

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель Министра здравоохранения –  
Главный государственный санитарный  
врач Республики Беларусь



И.В. Гаевский

2012 г.

Регистрационный № 008-1112

**МЕТОД ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ИСТОЧНИКОВ  
ВОЗДУШНОГО И КОНТАКТНОГО УЛЬТРАЗВУКА  
ПРОМЫШЛЕННОГО, МЕДИЦИНСКОГО И БЫТОВОГО  
НАЗНАЧЕНИЯ**

инструкция по применению

**УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК:**

Государственное учреждение «Республиканский научно-практический  
центр гигиены»

**АВТОРЫ:**

к.м.н., Худницкий С.С., к.т.н. Запорожченко А.А., к.т.н. Соловьева И.В.,  
Быкова Н.П., Гаевская Т.В., Арбузов И.В.

Минск, 2012

## ГЛАВА 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ, НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1. Настоящая инструкция по применению устанавливает методы и условия проведения гигиенической оценки воздушного и контактного ультразвука, создаваемого источниками ультразвука промышленного, медицинского и бытового назначения, а также локальной вибрации расширенного нормируемого диапазона источников ультразвука медицинского назначения.

2. Настоящая инструкция по применению предназначена для врачей-специалистов учреждений, осуществляющих государственный санитарный надзор, иных врачей-специалистов иных организаций здравоохранения, осуществляющих гигиеническую оценку ультразвука источников промышленного, медицинского и бытового назначения:

- универсальных, специализированных, прошивочных, совмещенных электроэрозионных, совмещенных электрохимических станков, станков размерной обработки, искательных головок ультразвуковых дефектоскопов, использующих ультразвук для сварки, пайки, лужения, резки, полирования, пропитки и сушки пористых изделий, очистки, дегазации, эмульгирования, кавитации, коагуляции, осаждения аэрозолей, диффузии, фильтрации, волочения с ультразвуком;

- сканеров, датчиков, медицинской ультразвуковой аппаратуры;

- бытовых приборов, использующих ультразвук (ультразвуковых стиральных машин, охранной сигнализации, приборов для отпугивания животных, насекомых и грызунов, устройств для резки и сварки различных материалов, устройств для пайки и лужения, ультразвуковых увлажнителей воздуха).

3. Гигиеническую оценку ультразвука следует проводить в нормируемом частотном диапазоне с верхней граничной частотой не ниже рабочей частоты источника.

4. Для источников, в которых ультразвук генерируется как сопутствующий фактор, контроль следует производить в нормируемом частотном диапазоне с верхней частотой не ниже 20 кГц.

5. Наличие контактного ультразвука сопровождается наличием воздушного ультразвука, шума и локальной вибрации на правах сопутствующих факторов и предполагает измерение следующих акустических и вибрационных характеристик:

- для воздушного ультразвука - уровни звукового давления в третьоктавных полосах со среднегеометрическими частотами 12,5; 16,0; 20,0; 25,0; 31,5; 40,0 кГц;

- для шума - уровни звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 2,0; 4,0; 8,0 кГц;
- для локальной вибрации – 1,0; 2,0; 4,0; 8,0 кГц.

6. Оценку уровней ультразвука следует проводить при типичных условиях эксплуатации его источников, характеризующихся наиболее высокой интенсивностью генерируемых ультразвуковых колебаний.

## ГЛАВА 2 ОБОРУДОВАНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ УЛЬТРАЗВУКА

7. Для измерения воздушного ультразвука применяется оборудование, состоящее из измерительного микрофона, электрической цепи с линейной характеристикой, третьоктавных фильтров и измерительного прибора. Оборудование должно иметь характеристику “Лин” и временную характеристику “медленно”.

Погрешность градуировки оборудования после установления рабочего режима по отношению к действительному уровню ультразвука не должна превышать  $\pm 1$  дБ.

8. Измерение уровней контактного ультразвука в зоне контакта рук или других частей тела человека с источником ультразвуковых колебаний следует проводить с помощью измерительного тракта, состоящего из:

датчика, чувствительность которого позволяет регистрировать ультразвуковые колебания с уровнем колебательной скорости на поверхности не ниже 80 дБ;

лазерного интерферометра;

усилителя;

схемы обработки сигналов, включающей фильтры низкой и высокой частот;

милливольтметра;

дифференцирующей цепочки и импульсного милливольтметра.

