Федеральная служба по надзору
в сфере защиты прав потребителей
и благополучия человека

Государственная система
санитарно-эпидемиологического
нормирования Российской Федерации

# БЮЛЛЕТЕНЬ

## НОРМАТИВНЫХ И МЕТОДИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ ГОССАНЭПИДНАДЗОРА

ОФИЦИАЛЬНОЕ ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ИЗДАНИЕ

МОСКВА — 2015

Издается с 2000 года

Выпуск 4 (62) Декабрь

gost.e-ecolog.ru

**Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека**

**УЧРЕДИТЕЛЬ**

**Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека**

**Зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)**

**Свидетельство о регистрации средства массовой информации от 24 января 2012 г. ПИ № ФС77-48297**

Формат 60×84/8, усл. печ. л. 16,74, заказ 152082, тираж 500 экз.

Подписано в печать 09.12.15

Оригинал-макет подготовлен к печати отделом научно-методического обеспечения ФБУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора»

**Реализация: 8 (495) 952-5089**

**E-mail:** gost.e-ecolog.ru

**Подписка**
на *Бюллетень нормативных и методических документов госсанэпиднадзора* принимается во всех почтовых отделениях России.

**Подписной индекс**
в каталоге агентства «Роспечать» *«Газеты. Журналы»* – **79682**

**Адрес редакции:**

117105, Москва, Варшавское ш., 19а
Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора

# БЮЛЛЕТЕНЬ

## НОРМАТИВНЫХ И МЕТОДИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ

## ГОССАНЭПИДНАДЗОРА

*Выпуск 4 (62), декабрь 2015*

**Издается с 2000 г.**

# НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ

# МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

**Государственная система санитарно-эпидемиологического нормирования Российской Федерации**

**Главный редактор** Попова А.Ю.

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

Андрияшина Н.В. Орлов М.С. Селюнина С.В.
Беляев Е.Н. Прусаков О.В. Смоленский В.Ю.
Ежлова Е.Б. Сенникова В.Г. Шевкун И.Г.

**© Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2015**

СОДЕРЖАНИЕ

# НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ


Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с радиоизотопными приборами и их устройству: СанПиН 2.6.1.3287—15 ..... 3

Гигиенические требования при производстве и использовании хризотила и хризотилсодержащих материалов: Изм. СанПиН 2.2.3.2887—11. Утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача от 3.07.2015 № 23 ..... 13

Предельно допустимая концентрация (ПДК) мышьяка в отходах после печей сжигания (золе) объектов по уничтожению отравляющих веществ кожно-нарывного действия: ГН 2.1.7.3200—14 ..... 15

Ориентировочный безопасный уровень воздействия (ОБУВ) изобутилового эфира метилфосфоновой кислоты в атмосферном воздухе населенных мест: ГН 2.1.7.3201—14 ..... 17


# МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ


Оценка радиационного риска у пациентов при проведении рентгенорадиологических исследований: МР 2.6.1.0098—15 ..... 19

Методические рекомендации по применению метода аэрозольной дезинфекции в медицинских организациях: МР 3.5.1.0103—15 ..... 47

Определение массовой концентрации аммиака в атмосферном воздухе и воздухе замкнутых помещений методом ионной хроматографии: МУК 4.1.3181—14 ..... 53

Измерение и оценка шума на судах и морских сооружениях: МУК 4.3.3212—14 ..... 61

Измерение и оценка вибрации на судах и морских сооружениях: МУК 4.3.3213—14 ..... 70

Измерение и оценка электрических, магнитных и электромагнитных полей на судах и морских сооружениях: МУК 4.3.3214—14 ..... 79

Измерение массовых концентраций химических элементов в биосредах (кровь, моча) методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой: МУК 4.1.3230—14 ..... 88

Измерение массовых концентраций N-нитрозоаминов (N-нитрозодиметиламин, N-нитрозодиэтиламин) в моче методом капиллярной газовой хроматографии: МУК 4.1.3231—14 ..... 107

Обнаружение патогенных микроорганизмов в пищевых продуктах и объектах окружающей среды методом фермент-связанного флуоресцентного анализа с применением автоматического анализатора: МУК 4.2.3262—15 ..... 116

Измерение массовой концентрации смеси предельных углеводородов ($C_1$—$C_5$) в атмосферном воздухе населенных мест газохроматографическим методом с пламенно-ионизационным детектированием: МУК 4.1.3292—15 ..... 125

Измерение массовой концентрации смеси предельных нормальных углеводородов ($C_6$—$C_{10}$) в атмосферном воздухе населенных мест газохроматографическим методом с пламенно-ионизационным детектированием: МУК 4.1.3293—15 ..... 134

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель Федеральной службы
по надзору в сфере защиты прав
потребителей и благополучия человека,
Главный государственный санитарный
врач Российской Федерации
А. Ю. Попова
8 августа 2014 г.

4.3. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. ФИЗИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

# Измерение и оценка шума на судах и морских сооружениях

**Методические указания**
**МУК 4.3.3212—14**

## 1. Область применения

1.1. Методические указания устанавливают порядок применения метода и условий измерения уровней шума на рабочих местах, в жилых, служебных, общественных помещениях, зонах отдыха и других местах пребывания экипажа и пассажиров (далее – местах нахождения людей) на морских судах, судах внутреннего водного транспорта всех типов и назначений, а также морских сооружениях (далее – судах).

