8	53.4	67.0
Fast max	81.7	80.5	82.7
Imp	69.9	61.5	70.6
Imp min	66.2	53.5	67.6
Imp max	84.8	84.6	85.3
Leq	68.4	59.7	69.5
Peak	100.9	101.8	101.2

Если шум непостоянный, то в качестве нормируемых параметров выбираются измеренные эквивалентные уровни звука в дБА, а также рассчитанные значения процентиля L1 (последние принимаются за максимальные уровни звука).

Гистограмма распределения

Параметр: ШФ Slow A

Выход

Процентили: 1 5 10 50 95 99

Посчитать

72.00 68.50 66.00 55.00 54.00 54.00

Нижний уровень: 53.66 Верхний уровень: 71.88

В буфер обмена

2.3.3. При оценке уровня шума от инженерно-технологического оборудования необходимо учитывать уровни фонового шума.

Если шум основного источника имеет прерывистый характер, то в качестве оценки уровня фонового шума можно принимать минимальные показания шумомера на характеристике Slow ($L_{S,Amin}$) или процентиль L99:

Гистограмма распределения

Параметр: ШФ Slow A

Выход

Процентили: 1 5 10 50 95 99

Посчитать

72.00 68.50 66.00 55.00 54.00 54.00

Нижний уровень: 53.66 Верхний уровень: 71.88

В буфер обмена

УЗД в октавах	УЗД в 1/3 октавах	Корр. уровни	Спектр	Мультизаписи
<input type="checkbox"/> Перегрузка	<input type="checkbox"/> Нечувствительность ко входу			
	C	A	Z	
Slow	68.6	57.9	69.6	
Slow min	66.0	53.6	67.4	
Slow max	76.8	73.9	77.7	
Fast	68.8	59.2	70.0	
Fast min	65.8	53.4	67.0	
Fast max	81.7	80.5	82.7	
Imp	69.9	61.5	70.6	
Imp min	66.2	53.5	67.6	
Imp max	84.8	84.6	85.3	
Leq	68.4	59.7	69.5	
Peak	100.9	101.8	101.2	

Учет влияния фонового шума осуществляется согласно МУК 4.3.1294-07.

2.3.4. Общая неопределенность определения эквивалентных и максимальных уровней непостоянного шума описанным методом составляет $\pm 1,0$ дБ.

Общая неопределенность определения уровня звука и звукового давления в октавных полосах частот для постоянного шума может быть оценена как $\pm (L_{10} - L_{90}) / 2$.

3. Инструментальный контроль уровня шума на территории жилой застройки.

3.1. Выбор измерительных точек

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).

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.

3.2. Измерения в полуавтоматическом режиме.

Полуавтоматический режим может применяться при обследованиях, не требующих длительного времени наблюдения.

Измерения проводят по схеме, изложенной в п. 2.2.1 со следующими дополнениями:

3.2.1. Устанавливают диапазон измерений Д2

3.2.2. Количество замеров в одной мультизаписи выбирается в зависимости от характера шума (но не менее 100).

3.2.3. Для удобства измерений рекомендуется установить микрофон в измерительной точке на штативе TRP001R и подсоединить его к измерительно-индикаторному блоку

(ИИБ) кабелем EXC005R¹. Сам же размещается в автомобиле или ином защищенном месте.

3.2.4. Обработка результатов краткосрочных измерений, выполненных в полуавтоматическом режиме, проводится по схеме, аналогичной п.2.3.

3.3. Длительный мониторинг в автоматическом режиме

3.3.1. Для проведения длительного автоматического мониторинга рекомендуется доукомплектовать шумомер комплектом автономных измерений 110A-KIT_OUTDOOR, который включает в себя:

- Герметичный чемодан
- Источник бесперебойного питания
- Компьютер с программным обеспечением 110_DM «Диспетчер данных».
- Набор соединительных и удлинительных кабелей.



3.3.2. При длительном автоматическом измерении шума в уличных условиях следует использовать ветрозащитное приспособление EPS2108R с антиптицевым приспособлением.



3.3.4. Автоматизированные измерения проводятся под управлением программного обеспечения 110_DM «Диспетчер данных», установленного в режим «Мониторинг».

3.3.5. Обработка результатов измерения проводится программным обеспечением Report_XL.

¹ В некоторых случаях может потребоваться кабель большей длины. По заказу может быть изготовлен удлинительный микрофонный кабель длиной до 50 м.