Измерительное оборудование поверяется в установленном порядке.

## ГЛАВА 3 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ВОЗДУШНОГО УЛЬТРАЗВУКА НА РАБОЧИХ МЕСТАХ

9. Для гигиенической оценки уровней звукового давления, создаваемого одиночным источником ультразвука в производственном помещении, измерения следует проводить на постоянном рабочем месте

или соответственно в рабочей зоне этого оборудования при выключенных остальных источниках ультразвука.

10. Гигиеническая оценка уровней звукового давления, создаваемого одиночным источником ультразвука в производственном помещении при невозможности выключения остальных источников ультразвука, производится по разности результатов измерений, полученных при работе этих же источников и выключенном исследуемом источнике. Определение разности результатов измерений проводится согласно ГОСТ 12.4.077 «ССБТ. Ультразвук. Методы измерения звукового давления на рабочих местах».

12. Перед началом измерений следует убедиться в отсутствии электрических и магнитных наводок на аппаратуру. Для этого сравнивают показатели измерительной аппаратуры с надетым на микрофон кожухом и без кожуха. Защитный кожух изготавливают из материалов, не экранирующих магнитные и электрические поля. Он должен иметь звукоизоляцию на частотах выше 11 кГц не менее 10 дБ. Если показания измерительной аппаратуры с кожухом на микрофоне и без него отличаются на 10 дБ, наводки отсутствуют. При наличии электрических и магнитных наводок следует принять меры к их устранению.

12. Точки измерения воздушного ультразвука на рабочем месте должны быть расположены на высоте 1,5 м от уровня основания (пола, площадки), на котором выполняются работы с ультразвуковым источником любого назначения в положении стоя или на уровне головы, если работа выполняется в положении сидя, на расстоянии 5 см от уха и на расстоянии не менее 0,5 м от человека, проводящего измерения.

13. Микрофон следует располагать на уровне головы человека, подвергающегося воздействию ультразвука (на расстоянии 5 см от уха) Он должен быть направлен в сторону источника ультразвука и удален не менее чем на 0,5 м от человека, производящего измерения.

14. Измерения необходимо выполнять не менее трех раз в каждой третьоктавной полосе для одной точки и затем вычислять среднее значение.

15. При измерении постоянных уровней звукового давления измерение следует проводить не менее 3 раз в каждой точке.

16. При измерении непостоянных уровней звукового давления отсчеты производят в типичном технологическом режиме, в течение которого уровень звукового давления достигает максимальных значений.

17. Полученные значения сравниваются с допустимыми значениями нормируемых параметров и делается вывод о соответствии или несоответствии изделия требованиям санитарных норм.

18. В случае несоответствия полученных в результате измерений значений требованиям гигиенических нормативов для ограничения неблагоприятного воздействия ультразвука на работающих необходимо проводить профилактические мероприятия. В приложении к настоящей инструкции по применению представлен перечень рекомендуемых мероприятий по ограничению неблагоприятного воздействия ультразвука на работающих.

#### ГЛАВА 4

### ТРЕБОВАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ УЛЬТРАЗВУКА ИСТОЧНИКОВ БЫТОВОГО НАЗНАЧЕНИЯ

19. При проведении гигиенической оценки ультразвука режимы работы бытового прибора должны соответствовать типовым установившимся режимам для различных операций технологического процесса как на холостом ходу (если это позволяют технические характеристики изделия), так и под нагрузкой.

Оценка ультразвука проводится при работе всех приводов, одновременно участвующих в процессе рабочего цикла, с приставками, вызывающими наибольшие уровни звукового давления.

20. Условия установки бытового прибора при измерениях должны соответствовать реальным условиям эксплуатации. При этом должны учитываться расстояние до отражающих звук поверхностей, место и способ установки (на полу, участке пола с покрытием или столе, в середине или у стены помещения и т.д.).

Расстояния от точек измерения до ограждающих поверхностей должно быть не менее 0,5 м.