1.2. Методические указания распространяются на измерения и оценку уровней шума:

- при осуществлении санитарно-эпидемиологического надзора и контроля;
- при проведении производственного контроля;
- при специальной оценке условий труда;
- при освидетельствовании судов на соответствие требованиям Конвенции 2006 г. о труде в морском судоходстве.

1.3. Методические указания предназначены:

- для центров гигиены и эпидемиологии, обеспечивающих государственный санитарно-эпидемиологический надзор;
- для судовладельцев;
- для организаций, осуществляющих проектирование, строительство и переоборудование судов;
- для аккредитованных испытательных лабораторий.

1.4. Методические указания носят рекомендательный характер.

## 2. Термины и определения

В настоящих методических указаниях применены следующие термины с соответствующими определениями.

2.1. **Уровень звукового давления** $L$, дБ. Двадцатикратный десятичный логарифм отношения среднеквадратического значения звукового давления к опорному значению звукового давления:

$$L = 20 \cdot \lg\left(\frac{p}{p_0}\right), \text{ где}$$

$p$ – среднеквадратическое значение звукового давления, Па;

$p_0$ – опорное значение звукового давления, равное $2 \cdot 10^{-5}$ Па.

2.2. **Уровень звука** $L_A$, дБА. Частотно А-корректированный уровень звукового давления постоянного шума.

2.3. **Эквивалентный уровень звука** $L_{Aэкв,T}$, дБА. Выраженные в децибелах десять десятичных логарифмов отношения усредненного на заданном временном интервале $T$ (с началом $t_1$ и окончанием $t_2$) квадрата А-корректированного звукового давления $p_A$ к квадрату опорного звукового давления $p_0$ ($p_0 = 20$ мкПа):

$$L_{Aэкв,T} = 10 \cdot \lg \left[ \frac{\frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} p_A^2(t)\,dt}{p_0^2} \right]$$

2.4. **Суточный эквивалентный уровень звука** $L_{Aэкв,24}$, дБА. Эквивалентный уровень звука, рассчитанный за 24-часовой период ($T = 24$ ч) воздействия шума на члена экипажа с учетом длительности временных интервалов $T_i$ его пребывания в различных помещениях (зонах) судна с уровнями звука $L_{A,Ti}$:

$$L_{Aэкв,24} = 10 \cdot \lg \left( \frac{1}{T} \cdot \sum_{i=1}^{n} T_i \cdot 10^{L_{A,Ti}/10} \right)$$

2.5. **Противошум**. Средство индивидуальной защиты органа слуха, используемое человеком для изоляции от нежелательных звуков.

**Примечание**. Противошум может включать электронные приборы для связи или приборы, предназначенные играть активную роль в уменьшении нежелательных звуков.

2.6. **Эффективность противошума** $APV_x$, дБ. Степень ослабления воздействующего на человека шума в октавных полосах частот от 63 до 8 000 Гц, обеспечиваемая используемым противошумом с выбранной доверительной вероятностью $x$, %.

2.7. **А-корректированный октавный уровень звукового давления** $L_{Ak}$, дБ. Уровень звукового давления в $k$-й октавной полосе частот с учетом частотной А-коррекции.

2.8. **Результирующий А-корректированный октавный уровень звукового давления** $L'_{Ak}$, дБ. Уровень звукового давления в $k$-й октавной полосе частот с учетом частотной А-коррекции, действующий при ношении используемого противошума.

2.9. **Результирующий уровень звука** $L_{Ax,Ti}$, дБА. Уровень звука, воздействующий на человека при ношении используемого противошума с эффективностью защиты $APV_x$:

$$L_{Ax,Ti} = 10 \cdot \lg \sum_{k=1}^{8} 10^{0,1 L'_{Ak}}, \text{ где}$$

$k$ – индекс октавной полосы в диапазоне частот 63—8 000 Гц.

2.10. **Энергетическое (машинное) отделение**. Помещение или группа помещений, в которых установлены главные, вспомогательные двигатели, котлы и механизмы, обеспечивающие работу движительной энергетической установки и судна в целом.

2.11. **Производственные помещения**. Помещения, в которых установлено производственное оборудование, обрабатывающие машины и станки.

2.12. **Служебные помещения**. Рулевая, штурманская рубки, радиорубка и другие помещения, предназначенные для управления судном и ведения документации.

2.13. **Общественные помещения**. Столовые, кают-компании, салоны, клубы, библиотека, помещения для любительских занятий и занятий спортом, кабинеты и салоны в помещениях комсостава и т. п.

2.14. **Жилые помещения**. Жилые каюты экипажа, пассажиров и спальные помещения в блок-каютах комсостава.

2.15. **Медицинские помещения**. Помещения для медицинского обслуживания (санитарная каюта, амбулатория, стационар, изолятор и др.).

