

***Гигиена труда при работе с
ультразвуком.***

Гигиеническая классификация ультразвука, воздействующего на оператора

Классифицируемый признак	Характеристика классифицируемого признака
1. Способ распространения ультразвуковых колебаний	Контактный (при контакте рук или других частей тела человека с источником ультразвука) Воздушный (акустический)
2. Тип источника ультразвуковых колебаний	Ручной источник Стационарный источник
3. Частотная характеристика ультразвуковых колебаний	Низкочастотный ультразвук 16 - 63 кГц (указаны среднегеометрические частоты октавных полос) Среднечастотный ультразвук 125-250 кГц Высокочастотный ультразвук 1,0 – 31,5 МГц
4. Режим генерирования ультразвуковых колебаний	Постоянный Импульсный
5. Способ излучения ультразвуковых колебаний	Магнитострикционный Пьезоэлектрический

Санитарные правила и нормы

СанПиН 2.2.4/2.1.8.582-96

**«Гигиенические требования при
работах с источниками
воздушного и контактного
ультразвука промышленного,
медицинского и бытового
назначения»**

Предельно допустимые уровни воздушного ультразвука на рабочих местах

Среднегеометрические частоты треть октавных полос, 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 для работающих

Средне-геометрические частоты октавных полос, кГц	Пиковые значения виброскорости, м/с	Уровни виброскорости, дБ
16,0 – 63,0	5×10^{-3}	100
125,0 – 500,0	$8,9 \times 10^{-3}$	105
1000 - 31500	$1,6 \times 10^{-2}$	110

**«Гигиенические рекомендации
по оптимизации и оздоровлению
условий труда медработников,
занятых ультразвуковой
диагностикой»**

№ 3939-85 от 02.10.85

СП 2.2.2.1327 – 03

«Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту»

VII. Технологические процессы и оборудование, генерирующие вибрацию, шум, ультразвук, инфразвук.

п. 7.29 – 7.34

7.29. При разработке нового и модернизации действующего оборудования, приборов и инструмента обязательно предусматриваются меры по ограничению неблагоприятного воздействия ультразвука на работающих:

- снижение интенсивности ультразвука в источнике образования за счет рационального подбора мощности оборудования с учетом технологических требований;
- при проектировании ультразвуковых установок не рекомендуется выбирать рабочую частоту ниже 22кГц, чтобы уменьшить действие высокочастотного шума;
- оснащение ультразвуковых установок звукоизолирующими кожухами или экранами, при этом в кожухе не должно быть отверстий и щелей. Повышение эффективности звукопоглощающего кожуха может быть достигнуто размещением внутри кожуха звукопоглощающего материала или резонаторных поглотителей;
- размещение ультразвукового оборудования в звукоизолированных помещениях или кабинетах с дистанционным управлением;
- оборудование ультразвуковых установок системами блокировки, отключающей преобразователи при открывании кожухов;
- создание автоматического ультразвукового оборудования для мойки тары, очистки деталей и т.д.;
- изготовление приспособлений для удерживания источника ультразвука или обрабатываемой детали;

применение специального рабочего инструмента с виброизолирующей рукояткой.

7.30. Ультразвуковые искатели, датчики и инструменты, удерживаемые работником в руках, должны иметь форму, обеспечивающую минимальное напряжение мышц кисти, верхнего плечевого пояса и соответствовать требованиям технической эстетики.

7.31. Поверхность оборудования и приборов в местах контакта с руками работника должна иметь коэффициент теплопроводности не более 0.5 Вт/м град.

7.32. В процессе работы ультразвукового оборудования следует исключить непосредственный контакт рук рабочих с жидкостью, обрабатываемыми деталями. Для загрузки и выгрузки деталей из ультразвуковых ванн следует использовать сетки, снабженные ручками с виброизолирующим покрытием.

7.33. Защита от электромагнитных полей на рабочих местах операторов ультразвуковых установок достигается экранировкой проводов, соединяющих генератор с преобразователем.

7.34. Рабочие места операторов ультразвуковой дефектоскопии должны быть по возможности фиксированы, ограждены ширмами для создания световой и звуковой тени.

Руководство Р 2.2.2006 – 05

Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда

Приложение 7

5.Защита временем работающих при воздействии контактного
Ультразвука

5.1 При систематической работе с источниками контактного ультразвука в течение более 50% рабочего времени необходимо устраивать два регламентированных перерыва – десятиминутный перерыв за 1,0 – 1,5 ч до и пятнадцатиминутный перерыв через 1,5 – 2,5 ч после обеденного перерыва для проведения физиотерапевтических процедур (тепловых процедур, массажа, ультрафиолетового облучения), а также лечебной гимнастики, упражнений для глаз, витаминизации и т.п.

Вероятность развития полиневропатии рук работающих с источниками контактного ультразвука, распространяющегося в жидких и твердых средах

Интенсивность Контактного ультразвука, Вт/см ²	Класс условий труда по Р 2.2.2006-05	Продолжительность работы, годы					
		5	10	15	20	25	30
		Вероятность развития полиневропатии, %					
0,1	2	-	-	-	-	3	5
0,3	3.1	7	11	16	21	26	31
0,5	3.2	13	19	24	29	33	40
0,7	3.3	20	27	32	37	43	48
0,9	3.4	28	36	41	44	49	55

***Инфразвук как фактор
профессиональной
вредности.***

Санитарные нормы СН 2.2.4/2.1.8.583-96

**«Инфразвук на рабочих местах в
жилых и общественных
помещениях и на территории
жилой застройки»**

Предельно допустимые уровни инфразвука на рабочих местах, допустимые уровни инфразвука в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки

Назначение помещений	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со средне-геометрическими частотами, Гц				Общий уровень звукового давления, дБ Лин
	2	4	8	16	
Работы с различной степенью тяжести и напряженности трудового процесса в производственных помещениях и на территории предприятий: - Работы различной степени тяжести	100	95	90	85	100
- Работы различной степени интеллектуально-эмоциональной напряженности	95	90	85	80	95

СП 2.2.2.1327 – 03

«Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту»

VII. Технологические процессы и оборудование, генерирующие вибрацию, шум, ультразвук, инфразвук.

п. 7.35 – 7.36

7.35. В паспорте, техническом описании, специальных инструкциях или других сопроводительных документах на технологические процессы и оборудование, создающие инфразвук, следует указать следующие гигиенически значимые параметры:

- наличие конструктивных решений, исключающих или ограничивающих неблагоприятное влияние инфразвука на работающих;
- параметры инфразвука в нормируемом частотном диапазоне и общий уровень звукового давления в дБЛин в соответствии с действующими санитарно-эпидемиологическими нормами;
- возможны сопутствующие неблагоприятные производственные факторы;
- меры по обеспечению безопасных условий труда.

7.36. Снижение интенсивности инфразвука, генерируемого технологическими процессами и оборудованием, следует достигнуть за счет применения комплекса мероприятий, включающих:

- ослабление мощности инфразвука в источнике его образования на стадии проектирования, конструирования, проработки архитектурно-планировочных решений, компоновки помещений и расстановки оборудования;
- изоляцию источников инфразвука в отдельных помещениях;
- использование кабин наблюдения с дистанционным управлением технологического процесса;
- укрытие оборудования кожухам, имеющими повышенную звукоизоляцию в области инфразвуковых частот;
- использование глушителей инфразвука интерференционного типа.