21. При отсутствии постоянного места при работе с бытовым прибором или постоянного расстояния от пользователя до прибора, точки измерения располагаются равномерно по камере на высоте 1,5 и 1,0 м от пола (по 4 точки на каждой высоте).

Расстояние от точек измерения до бытового прибора должно быть не менее 0,5 м.

22. При наличии постоянного места или постоянного расстояния до бытового прибора, точки измерения следует располагать равномерно по рабочей зоне в соответствии с условиями эксплуатации.

Количество точек измерений должно быть не менее 3.

23. Уровни помех должны измеряться в тех же величинах и контрольных точках, что и уровни ультразвука испытываемого бытового прибора. Допускается не учитывать помехи, если их уровень на 10 дБ

ниже уровня ультразвука, измеренного при включенном бытовом приборе.

24. Если разность между уровнем измеренного ультразвука и уровнем помех в дБ (далее – R) постоянна и менее 3 дБ или она менее 10 дБ и колеблется во времени, то результат измерения в данной полосе частот и в данной точке измерения не может быть оценен.

25. Если разность R составляет от 3 до 4 дБ, то для учета помех следует из измеренных уровней вычесть 3 дБ.

Если разность R составляет от 4 до 5 дБ, то для учета помех следует из измеренных уровней вычесть 2 дБ.

Если разность R составляет от 6 до 8 дБ, то для учета помех следует из измеренных уровней вычесть значения 1 дБ.

Если разность R составляет от 9 до 10 дБ, то для учета помех следует из измеренных уровней вычесть значения 0,5 дБ.

26. Если разность между наибольшими и наименьшими значениями уровней звукового давления в точках измерения превышает 8 дБ, то число точек измерения должно быть удвоено. Дополнительные точки должны располагаться равномерно между основными.

27. Во время измерений в помещении должен находиться только персонал, непосредственно занятый измерением. Дверь, окна и форточки должны быть закрыты.

28. При проведении измерений бытовой прибор должен находиться в рабочем состоянии в соответствии с инструкцией по эксплуатации (открыты или закрыты соответствующие кожухи и крышки, опущены защитные щитки и т.д.).

29. Микрофон должен быть установлен в точке измерения и ориентирован в направлении испытываемого бытового прибора.

Между микрофоном и бытовым прибором не должны находиться люди и предметы, искажающие звуковое поле. Расстояние между микрофоном и наблюдателем должно быть не менее 0,5 м.

30. При проведении измерений уровней звукового давления устанавливается временная характеристика шумомера «Медленно», частотная характеристика – «Линейная, фильтр включен» и производят отсчеты уровней звукового давления.

31. Продолжительность снятия одного отсчета в каждой полосе частот в точке измерения должна равняться периоду полного технологического цикла работы испытываемого бытового прибора.

При отсутствии выраженного технологического цикла продолжительность отсчета должна составлять не менее 5 минут.

32. В качестве результата одного отсчета в данной полосе частот в точке измерения для постоянного ультразвука следует брать среднее

значение указателя шумомера, а для непостоянного ультразвука – его максимальное значение.

Ультразвук является постоянным в определенной полосе частот, если уровень звукового давления в этой полосе за время измерения на временной характеристике «медленно» шумомера изменяется не более, чем на 5 дБ.

33. Значения показаний шумомера следует определять с точностью до 0,5 дБ.

34. Исходное количество отсчетов в каждой точке должно быть равно 4.

35. Среднее значение уровня измеряемого параметра  $L$ , дБ в определенном режиме работы испытываемого бытового прибора вычисляют по формуле:

$$L = 10 \lg \left( \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_i} \right),$$

где  $L_i$  - измеренное значение уровня звукового давления, дБ с поправками по п. 28;

$n$  – количество измерений:  $n = m \cdot q$ ;

$m$  – количество точек измерения;

$q$  – количество отсчетов в одной точке измерения.

36. Если значения  $L_i$  различаются не более, чем на 5 дБ, то величину  $L$  вычисляют по формуле:

$$L = 1/n \cdot \sum_{i=1}^n L_i.$$

37. Определение  $L$  производится с округлением до целого значения отдельно для каждого экземпляра бытового прибора.

