МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

САНИТАРНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА ПРИ РАБОТЕ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ УСТАНОВКАХ

Москва, 1978 г.

gost.e-ecolog.ru

«Санитарные нормы и правила при работе на промышленных ультразвуковых установках» разработаны Московским научно-исследовательским институтом гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана.

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель Министра
здравоохранения СССР
Главный государственный
санитарный врач СССР
П. Н. Бургасов
№ 1733-77
от 24 мая 1977 года

САНИТАРНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА ПРИ РАБОТЕ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ УСТАНОВКАХ*

ВВЕДЕНИЕ

Ультразвуковые колебания широко применяются в разнообразных отраслях промышленности для интенсификации технологических процессов.

Ультразвуковые технологические процессы осуществляются на специальных установках, основными элементами которых являются: генератор электрических колебаний и акустический преобразователь — источник ультразвуковых колебаний, вмонтированный в ванну, станок или машину и др. Значительно меньшее распространение в промышленности имеют другие источники ультразвука: сирены, свистки, электродинамические излучатели.

Выходная электрическая мощность генераторов, применяемых в настоящее время — 0,05—30 кВт. Потребляемая электрическая мощность преобразователей — 0,025—10 кВт.

Работа ультразвукового оборудования сопровождается распространением звуковых и ультразвуковых колебаний в окружающую среду. Работающие могут подвергаться их воздействию через воздух и вследствие непосредственного контакта с жидкой или твердой средами, в которых возбуждены колебания.

Источник шума и ультразвука: преобразователь, обрабатываемые детали, металлические конструкции оборудования, вентиляторы в системе воздушного охлаждения генераторов. Кроме того, шум возникает вследствие кавитации** рабочей и охлаждающей пакет преобразователя жидкостей.

---

* «Санитарные нормы и правила при работе на промышленных ультразвуковых установках» вводятся в действие с 1.I.1978 г.

** Возбуждение ультразвуковых колебаний в жидкости сопровождается кавитацией — образованием разрывов и полостей, заполненных парами жидкости и растворенными в ней газами. Кавитационные разрывы и полости, захлопываясь, создают большие местные ударные явления.

Спектр колебаний, распространяющихся в воздухе, при работе низкочастотных ультразвуковых установок включает ультразвуки от 20 кГц до 100 кГц и звуковые колебания всего слышимого диапазона частот. Максимум энергии в ультразвуковой области — на рабочей частоте. В слышимой части спектра наибольшие уровни звукового давления — на частотах свыше 8 кГц. На современных ультразвуковых установках общие уровни ультразвука колеблются от 90 до 110 дБ и редко превышают 120 дБ. Уровни звукового давления составляют — 70—90 дБ, иногда на высоких звуковых частотах (16 кГц) достигая 100—105 дБ.

В случае непосредственного контакта с обрабатываемыми деталями, ультразвуковым инструментом, в которых возбуждены колебания, может иметь место локальное воздействие вибрации.

При применении для ультразвуковой очистки растворителей (ацетона, этилового спирта, трихлорэтилена, бензина, дихлорэтана и др.) возможно загрязнение воздушной среды рабочих помещений этими веществами.

Длительное постоянное воздействие ультразвука и шума с уровнями, выше предельно допустимых, может привести к функциональным нарушениям центральной нервной системы и ее периферического отдела, сердечно-сосудистой системы, вестибулярной и слуховой функций.

I. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1. Санитарные нормы и правила устанавливают:

а) допустимые уровни звуковых и ультразвуковых колебаний в диапазоне частот 11,2—100 кГц;

б) условия измерения звукового и ультразвукового давления и требования к измерительной аппаратуре;

в) требования по ограничению действия на организм работающих ультразвуковых и звуковых колебаний при технологическом применении низкочастотного ультразвука.

2. Санитарные нормы и правила распространяются на все виды использования низкочастотных ультразвуковых установок, применяемых в промышленности и являются обязательными для всех организаций проектирующих, изготовляющих и эксплуатирующих ультразвуковые установки.

3. С утверждением настоящих правил теряют силу «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации ультразвуковых установок» № 515а-64 от 30 декабря 1964 г. Все руководящие материалы (ОСТ, технические условия, отраслевые инструкции и т. п.), регламентирующие конструктивные, технологические, эксплуатационные и прочие требова-

ния к ультразвуковым установкам, должны быть приведены в соответствии с данными «Санитарных норм и правил при работе на промышленных ультразвуковых установках».

II. ДОПУСТИМЫЕ УРОВНИ ЗВУКОВОГО И УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ

4. Уровни звуковых давлений в октавных полосах со среднегеометрическими частотами от 63 до 8000 Гц, и уровни звука в дБа на рабочих местах в производственных помещениях не должны превышать «Гигиенические нормы допустимых уровней звукового давления и уровней звука на рабочих местах» ГН № 1004-73.

