

Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Свердловской области»

заведующая отделом
экспертиз физических и радиационного факторов
Филиппова Ольга Сергеевна



г. Екатеринбург, 2017 г.



**Несовершенство
в методологии Российской Федерации при
измерении физических факторов:
контактного ультразвука при
ультразвуковом исследовании в медицине
и звукового давления от бытовых
приборов.**





С 2009 года в Управление Роспотребнадзора по Свердловской области поступило более 200 обращений граждан на пылесосы торговой марки «KIRBY».

«Уникальный товар»



После приобретения:

Через определенное время выясняется, что:

- пылесос некачественно выполняет функции моющего;**
- при работе шумит ;**
- очень тяжелый по весу.**

Доказать, что «чудо техника» превышает санитарно-гигиенические нормативы по уровню шума, изложенных в п.4.1.1 МСанПиН 001 – 96 «Санитарные нормы допустимых уровней физических факторов при применении товаров народного потребления»,

НЕВОЗМОЖНО.

Существуют действующие методики определения уровней **звуковой мощности в реверберационной камере, справедливо заметить, что гигиеническим нормативом является **звуковое давление**, а не звуковая мощность.**

Однако, некоторые частные (коммерческие) лаборатории проводят измерения шума от бытовой техники в домашних условиях, что методически не корректно.

Необходимо понимать, чем отличается звуковая мощность от звукового давления.

Звуковая мощность оборудования измеряется в Вт и указывается в паспорте на изделие, а гигиеническим нормативом является звуковое давление в дБ. Источником звука является пылесос, который излучает звуковую мощность, причем характерной величиной соответствующего звукового поля является звуковое давление. Таким образом, звуковая мощность представляет собой причину, а звуковое давление является последствием.

Подобным образом связаны друг с другом тепло и теплота, свет и освещенность. Таким образом, электрический радиатор излучает тепло в помещение, в результате чего увеличивается температура в этом помещении.

Следовательно, температура является величиной, при помощи которой можно описать ощущение тепла или холода.

Разумеется, что температура среды в помещении также зависит от параметров этого помещения, степени

теплоизоляции, присутствия других источников тепла и др.

Однако, количество излучаемого электрическим радиатором тепла на единицу электрической энергии вообще не зависит от окружающей среды и ее параметров. Звуковая мощность и звуковое давление связаны друг с другом аналогичным образом.

Слух человека воспринимает звуковое давление, но причиной этого восприятия является звуковая мощность, излучаемая источником звука. Слишком большое звуковое давление может быть причиной повреждения слуха человека.

Следовательно, при оценке субъективных эффектов звука или шума, например, меры его раздражимости или опасности для слуха, необходимо учитывать звуковое давление.

На самом деле измерение звукового давления относительно просто. Изменения давления, воздействующие на барабанную перепонку и воспринимаемые как звук, идентичны изменениям давления, воспринимаемым мембраной конденсаторного микрофона звукоизмерительного прибора (шумомера). Звуковое давление, воспринимаемое слухом или измеряемое при помощи снабженной микрофоном аппаратуры, зависит от **расстояния**, на котором находится источник звука, и от акустических условий окружающей среды (параметров звукового поля), в которой распространяются звуковые волны, закрытое или открытое пространство. Звуковое поле в закрытом пространстве (в комнате, помещении) зависит от размеров этого пространства и от параметров звукопоглощения ограничивающих это пространство поверхностей (например, стен, перегородок и т.п.).

Следовательно, на основе результатов измерений звукового давления нельзя всегда однозначно определить количество излучаемого источником (например, машиной) звука или шума. С соответствующей целью необходимо определить звуковую мощность, излучаемую исследуемым источником, так как именно эта величина не зависит (или зависит лишь мало) от акустических параметров окружающей среды и поэтому является уникальным дескриптором шумности источника звука. Применение различных опорных значений и единиц дБ для различных акустических величин часто связано с затруднениями.

Для измерения звукового давления от бытовых приборов , необходимо:

-аттестованная методика с указанными
условиями проведения данных
измерений.

С подобной же проблемой **отсутствия-методики измерения**, при наличии **гигиенического норматива**, мы сталкиваемся при оценки условий труда и оценки вредного воздействия, **контактного ультразвука**. В этом случае, еще сложнее, так как и аппаратура для измерения **контактного ультразвука** в Российской Федерации отсутствует.



Ультразвук представляет собой:

механические колебания, распространяющиеся в упругих средах (газы, жидкости) и твердых телах. Воспринимается он с верхним порогом слышимости свыше 20 кГц, причем звуковое ощущение могут вызывать и более высокие частоты, но при очень высоких интенсивностях (120—145 дБ). По способу распространения ультразвуковых колебаний, ультразвук различают на воздушный (акустический) и Контактный (при контакте рук или других частей тела человека с источником ультразвука)

В ультразвуковой диагностике применяется более узкий спектр частот:

от 1 до 25 МГц.

Гигиенические нормативы ультразвука определены СанПиН 2.2.4/2.1.8.582-96 «Гигиенические требования при работах с источниками воздушного и контактного ультразвука промышленного, медицинского и бытового назначения».

Гигиенической характеристикой воздушного ультразвука на рабочих местах являются уровни звукового давления (дБ) в третьоктавных полосах

Средне-геометрические частоты третьоктавных полос, кГц	Уровни звукового давления, дБ		Средне-геометрические частоты октавных полос, кГц	Пиковые значения виброскорости, м/с	Уровни виброскорости, дБ
12,5	80				
16	90				
20	100		8 - 63	$5 \cdot 10^{-3}$	100
25	105		125 – 500	$8,9 \cdot 10^{-3}$	105
31,5 – 100,0	110		1000 - 31500	$1,6 \cdot 10^{-2}$	110

Гигиенической характеристикой воздушного ультразвука на рабочих местах являются уровни звукового давления (дБ) в третьоктавных полосах (табл.1). Характеристикой контактного ультразвука являются пиковые значения виброскорости (м/с) или её логарифмические уровни

Для измерения воздушного ультразвука существует методика и измерительная аппаратура, а вот для измерения контактного ультразвука нет ни методики измерения и измерительной аппаратуры не существует.

Благодарю за внимание!