38. За окончательный результат измерений принимается значение  $L_{\max}$ , являющееся наибольшим из полученных значений  $L$ .

Значение  $L_{\max}$  сравнивается с допустимым значением нормируемого параметра и делается вывод о соответствии или несоответствии бытового прибора требованиям санитарных норм.

39. В случае несоответствия бытового прибора требованиям санитарных норм ограничения по его использованию должны быть указаны в прилагаемой к изделию инструкции.

Для ограничения неблагоприятного воздействия ультразвука на пользователей ультразвуковых бытовых приборов (стиральных машин, охранной сигнализации, приспособлений для отпугивания животных, насекомых и грызунов, устройств для резки и сварки различных материалов и других) следует четко выполнять требования по их

применению и безопасной эксплуатации, изложенные в прилагаемой к изделию инструкции.

## ГЛАВА 5

### ТРЕБОВАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЛОКАЛЬНОЙ ВИБРАЦИИ РАСШИРЕННОГО НОРМИРУЕМОГО ДИАПАЗОНА ИСТОЧНИКОВ УЛЬТРАЗВУКА МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

40. Гигиеническая оценка локальной вибрации расширенного нормируемого диапазона, генерируемой источниками контактного ультразвука, производится частотным (спектральным) анализом;

41. Нормируемыми параметрами вибрации являются уровни виброускорения (виброскорости), дБ в октавных полосах частот, дБ.

Нормируемый диапазон частот - в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 8; 16; 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц.

42. Для измерения вибрации применяют виброметры по ГОСТ 12.4.012 и полосовые фильтры по ГОСТ 17168, а также вспомогательные регистрирующие и анализирующие приборы (самописец уровня, магнитограф и др.).

43. Калибровка измерительного тракта (включая вибропреобразователь) должна проводиться до и после проведения измерений; погрешность калибратора не должна превышать  $\pm 0,5$  дБ. Неравномерность частотой характеристики измерительного тракта не более  $\pm 2$  дБ.

Линейные величины измеряются линейкой или рулеткой с ценой деления 1 мм.

Средства измерений поверяются в установленном порядке.

44. Уровни помех должны измеряться в тех же величинах и контрольных точках, что и уровни вибрации испытываемого изделия.

Допускается не учитывать помехи, если их уровень на 10 дБ ниже уровня вибрации, измеренного при включенном изделии.

Если разность  $R$ , дБ между уровнем измеренной вибрации и уровнем помех не превышает 4 дБ, то результат измерения в данной полосе частот и в данной точке измерения не может быть оценен.

Если разность  $R$  составляет от 4 до 5 дБ, то для учета помех следует из измеренных уровней вычесть значения 2 дБ, если разность  $R$  составляет от 6 до 9 дБ, то для учета помех следует из измеренных уровней вычесть значения 1 дБ.

45. При измерениях температура воздуха не должна изменяться более чем на  $\pm 10^{\circ}\text{C}$ .

Значения температуры не должны выходить за пределы, указанные в технических условиях на средства измерений.

46. Точки контроля вибрации (места установки вибропреобразователей) должны располагаться в местах контакта рук, предплечий и ног оператора с рукоятками, рычагами и педалями управления, инструментом, обрабатываемым изделием, вибрирующими поверхностями рабочих столов и т.п.

47. В каждой точке контроля вибропреобразователь устанавливают последовательно по трем взаимно перпендикулярным направлениям: направление подачи или приложения силы (ось  $Z_{\text{л}}$ ); ось рукоятки (ось  $X_{\text{л}}$ ), перпендикулярного двум первым направлениям (ось  $Y_{\text{л}}$ );

48. При измерении локальной вибрации предпочтительно крепление вибропреобразователя в точках контроля на резьбе. Допускается крепление с помощью переходного металлического элемента – адаптера, зажима, хомута, струбцины и тому подобное, при этом их масса не должна превышать 10 процентов массы изделия, а масса вибропреобразователя не должна превышать 65 г. Масса виброадаптера с вибропреобразователем не должна превышать 240 г.