В случаях эксплуатации имеющегося оборудования с повышенными уровнями шума и требующего специальных мероприятий по его снижению, допускаются до 1.12.1979 года уровни звукового давления и уровни звука на рабочих местах не более установленных «Санитарными нормами проектирования промышленных предприятий» СН 245-71.

5. Допустимые уровни звуковых и ультразвуковых давлений в 1/3 октавных полосах со среднегеометрическими частотами 125 000, 16 000; 20 000 и 40 000 Гц на рабочих местах от ультразвуковых установок представлены в таблице 1.

Таблица 1

Среднегеометрические частоты		1/3 октавных полос, Гц	
12.500	16.000	20.000	40.000 и выше
Уровни давления, ДБ			
80	90	100	110

Примечание: При суммарном времени воздействия менее 4-х часов в смену указанные в таблице уровни допускается увеличивать при длительности от 1 до 4-х часов на 6 дБ, от 1/4 до 1 часа на 12 дБ, от 5 до 15 мин. на 18 дБ и от 1 до 5 мин. на 24 дБ.

Длительность воздействия ультразвука должна быть обоснована расчетом или подтверждена технической документацией.

III. УСЛОВИЯ И ПРАВИЛА ИЗМЕРЕНИЯ ЗВУКОВОГО И УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ

6. Измерения уровней звукового давления в диапазоне до 8000 Гц должны производиться в октавных полосах в соответствии с ГОСТ 20445-75 «Здания и сооружения промышленных предприятий. Метод измерения шума на рабочих местах».

7. Уровни звукового и ультразвукового давления в диапазоне частот от 11200 Гц и выше должны измеряться аппаратурой, позволяющей производить спектральный анализ в 1/3 октавных полосах.

Примечание: Для измерения рекомендуется применение аппаратуры: отечественной (микрофон МК-6, анализатор С5-3, С5-2, самописец Н-110); датской фирмы «Брюль и Къер» (микрофон 4135, катодный повторитель 2614, микрофонный усилитель 2603/2604, набор фильтров 1612/1611); фирмы RFT ГДР (комплект № 7), самописец 2306/2304 и др.

8. Уровни звукового и ультразвукового давления измеряются на уровне головы работающего при выполнении основных операций. Учитывая неравномерность ультразвукового давления микрофон следует ориентировать в разных направлениях по отношению к оборудованию на уровне головы работающего, выбирая наибольшие показания прибора.

9. При проведении измерений необходимо убедиться в отсутствии магнитных и электрических наводок на аппаратуру. Это достигается сравнением результатов измерений с надетым на микрофон футляром из поролона (с толщиной стенки не менее 50 мм) и без него. Если показания регистрирующего прибора с футляром, в который помещен микрофон, и без футляра отличаются не более, чем на 10 дБ, то наводки отсутствуют.

10. Для оценки эффективности шумозаглушающих устройств шум следует измерять на рабочих местах при одном и том же положении микрофона до и после установки этих устройств.

12. Организации, выпускающие ультразвуковые установки серийно либо по индивидуальным заказам, обязаны вносить в паспорт оборудования данные об уровнях звуковых и ультразвуковых колебаний, создаваемых при паспортном режиме работы установки, и указывать условия эксплуатации.

IV. САНИТАРНЫЕ ПРАВИЛА ПО ОГРАНИЧЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЗВУКОВЫХ И УЛЬТРАЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ, РАСПРОСТРАНЯЮЩИХСЯ В ВОЗДУХЕ, НА ОРГАНИЗМ РАБОТАЮЩИХ

13. Ультразвуковые установки, при работе которых уровни звукового и ультразвукового давления превышают допустимые, должны быть оборудованы звукоизолирующими укрытиями, кожухами или экранами.

а) Укрытия или кожухи могут быть изготовлены из неметаллических материалов, дюраля или листовой стали и облицованы звукопоглощающими материалами. В качестве зву-

копоглащающих материалов могут быть использованы: рубероид (РБ-420); техническая резина; пластмассы типа «Агат» (ТУ-6-05-964-72), «Антивибрит» (ТУ-6-05-211-768-71), гетинакс; покрытие противошумной мастикой ВМ (ТУ-6-05-211-851-73). Во избежание осыпания и загрязнения звукопоглощающих материалов их можно покрывать полиэтиленовыми пленками.

б) Звукоизолирующие укрытия не должны иметь щелей и отверстий. Участки поверхности оборудования, имеющие органы управления, в технологически обоснованных случаях разрешается не укрывать.

в) Звукоизолирующие укрытия ультразвуковых установок должны быть изолированы от пола резиновыми прокладками.

Примечание: п. 13. Толщина звукопоглощающих материалов, применяемых для изготовления звукоизолирующих устройств, а также другие конструктивные решения должны быть определены расчетом.

14. Ультразвуковые установки со звукоизолирующими устройствами должны иметь блокировку, обеспечивающую отключение преобразователей при открывании кожуха.

15. При испытании преобразователей последние должны быть изолированы стационарными или переносными кожухами или экранами.

V. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ПОМЕЩЕНИЯМ И РАЗМЕЩЕНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ

16. Помещения для размещения ультразвуковых установок должны соответствовать требованиям, предусмотренным «Санитарными нормами проектирования промышленных предприятий» СН 245-71.

17. Ультразвуковые установки, генерирующие шум и ультразвук, не превышающий допустимых уровней, могут устанавливаться в общих помещениях без ограждения.

Примечание: п. 17 не распространяется на установки с звукоизолирующими устройствами, снижающими уровни шума и ультразвука до предельно допустимых величин, но не имеющих устройств для автоматического выключения преобразователей в момент нарушения звукоизоляции, например, при открывании крышки звукоизолирующего кожуха во время загрузки и выгрузки деталей.

18. Ультразвуковые установки, генерирующие шум и ультразвук выше допустимых величин, должны устанавливаться в изолированных помещениях. Если, по требованиям технологии, ультразвуковые установки должны быть размещены в общем помещении (включены в поточную линию или установлены в середине цеха и др.), то необходимо отделять их перегородкой, соответствующей высоте помещения; при большой высоте помещения установки ограждают в виде кабин,

боксов, выгородок; с тем, чтобы снизить уровни звукового и ультразвукового давления на рабочих местах до гигиенических нормативов.

19. Ультразвуковые установки генерирующие ультразвуковые и звуковые колебания с общим уровнем давления свыше 135 дБ должны устанавливаться в шумозаглушающих камерах (кабинах, боксах). Источники ультразвука в этих случаях должны иметь дистанционное управление.

VI. САНИТАРНЫЕ ПРАВИЛА ПО ОГРАНИЧЕНИЮ КОНТАКТНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ КОЛЕБАНИЙ, ПЕРЕДАЮЩИХСЯ НА РУКИ РАБОТАЮЩИХ ЧЕРЕЗ ЖИДКУЮ И ТВЕРДУЮ СРЕДЫ

20. Запрещается непосредственный контакт работающих с ультразвуковым источником (излучателем), жидкостью и обрабатываемыми деталями в момент возбуждения в них колебаний. Для этого необходимо:

а) автоматическое отключение оборудования при открывании крышки ванн;

б) при размерной обработке миниатюрных изделий, пайке и лужении применение приспособлений для удерживания или фиксации обрабатываемых деталей.

21. Уровни виброскорости в диапазоне частот 83—2000 Гц на поверхностях ультразвуковых инструментов (паяльников, сварочных пистолетов и др.) и приспособлений для фиксации деталей не должны превышать величин, предусмотренных «Санитарными нормами и правилами при работе с инструментами, механизмами и оборудованием, создающими вибрации, передаваемые на руки работающих» № 626-66.

При превышении уровней виброскорости необходимо применять демпфирующие покрытия, снижающие местную вибрацию до допустимых величин.

VII. ТРЕБОВАНИЯ К ОБОРУДОВАНИЮ, ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ЗАЩИТЕ РАБОТАЮЩИХ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

22. Организация технологических процессов при работе на ультразвуковых промышленных установках с применением химических веществ должна исключать возможность контакта работающих с вредными веществами согласно требованиям «Санитарных правил организации технологических процессов и гигиенических требований к производственному оборудованию» № 1042-73.

23. При очистке и обезжиривании деталей не допускается применение в качестве растворителей ароматических углеводородов бензольного ряда (бензола, толуола, ксилола).

24. Концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны производственных помещений не должны превышать предельно допустимые величины, которые утверждены Министерством здравоохранения СССР и указаны в «Санитарных нормах проектирования промышленных предприятий» (СН 245-71) и дополнениях к ним.

25. При применении для очистки и обезжиривания деталей хлорированных углеводородов (дихлорэтана, трихлорэтилена и др.) следует руководствоваться действующими санитарными правилами.

26. Помещения и участки для размещения ультразвуковых установок должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией в соответствии с действующими нормами.

VIII. СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

27. При необходимости кратковременного пребывания рабочего в условиях шума, превышающего предельно допустимые уровни (в период налаживания, испытания установок и др.), рабочие должны применять средства индивидуальной защиты органов слуха, удовлетворяющие ГОСТ 15762-70.

28. Во время ремонта, испытания, отработки режима и налаживания установки, когда возможен контакт кратковременный с жидкостью или ультразвуковым инструментом, в которых возбуждены колебания, для защиты рук необходимо применение 2-х пар перчаток: наружных — резиновых и внутренних — хлопчатобумажных.

IX. ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

29. В целях предупреждения, а также ранней диагностики и лечения профессиональных заболеваний у работающих на ультразвуковых установках необходимо проводить предварительные (при приеме на работу) и периодические медицинские осмотры в соответствии с приказом Министерства здравоохранения СССР № 400 от 30.05.1969 г.

Л 94628 от 4/VII—1977 г. Зак. 1090 Тир. 1000

Типография Министерства здравоохранения СССР

gost.e-ecolog.ru