

Разбор разъяснений Роспотребнадзора к СанПиН 1.2.3685, часть 3 - ультразвук

Андрей Воронков • August 31, 2021

Первая часть статьи: разбор разъяснений в письме 02125/60-2021-32 от 23.06.2021 к процедуре контроля шума.

Вторая часть: разбор разъяснений к процедуре контроля инфразвука

Теперь обсудим контроль ультразвука.

Как и с прочими акустическими факторами СанПиН 1.2.3685-21 отдельно рассматривает нормирование ультразвука в жилье (п.п. 119-120) и на рабочих местах (п. 36). Причём в части нормирования на рабочих местах ультразвуку даже "не достался" свой пункт - таблица с нормативами идёт вместе с таблицей для инфразвука. Тем ценнее разъяснения рассматриваемого письма.

Предельно допустимые уровни звукового давления воздушного ультразвука на рабочих местах

Таблица 5.6

Третьоктавные полосы частот, кГц	Уровни звукового давления, дБ
12,5	80
16,0	90
20,0	100
25,0	105
31,5 - 100,0	110

Предельно допустимые уровни контактного ультразвука на рабочих местах

Таблица 5.7

Поддиапазоны частот, кГц	Усредненная во времени пиковая пространственная интенсивность, Вт/см ²	Усредненная во времени пиковая пространственная интенсивность для совместного действия воздушного и контактного УЗ, Вт/см ²
11,2 - 80	0,03	0,017
80 - 630	0,06	-
0,63 x 10 ³ - 5,0 x 10 ³	0,1	-

Нормирование ультразвука на рабочих местах

119. Нормируемыми параметрами воздушного ультразвука являются эквивалентные уровни звукового давления в децибелах в третьоктавных полосах со среднегеометрическими частотами 12,5; 16; 20; 25; 31,5; 40; 50; 63; 80; 100 кГц, измеренные на рабочей частоте источника ультразвука при работе на заданном интервале времени.

120. Допустимые уровни звукового давления воздушного ультразвука не должны превышать значений, указанных в таблице 5.39.

Допустимые уровни воздушного ультразвука

Таблица 5.39

Назначение помещений	Эквивалентные уровни звукового давления, дБ в третьоктавных полосах со среднегеометрическими частотами, кГц				
	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5 - 100,0
Помещения жилых и общественных зданий	75				

Нормирование ультразвука в жилой среде

Так же обратим внимание на следующий нюанс - не следует путать контактный ультразвук (передается через твёрдую, жидкую или желеобразную среду) и воздушный, который является звуком на частотах выше слышимых человеком. Контактный же ультразвук по своей природе ближе к сверхвысокочастотной вибрации и по факту измерять его на текущий момент не чем - полностью отсутствует как приборное, так и методическое обеспечение. Поэтому разъяснения письма 02125/60-2021-32 от 23.06.2021 тему контактного ультразвука и не затрагивают.

Про нормируемые показатели

Ввиду отсутствия конкретики в СанПиН 1.2.3685-21 разъяснения первым делом описывают какие конкретно параметры ультразвука надо измерять. Если сравнивать с отменёнными документами, которые заменил новый СанПиН, тут новостей нет - ультразвук нормируется на частотах не выше частоты работы источника (п. 4.1).

Из этого разъяснения ясно следует - если лаборатория не будет иметь дело с экзотическими источниками, создающими ультразвук на частотах выше 40 кГц, – им нет необходимости оснащаться сложным и дорогим оборудованием, способным измерять ультразвук от 40 до 100 кГц.

Кроме того согласно пункту 5.1 разъяснений контроль ультразвука проводится без пересчёта на рабочую смену или иной период контроля

(день/ночь). Это принципиально отличает измерения ультразвука от измерений шума, вибрации и инфразвука. В целом это делает такие измерения для лабораторий даже проще - измерение фактически становится прямым однократным.

Однако мы всё-равно рекомендуем руководствоваться не только эксплуатационной документацией, но целевыми методиками измерения ультразвука, например МИ ПКФ-19-053 или МИ ПКФ-19-054.

В разъяснениях не указано напрямую, но из общих физических принципов и логики нормирования, было бы правильно измерять именно эквивалентный уровень ультразвука во всех третьоктавах не выше частоты работы источника.

Про средства измерений

Пункт 5.4 разъяснений указывает, что используемый прибор должен быть шумомером-анализатором спектра (и шумомер и анализатор - по первому классу), причём возможности анализатора спектра должны обеспечивать третьоктавный анализ в ультразвуковом диапазоне частот на частоте не ниже частоты работы источника.

Поэтому для относительно массовых бытовых и промышленных источников (ИБП, разного рода отпугиватели животных, ультразвуковые чистки и т.п.) с частотами работы до ~ 44 кГц (это верхняя граница третьоктавы 40 кГц) допустимо использовать приборы с более распространёнными микрофонными капсулями - МК-233 и М-201 (Экофизика, Октава-110А, Ассистент). Для контроля на более высоких частотах прибор должен сам иметь возможность такого высокочастотного анализа (отдельные модификации Экофизики и Экофизики-110А, например такая) и иметь соответствующий микрофон. В силу физических ограничений все такие микрофоны маленькие - диаметром $1/4''$. При выборе приборов необходимо обращать внимание, что мы поставляемый микрофон сопровождался протоколом испытаний в ультразвуковой области частот. Выглядеть этот протокол может по разному, но данные о поправках на частотах от 12,5 кГц

и выше у измерителя на руках должны быть - иначе неопределённость измерений будет неприемлемо высока.

Наш магазин предлагает готовый комплект - шумомер-анализатор спектра в комплектации, которая с одной стороны позволит измерять шум (типовые задачи), с другой стороны позволит измерять ультразвук на частотах до 100 кГц (если это реально необходимо) и при этом будет поверен и в комплект будет идти аттестованная методика измерений ультразвука.