



**САНИТАРНЫЕ ПРАВИЛА, НОРМЫ И ГИГИЕНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**



«УТВЕРЖДАЮ»

Главный государственный
санитарный врач
Республики Узбекистан

С.С. САИДАЛИЕВ

«09» июля 2016 г.

САНИТАРНЫЕ НОРМЫ УРОВНЕЙ ИНФРАЗВУКА

НА РАБОЧИХ МЕСТАХ

СанПиН РУз № 0334-16

Издание официальное

Ташкент – 2016 г.

УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК:

- Научно-исследовательский институт санитарии, гигиены и профзаболеваний МЗ РУз (НИИ СГПЗ МЗ РУз)
- Ташкентская медицинская академия (ТМА)

СОСТАВИТЕЛИ:

- Искандаров Т.И. *Искандаров* - главный научный сотрудник по проекту АДСС-15.17.3 НИИ СГПЗ МЗ РУз, д.м.н., профессор, академик АН РУз
- Хамракулова М.А. *Хамракулова* - заведующая лабораторией, руководитель проекта АДСС-15.17.3 НИИ СГПЗ МЗ РУз, к.м.н., с.н.с. *Хамракулова*
- Магай М.П. *Магай* - заведующий лабораторией физических факторов НИИ СГПЗ МЗ РУз, к.м.н., с.н.с. *Магай*
- Садиков А.У. *Садиков* - главный научный сотрудник по проекту АДСС-15.17.3 НИИ СГПЗ МЗ РУз, д.м.н., с.н.с. *Садиков*
- Искандарова Г.Т. *Искандарова* - заведующая кафедрой «Коммунальная гигиена и гигиена труда» ТМА, д.м.н., профессор *Искандарова*

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

- Зарединов Д.А. *Зарединов* - заведующий кафедры «Гигиена» ТашИУВ, д.м.н., профессор
- Алматов Б.И. *Алматов* - главный врач Республиканского ЦГСЭН МЗ РУз
- Шамансурова Х.Ш. *Шамансурова* - старший научный сотрудник НИИ СГПЗ МЗ РУз, к.м.н., с.н.с.

Обсужден и одобрен на заседании Ученого Совета НИИ санитарии, гигиены и профзаболеваний МЗ РУз
(протокол № 2 от «23» *декабрь* 2016 г.)

Обсужден и одобрен на заседании Комитета по гигиенической регламентации потенциально неблагоприятных факторов окружающей среды при МЗ РУз
(протокол № _____ от «_____» 2016 г.)

Проведена правовая экспертиза Министерством юстиции Республики Узбекистан.
Письмо № _____ от «_____» 2016 г.

Нормативный документ выполнен в соответствии Государственной научно-технической программы ИТД-10 по проекту АДСС-15.17-3.

© - Научно-исследовательский институт санитарии, гигиены и профзаболеваний Министерства здравоохранения Республики Узбекистан.

**Выписка
из Законов Республики Узбекистан**

1. Закон Республики Узбекистан «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» № 393 от 26 августа 2015 г. (статьи 18, 19, 20, 23, 28).
2. Закон Республики Узбекистан «Об охране здоровья граждан» № 265-1 от 29 августа 1996 г. (статьи 2, 3, 6, 13).
3. Закон Республики Узбекистан «Об охране атмосферного воздуха» № 353-1 от 27 декабря 1996 г. (статьи 3, 4, 8, 10, 12, 13, 16, 17, 24).
4. Трудовой кодекс Республики Узбекистан № 161-1 от 21 декабря 1995 г. (статьи 2, 16, 37, 211, 212, 213).
5. Закон Республики Узбекистан «Об охране труда» № 840-ХХII от 6 мая 1993 г. (статьи 1, 2, 4, 8, 9, 13, 20, 22, 25).
6. Постановление Кабинета Министров РУз «О дальнейшем совершенствовании мер по охране труда работников» № 263 от 15 сентября 2014 года.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Выписка из Законов Республики Узбекистан	3
2.	Содержание	4
3.	Общие положения	5
4.	Определение машин, оборудования и процессов, потенциально опасных по инфразвуку на рабочих местах	6
5.	Классификация инфразвука	7
6.	Характеристика и нормы инфразвука на рабочих местах	7
7.	Порядок проведения измерений	9
8.	Аппаратура для измерения инфразвука	9
9.	Измерения и оценка результатов	11
10.	Представление результатов и их гигиеническая оценка	13

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие нормы разработаны на основании Закона Республики Узбекистан «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» № 393 от 26 августа 2015 г.

1.2. Настоящие нормы разработаны для проведения измерений и гигиенической оценки производственного инфразвука и устанавливают классификацию, характеристики и нормы инфразвука на рабочих местах, а также условия его контроля.