49. Виброадаптер должен прижиматься рукой оператора с силой, необходимой для нормальной работы машины. Измерения следует проводить как на правой, так и на левой руках с оценкой по большему показанию прибора.

50. Условия установки исследуемого образца в камере при измерениях должны соответствовать реальным условиям эксплуатации. При этом должны учитываться расстояния до ограждающих поверхностей, место и способ установки (на полу, участке пола с покрытием или столе, в середине или у стены помещения).

51. Режимы работы исследуемого образца должны соответствовать типовым установившимся режимам для различных операций технологического процесса как на холостом ходу (если это позволяют технические характеристики испытываемого образца), так и под нагрузкой.

Измерения проводятся при работе всех приводов, одновременно участвующих в процессе рабочего цикла, с приставками, вызывающими наибольшие уровни вибрации.

52. Размещение средств измерений должно обеспечить их защиту от электрических, электромагнитных, акустических и др. полей.

53. При проведении измерений вибрации устанавливают временную характеристику измерительного прибора «медленно» с постоянной

времени 1 с для постоянной вибрации и «быстро» для непостоянной вибрации и производят отсчеты значений.

Вибрация является постоянной в определенной полосе частот, если уровень виброускорения (виброскорости) в этой полосе за время измерения, необходимое для снятия одного отсчета, на временной характеристике «медленно» изменяется не более, чем на 6 дБ.

54. В качестве результата одного отсчета в данной полосе частот в точке измерения в определенном направлении для постоянной вибрации следует брать среднее значение указателя измерительного прибора, а для непостоянной вибрации – его максимальное значение.

Значения показаний следует определять с точностью до 0,5 дБ.

55. Продолжительность снятия одного отсчета в каждой октавной полосе в одной точке в определенном направлении должна равняться периоду полного цикла работы испытываемого образца.

При отсутствии выраженного технологического цикла работы минимальное время измерений должно соответствовать 90 с для октавных полос со среднегеометрическими частотами 8, 16 Гц и 60 с для октавных полос со среднегеометрической частотой 31,5 Гц и выше.

56. Исходное количество отсчетов в одной точке в каждой полосе частот и определенном направлении должно быть равно 4.

57. Если разность между наибольшим и наименьшим значениями отсчитанных уровней превышает 2 дБ, то число отсчетов должно быть увеличено до обеспечения (в соответствии с ГОСТ 8.207) доверительной границы случайной погрешности результата измерений не более 2 дБ с вероятностью 0,95. Ориентировочно указанная погрешность обеспечивается при количестве отсчетов численно равном выраженной в дБ и удвоенной разности между наибольшим и наименьшим из отсчитанных уровней.

58. Среднее значение измеряемого параметра  $L$ , дБ в определенном режиме работы изделия вычисляют по формуле:

$$L = 10 \lg \left( \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_i} \right),$$

где  $L_i$  – измеренное значение уровня виброускорения, дБ с поправками по п. 47;

$n$  – количество измерений:  $n = m \cdot q$ ;

$m$  – количество точек измерения;

$q$  – количество отсчетов в одной точке измерения.

Если значения  $L_i$  различаются не более, чем на 5 дБ, то величину  $L$  вычисляют по формуле:

$$L = 1/n \cdot \sum_{i=1}^n L_i$$

Определение  $L$  производится с округлением до целого значения отдельно для каждого испытываемого образца.

59. За окончательный результат принимается значение  $L_{\max}$ , являющееся наибольшим из полученных значений  $L$ .

60. Значение  $L_{\max}$  сравнивается с допустимым значением нормируемого параметра и делается вывод о соответствии или несоответствии испытываемого образца требованиям санитарных норм.

61. В случае несоответствия полученных в результате измерений значений локальной вибрации требованиям гигиенических нормативов для ограничения неблагоприятного воздействия локальной вибрации расширенного нормируемого диапазона, а также воздушного и контактного ультразвука на работающих необходимо проводить профилактические мероприятия. В приложении к настоящей инструкции по применению представлен перечень рекомендуемых мероприятий по ограничению неблагоприятного воздействия ультразвука на работающих.

