

СЕКЦИЯ «БИОМЕХАНИКА»

УДК 534.836.2.08:006.354

Т.В.Александрова (4 курс, каф. БиВ), В.В.Потехин, к.т.н., доц.

ПРОБЛЕМА ПОТЕРИ СЛУХА И МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ШУМА НА РАБОЧИХ МЕСТАХ

Тугоухостью и глухотой в медицине называют разное по степени тяжести снижение слуха. Слух может быть снижен легко, умеренно, средне и тяжело (вплоть до полной его потери).

Различают несколько типов тугоухости:

- кондуктивная;
- сенсоневральная;
- смешанная.

Снижение слуха в подавляющем большинстве случаев может быть компенсировано с помощью слухового аппарата. По способу обработки сигнала в усилителе различают аналоговые (традиционные) и цифровые слуховые аппараты. По способу настройки различают программируемые и непрограммируемые слуховые аппараты. По месту ношения слуховые аппараты делятся на заушные и внутриушные.

Для предупреждения развития глухоты необходима регулярная диагностика, а также соблюдение норм безопасности на рабочих местах. При измерениях шумового воздействия следует соблюдать следующие правила. Измерение шума проводится на постоянных рабочих местах в помещениях, на территории предприятий, на промышленных сооружениях и машинах (в кабинах, на пультах управления и т.п.). Результаты измерений должны характеризовать шумовое влияние за время рабочей смены (рабочего дня). Устанавливается такая продолжительность измерения непостоянного шума:

- для прерывистого шума, за время полного рабочего цикла с учетом суммарной продолжительности перерывов с уровнем фонового шума;
- для шума, который колеблется во времени, допускается общая продолжительность измерения – 30 минут непрерывно или измерение состоит из трех циклов, по 10 минут каждый;
- для импульсного шума продолжительность измерения – 30 минут.

Измерение шума в октавных полосах или уровня шума проводится при помощи шумомера. Измерение эквивалентных уровней шума следует проводить интегрирующими шумомерами и шумоинтеграторами.

До и после измерений проводят акустическую или электрическую калибровку измерительных приборов. Разница в калибровке не должна превышать 1 дБ. При проведении измерений микрофон следует располагать на высоте 1,5 м над уровнем пола или рабочей площадки (если работа выполняется стоя) или на высоте и расстоянии 15 см от уха человека, на которое действует шум (если работа выполняется сидя или лежа). Микрофон должен быть сориентирован в направлении максимального уровня шума и отдален не менее чем на 0,5 м от оператора, который проводит измерение.

При скорости движения воздуха более чем 1 м/с на месте, где проводятся измерения, микрофон должен быть защищен противовоздушным устройством. При проведении измерений октавных уровней звукового давления переключатель частотной

характеристики устройства устанавливают в положении «фильтр». Октавные уровни звукового давления измеряют в полосах с среднегеометрическими частотами 31,5- 8000 Гц.

При проведении измерений уровней звука и эквивалентных уровней звука, дБА, дБАэкв. переключатель частотной характеристики устройства устанавливают в положении «А» или «Аэкв».

При проведении измерений уровней шума и октавных уровней звукового давления постоянного шума переключатель временной характеристики устройства устанавливают в положение «медленно». Значения уровней принимают по средним показателям при колебании стрелки устройства. Значения уровней шума и октавных уровней звукового давления считывают со шкалы устройства с точностью до 1 дБА, дБ. Измерение уровней шума и октавных уровней звукового давления постоянного шума должны быть проведены в каждой точке не меньше трех раз.

При проведении измерений эквивалентных уровней шума, которые колеблются во времени, для определения эквивалентного (по энергии) уровня шума переключатель временной характеристики устройства устанавливают в положении «медленно». Значения уровней шума принимают по показателям стрелки устройства в момент отсчета.

При проведении измерений максимальных уровней импульсного шума переключатель временной характеристики устройства устанавливают в положении «импульс». Значения уровней принимают по максимальному показателю устройства. Интервалы отсчета уровней шума, который колеблется во времени, при измерениях эквивалентного уровня продолжительностью 30 минут составляют 5-6 с при общем количестве отсчетов 360.

Целью данной работы является измерение шума от работы вентиляторов системы вентиляции космической станции для получения экспериментальных данных по эффективности средств снижения шума от различных источников. В таблице для различных точек измерений приведены составляющие уровня шума (в дБ) в октавных полосах частот при работе отдельных источников и их совместной работе в различных сочетаниях, также приведены значения суммарных уровней шума L_A (в дБА) для каждой точки. Приводятся допустимые уровни шума для режима активной деятельности и сна экипажа.

Таблица 1

Составляющие уровня шума и его предельно допустимые уровни

№ микрофона	63	125	250	500	1К	2К	4К	8К	L_A дБА	L дБ
<i>M1</i>	59.2	66.8	71.8	65.6	61.5	59.1	52.2	44.4	68.1	74.3
<i>M2</i>	67.1	71	74.7	74.6	67.7	68	60.9	53.5	75.3	79.5
<i>M3</i>	56.2	52	59.9	53.5	49.5	47.3	40.5	36.7	56.2	62.9
<i>M4</i>	51.1	60.3	57.2	55.1	46	45.6	38.7	29.8	55.3	63.3
<i>M5</i>	48.6	56.9	62.5	58.8	51	49.9	42.7	34.7	59.5	65.2
<i>M6</i>	57.6	60.1	63.8	61.9	58	56	48.5	41.4	63.7	68.2
ПДУ (Раб)	79	70	63	58	55	52	50	49	60	79.7
ПДУ (Сон)	71	61	54	49	45	42	40	38	50	71.5

Таким образом, произведены измерения шума в различных отсеках космической станции с дальнейшим представлением экспериментальных данных в таблице и сравнением их с предельно допустимыми условиями.

ЛИТЕРАТУРА:

- ГОСТ 12.4.0.51. Средства индивидуальной защиты органа слуха.
- ГОСТ 23337-78. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий.