1.3. Нормы предназначены для использования учреждениями санитарно-эпидемиологической службы при проведении предупредительного и текущего государственного санитарного надзора; научно-исследовательскими институтами и другими организациями при проведении ими гигиенической оценки машин, оборудования и процессов, опасных по инфразвуку.

1.4. Санитарные нормы являются обязательными для всех предприятий и организаций независимо от форм собственности, проектирующих и эксплуатирующих производственные объекты, оборудование и машины. Эти организации обязаны предусматривать и осуществлять необходимые меры по ограничению уровней инфразвука, установленных настоящими нормами.

Инфразвук – область акустических колебаний в диапазоне частот ниже 20 Гц. Он является вредным фактором производственной среды, способным оказывать неблагоприятное действие на работоспособность трудаящихся.

При действии инфразвуковых колебаний возможны изменения со стороны нервной, сердечно-сосудистой, дыхательной, эндокринной и других систем организма, при этом выраженность симптоматики зависит от уровня инфразвука.

В условиях производства инфразвук как правило сочетается с низкочастотным шумом, в ряде случаев с низкочастотной вибрацией.

С вводом данного документа СанПиН РУз № 0117-01 считать утратившим силу.

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАШИН, ОБОРУДОВАНИЯ

И ПРОЦЕССОВ, ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ПО ИНФРАЗВУКУ НА РАБОЧИХ МЕСТАХ

2.1. Повышение единичной мощности и габаритов машин приводит к повышению удельного веса низкочастотных составляющих в спектрах шумов на рабочих местах и появлению инфразвуков. При проведении мероприятий по борьбе с шумом на звуковых частотах слышимого шума в источнике его образования (например, при снижении рабочей частоты виброплощадки) или по пути распространения (глушители, облицовки, кабины наблюдения) степень выраженности инфразвука возрастает.

2.2. При предупредительном и текущем государственном санитарном надзоре, а также научно-исследовательских работах следует иметь в виду возможность присутствия инфразвука в спектрах шумов машин, оборудования и процессов. Для выявления инфразвука следует учитывать:

а) технологические признаки:

- высокая единичная мощность машины при сравнительно низком рабочем числе оборотов, ходов или ударов (например, поршневые компрессоры с рабочей частотой 1200 об/мин. и менее, виброплощадки);
- неоднократность или цикличность технологического процесса при больших его мощностях или масштабах при обработке крупно-габаритных деталей или больших масс сырья (например, мартены и конверты металлургического производства, в горнодобывающей промышленности);
- флюктуация мощных потоков газов или жидкостей (например, газодинамические или химические установки);
- передвижение по местности, агроному или дорогам (например, транспортные и строительные дорожные машины).

б) конструктивные признаки:

- большие габариты двигателей или рабочих органов (например, карьерные экскаваторы);
- наличие замкнутых объемов, возбуждаемых динамически (например, кабины наблюдения технологического оборудования);
- подвески самоходных и транспортно-технологических машин.

с) строительные признаки:

- большие площадки перекрытия или ограждений источников шума (например, смежное расположение административных помещений с производственными);
- наличие замкнутых, звукоизолированных объемов (кабины наблюдения операторов);
- применение материалов для шумоглушения и звукоизоляции эффективных на высоких частотах.

3. КЛАССИФИКАЦИЯ ИНФРАЗВУКА

3.1. По характеру спектра инфразвук следует подразделить на:

- на широкополосный, с непрерывным спектром шириной более одной октавы;
- на гармонический в спектре, которого имеются выраженные дискретные составляющие. Гармонический характер инфразвука устанавливают в октавных полосах частот по превышению уровню в октавных полосах частот по превышению уровня в одной полосе над соседними не менее чем на 10 дБ.

3.2. По временным характеристикам инфразвук следует подразделять:

- на постоянный, уровень звукового давления, которого по шкале «Линейная» на характеристике «медленно» изменяется не более чем на 10 дБ за время наблюдения 1 мин;
- на непостоянный, уровень давления, которого по шкале «Линейная» на характеристике «медленно» изменяется не менее чем на 10 дБ за время наблюдения не менее 1 мин.

4. ХАРАКТЕРИСТИКА И НОРМЫ ИНФРАЗВУКА НА РАБОЧИХ МЕСТАХ

4.1. Нормируемыми характеристиками инфразвука на рабочих местах являются уровни звукового давления в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами 2, 4, 8, 16 Гц в децибелах, определяемые по формуле:

$$L = 20 \cdot \lg \frac{P}{P_0} \partial B, \text{ где}$$

$$P_0 = 2 \times 10^{-5} \text{ Па (табл. 1)}$$

Таблица 1

Уровни звукового давления в дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц				Общий уровень звукового давления в дБ Лин
2	4	8	16	Лин
105	105	105	105	110

4.2. Для непостоянного инфразвука нормируемой характеристикой является общий уровень звукового давления по шкале «линейная» шумомера в дБ Лин.