Приложение  
к Инструкции по применению  
«Метод гигиенической оценки  
источников воздушного и  
контактного ультразвука  
промышленного, медицинского и  
бытового назначения»

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО  
ОГРАНИЧЕНИЮ НЕБЛАГОПРИЯТНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ  
УЛЬТРАЗВУКА НА РАБОТАЮЩИХ И НАСЕЛЕНИЕ

1. Работающим с источниками промышленного и медицинского назначения запрещается непосредственный контакт человека с рабочей поверхностью источника ультразвука и с контактной средой во время возбуждения в ней ультразвуковых колебаний. В целях исключения контакта с источниками ультразвука необходимо применять:

- дистанционное управление источниками ультразвука;
- автоблокировку, то есть автоматическое отключение источников ультразвука при выполнении вспомогательных операций (загрузка и выгрузка продукции, белья, медицинского инструментария и другое, нанесения контактных смазок и другого);
- приспособления для удержания источника ультразвука или предметов, которые могут служить в качестве твердой контактной среды.

Для защиты рук от неблагоприятного воздействия контактного ультразвука в твердых и жидких средах, а также от контактных смазок необходимо применять нарукавники, рукавицы или перчатки (наружные резиновые и внутренние хлопчатобумажные).

2. Ручные ультразвуковые источники должны иметь форму, обеспечивающую минимальное напряжение мышц кисти и верхнего плечевого пояса оператора и соответствовать требованиям технической эстетики. Поверхность ручных источников ультразвука в местах контакта с руками должна иметь коэффициент теплопроводности не более  $0,5 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{град})$ , что исключает возможность охлаждения рук работников.

Стационарные ультразвуковые источники, генерирующие уровни звукового давления, превышающие нормативные значения, должны оборудоваться звукопоглощающими кожухами и экранами и размещаться в отдельных помещениях или звукоизолирующих кабинах.

3. Для снижения неблагоприятного влияния ультразвука при контактной передаче в холодный и переходный период года работники

должны обеспечиваться теплой спецодеждой по нормам, установленным в данной климатической зоне или производстве.

4. Для защиты операторов, обслуживающих низкочастотные стационарные ультразвуковые источники от электромагнитных полей, необходимо проводить экранирование генераторов и фидерных линий.

5. Неблагоприятное воздействие на человека-оператора воздушного ультразвука может быть ослаблено путем использования в ультразвуковых источниках генераторов с рабочими частотами не ниже 22 кГц.

6. При систематической работе с источниками контактного ультразвука в течение более 50 % рабочего времени необходимо устраивать два регламентированных перерыва: десятиминутный перерыв за 1-1,5 часа до и пятнадцатиминутный перерыв через 1,5-2 часа после обеденного перерыва для проведения физиопрофилактических процедур (тепловых гидропроцедур, массажа, ультрафиолетового облучения), а также лечебной гимнастики, витаминизации и другое.

Общеукрепляющие процедуры (витаминизация, ультрафиолетовое облучение, комплексы гимнастических упражнений и другое) необходимо проводить и работникам в условиях воздействия низкочастотного воздушного ультразвука.

7. Для защиты работников от неблагоприятного влияния воздушного ультразвука следует применять противошумы.

8. К работе с ультразвуковыми источниками необходимо допускать лица не моложе 18 лет, прошедшие соответствующий курс обучения и инструктаж по технике безопасности.

8. Лица, подвергающиеся в процессе трудовой деятельности воздействию контактного ультразвука, подлежат предварительным, при приеме на работу, и периодическим медицинским осмотрам в соответствии с действующими приказами Министерства здравоохранения.

9. При использовании ультразвуковых источников, как правило, низкочастотных, в бытовых условиях (стиральные машины, охранный сигнализация, приспособления для отпугивания животных, насекомых и грызунов, устройства для резки и сварки различных материалов и другое) следует четко выполнять требования по их применению и безопасной эксплуатации, изложенные в прилагаемой к изделию инструкции.

10. Контроль уровней нормируемых параметров на рабочих местах при работах с источниками ультразвука промышленного и медицинского назначения должен осуществляться с периодичностью производственного лабораторного контроля не реже 1 раза в год, а также при изменении конструкции источников ультразвука, проведении ремонта и замены оборудования, содержащего источники ультразвука.