4.3. Допускается определять уровни звукового давления в $\frac{1}{3}$ октавных полосах частот 1,6; 2; 2,5; 3,15; 4; 5; 6,3; 8; 10; 12,5; 16; 20 Гц; их следует пересчитывать в уровни в октавных полосах с указанными среднегеометрическими частотами.

4.4. Для снижения неблагоприятного воздействия инфразвука при повышенной температуре следует снизить нормы инфразвука в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

№ п/п	Превышения допустимого уровня t° воздуха	Поправка к уровню инфразвука в диапазоне нормируемых частот, дБ
1.	до 4°C	2,07
2.	$4^\circ\text{C} - 8^\circ\text{C}$	4,14
3.	свыше 8°C	8,28

5. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

5.1. Для ориентировочной оценки допускается использовать уровни звукового давления по шкале «Линейная» и «A» шумометра I класса с частотной характеристикой усилителя от 2 Гц и микрофоном от 5 Гц.

5.2. Для оценки значимости инфразвуков в общей шумовой обстановке на рабочем месте должны быть определены следующие характеристики:

- общий уровень звукового давления по шкале «Линейная» шумометра;
- спектр инфразвука по п.4.1. с оценкой по 7 настоящих норм.

5.3. Для установления степени выраженности инфразвука относительно шума следует использовать разность по шкале «Линейная» и «A» шумометра:

- a) $L_{\text{лин}} - L_A \leq 10$ дБ, инфразвук практически отсутствует;
- б) $L_{\text{лин}} - L_A \leq 20$ дБ инфразвук не выражен;
- в) $L_{\text{лин}} - L_A \leq 10$ дБ, выраженный инфразвук.

Пример 1. На рабочем месте оператора имеются непостоянные (суммарное время действия 2 часа) инфразвук и шум с эквивалентными уровнями 97 дБ и 92 дБА, соответственно так что их разность составляет 5 дБ, т.е. инфразвук практически отсутствует, а слышимый шум превышает норму на 7 дБ.

Пример 2. На рабочем месте оператора инфразвук постоянный и действует в течение рабочей смены и составляет 108 дБ при уровне шума 78 дБА (экв.) их разность составляет 30 дБ. Шум в данном случае не превышает допустимого уровня, но имеется выраженный инфразвук.

6. АППАРАТУРА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ИНФРАЗВУКА

6.1. Измерение инфразвука производится с использованием шумометров I класса с частотной характеристикой усилителя от 2 Гц и октавных (или $\frac{1}{3}$ октавных) полосовых фильтров, а также вспомогательных приборов (магнитофоны, самописцы уровня и др.).

- 6.2. Рекомендуемые измерительные тракты:

- измеритель шума и вибрации «ВШВ-003-М2», «ВШВ-003-М3» относятся к шумомерам I класса точности (СТ СЭВ В 51-78, МЭК-651) с частотными характеристиками А, В, С, Лин уровня звукового давления в диапазоне частот от 2 Гц до 18 КГц и октавных полосах в диапазоне частот от 2 Гц до 8 КГц в свободном и дифузном полях; средних квадратических значений виброускорения и виброскорости;

- шумоизмерительная система типа 2209, 2238 (фирма Брюль и Кьер) с частотной характеристикой А, В, С, Д, Лин, «медленно», «быстро», «импульс», «пик», с диапазоном уровней звука 15-150 дБ (А) и частотным диапазоном от 2 до 40 КГц;

- шумо-виброизмерительный комплекс ШВК-И с коррекцией частотной характеристики А, В, С, Лин, медленно, быстро, 3,10 и 30 с диапазоном измеряемых уровней звука от 25 до 130 дБА) и частотным диапазоном от 1,4 до 40 КГц и октавным фильтром ФЭ-1 с диапазоном частот от 2 до 8 КГц;

- для определения эквивалентного уровня непостоянного инфразвука рекомендуется – интегрирующий шумомер Р_{si} 218 и анализатор статистического распределения 4426 фирмы «Брюль и Кьер» (Дания) или типа 00026 и 00005 фирмы «Роботрон» (Германия);

- комплект для измерений шума, инфразвука, ультразвука «Экоакустика-110АВ1», «Октава-101» и др.

6.3. Микрофон шумомеров должны иметь нижнюю граничную частоту менее 20 Гц, рекомендуются капсюль микрофонный конденсаторный М 101 (BMB-CC3-M-2) микрофоны 4144, 4145 и др. фирмы «Брюль Кьер» (Дания), имеющие частотную характеристику от 2 – 4 Гц, что позволяет использовать их с поправками от 2 Гц.

6.4. Рекомендуются следующие вспомогательные приборы:

6.4.1. Самописец уровня с частотной характеристикой от 2 Гц, например: 2305, 2306 или 2307 фирмы «Брюль и Кьер» (Дания), 2013 фирмы (Германия) используют для регистрации измеряемых спектров на бумажную ленту, а также уровнеграмм по шкале «Линейная» при исследовании непостоянного ин-

фразвука. Постоянные времена выбираются произвольно для получения характеристик «медленно» или «быстро», а также больших постоянных времени для усреднения флюктуаций уровня.

6.4.2. Магнитограф с частотной характеристикой не менее, чем от 2 Гц, НО-36 или 7003 фирмы «Брюль и Кьер» (Дания) используют для инфразвука с последующим анализом спектра для распределения уровней. Эти магнитографы позволяют проводить частотную трансформацию, например, с соотношением 1:10, что позволяет производить анализ инфразвука на спектрометрах звуковых частот при экономии времени, поскольку частотная трансформация сопряжена с компрессией времени.

6.4.3. Анализатор уровней, например, 4426 фирмы «Брюль и Кьер» (Дания) используют для получения статистического распределения уровней или эквивалентного уровня за период наблюдения.

7. ИЗМЕРЕНИЯ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ

7.1. Точки измерения.

7.1.1. Измерения производят на постоянных рабочих местах (у органов управления машин, у пультов, в кабинах и т.п.) или в рабочих зонах обслуживания при работе в характерном режиме.

Точки измерения выбирают на расстоянии не более 20 м друг от друга для цехов и не более 3 м для кабин.

7.1.2. Микрофон располагают на высоте 1,5 м от пола и на удалении не менее 0,5 м от человека, проводящего измерения.

7.1.3. В кабинах самоходных и транспортно-технологических машин измерения производят при открытых и закрытых окнах, при этом микрофон располагают на расстоянии 15 см от уха работающего.

7.2. В начале измерения шумомер включают на шкалу «Линейная» и характеристику «медленно» и замечают среднее положение стрелки и пределы ее колебания для определения характера инфразвука.

7.3. Для постоянного инфразвука измеряют уровни звукового давления в дБ Лин и уровни звука в дБА, а также спектр в октавных или $\frac{1}{3}$ октавных полосах с отсчетом показаний по среднему положению стрелки шумометра на характеристике медленно или производят магнитную запись инфразвука, а для непостоянного – определяют их соответствующие эквивалентные уровни.

Для непостоянного инфразвука в виде повторяющихся пиков или импульсов производят дополнительно отчет по характеристике «быстро» шумометра по максимуму показаний.

7.4. Время наблюдения (длительность реализации) при измерении октавных уровней звукового давления должна соответствовать величинам, указанным в таблице 3.

Таблица 3

**Минимальное и рекомендуемое время измерения
при частотном анализе инфразвука, сек**

Время измерения С ^х	Среднегеометрические частоты октавы, Гц			
	2	4	8	16
Минимальное	30	15	8	4
Рекомендуемое	300	150	80	40

Минимальному и рекомендуемому времени измерения соответствуют статистические погрешности оценки уровня ± 3 дБ при доверительной вероятности 0,95.

7.5. В результате измерений октавных (или $\frac{1}{3}$ октавных) уровней звукового давления должны вноситься поправки по данным проверки всего измерительного тракта в органах госстандарта в установленном по результатам поверки рабочем диапазоне частот данного измерительного тракта.

8. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

И ИХ ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

8.1. Результаты измерений должны излагаться с учетом:

- порядкового номера измерения (№ п/п);
- места и условия измерения;
- характера инфразвука (постоянный и непостоянный);
- уровней звукового давления в дБ октавных полосах частот (2, 4, 8, 16 Гц);
 - уровня звукового давления в дБ Лин;
 - уровня звука в дБА;
 - разности ($L_{\text{лин.}} - L_A$).

8.2. Для гигиенической оценки инфразвука необходимо рассматривать следующие его характеристики:

- спектральный состав (преобладающие частоты и их уровни);
- временные характеристики (постоянный или непостоянный и суммарное время действия, импульсный характер);
- степень выраженности инфразвука относительно слышимого шума в соответствии с п. 5.3.

8.3. Результаты измерений оформляют протоколом с указанием наименования объектов измерения, типа и характеристик машины или рабочего места, а также режима ее работы, типов и заводских номеров измерительных приборов и даты их поверки.

9. Меры по ограничению неблагоприятного влияния инфразвука на работающих должны предусматривать: снижение уровней инфразвука в источнике его образования и по пути его распространения, а также применение дистанционного управления.

10. Работающие в условиях воздействия инфразвука должны проходить предварительный и периодический медицинские осмотры в сроки и объеме, установленные Министерством здравоохранения Республики Узбекистан согласно приказа № 200 от 10.07.2012 г. «Об утверждении положения по проведению медицинских осмотров работников».