2.16. **Зона отдыха**. Открытые площадки и проходы на всех ярусах надстройки и другие места на открытых палубах, предусмотренные для отдыха плавсостава и пассажиров.

## 3. Измеряемые и оцениваемые параметры, единицы измерения

3.1. Измерения и оценка уровней шума осуществляются по следующим параметрам:

- уровень звука $L_A$, дБА;
- уровни звуковых давлений $L$, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в диапазоне от 31,5 до 8 000 Гц;

**Примечание**. Уровни звуковых давлений $L$, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в диапазоне от 31,5 до 8 000 Гц используются как справочные для подбора СИЗ и установления связи заболевания с профессией.

- суточный эквивалентный уровень звука LАэкв,24, дБА.

3.2. На серийных судах допускается в качестве основной измеряемой величины принимать уровень звука $L_A$, дБА.

3.3. Допускается измерять уровни звукового давления в третьоктавных полосах со среднегеометрическими частотами в диапазоне от 25 до 10 000 Гц. Для сравнения с допустимыми нормами уровни звукового давления в октавных полосах следует рассчитывать по измеренным уровням в третьоктавных полосах частот.

## 4. Общие положения

4.1. Измерения и оценка уровней шума должны производиться в процессе испытаний на головных, серийных судах и судах, прошедших ремонт или переоборудование, которые могли привести к изменению уровней шума в местах нахождения людей.

4.2. Измерения и оценку выполняют с целью проверки соответствия уровней шума в местах нахождения людей требованиям действующих нормативных документов.

## 5. Требования к измерительной аппаратуре

5.1. Применяемые средства измерения должны соответствовать требованиям к аппаратуре, используемой для измерений, относящихся к сфере государственного регулирования по обеспечению единства измерений и производимых при выполнении работ по обеспечению безопасности условий и охране труда, в том числе на опасных производственных работах.

5.2. Для проведения акустических измерений следует применять интегрирующие шумомеры по ГОСТ 17187—10 (МЭК 61672:2002) и октавные (третьоктавные) фильтры по ГОСТ 17168—82 (МЭК 61260:1995), соответствующие 1-му классу точности.

5.3. Используемая измерительная аппаратура должна быть поверена аккредитованным в этих целях органом и иметь на момент выполнения измерений действующие свидетельства о метрологической поверке.

## 6. Требования к условиям проведения измерений

6.1. В зависимости от назначения судна измерение и оценка шума должны производиться на основном спецификационном режиме:

• полного хода (ходовом режиме при спецификационной частоте вращения главных двигателей; для судов внутреннего плавания – не менее 95 % от спецификационной частоты вращения);

• производственном;

• динамического позиционирования, если судно оборудовано подруливающими устройствами.

6.2. Измерения на режиме полного хода следует производить при движении судна прямым курсом (максимальное отклонение руля ± 3°), при волнении не выше 3 баллов для судов водоизмещением до 5 000 т и 4 баллов – для судов водоизмещением свыше 5 000 т, при полной загрузке судна или в балласте.

6.3. Измерения должны быть произведены на глубине воды под килем, соответствующей нормальным эксплуатационным условиям судна.

6.4. Измерения проводят в полностью оборудованных помещениях (разрешается отсутствие мягкой экипировки, что не должно учитываться при обработке результатов измерений), при закрытых дверях и иллюминаторах, включенных на полную расчетную производительность системах вентиляции и кондиционирования воздуха. Количество людей в помещении, не считая выполняющих измерения операторов, должно быть не более штатного.

Измерение и оценка шума должны производиться во всех помещениях.

6.5. В рулевых, штурманских и радиорубках при измерениях должно быть включено электрорадионавигационное оборудование.

Допускается проводить измерения с открытыми с подветренной стороны дверями и иллюминаторами, если это обычно принято.

На крыльях ходового мостика измерения проводят с подветренного борта.

6.6. В программе измерений и оценки уровней шума на ледоколах и судах ледового плавания должны быть предусмотрены измерения шума на ходовых режимах на чистой воде и во льдах. При измерении и оценке шума во льдах мощность энергетической установки должна быть 0,7—0,9 от номинальной мощности и скорость судна – 0,4—0,6 от спецификационного полного хода на чистой воде. При этом уровни шума в жилых, общественных и служебных помещениях не должны повышаться в сравнении с испытаниями на чистой воде более чем на 5 дБА.

6.7. На судах технического и промыслового флота измерения следует выполнять на ходовом и производственном режиме при спецификационных условиях.

6.8. На судах, оборудованных подруливающими устройствами, стабилизаторами и т. д., измерения должны выполняться при 40 %-й мощности подруливающего устройства в точках вокруг приводов таких механизмов, а также в смежных жилых и служебных помещениях.

## 7. Порядок выполнения измерений

7.1. Перед началом выполнения измерений производится калибровка шумомера акустическим калибратором. При проведении измерений микрофон следует располагать на расстоянии не менее 0,5 м от оператора на высоте 1,2—1,5 м от настила и на расстоянии 1 м от ограждающих поверхностей (борта, переборки, цистерны и т. п.), предметов насыщения (механизмы, агрегаты и другие устройства).

Минимальное время измерения уровней звукового давления $L$ или уровней звука $L_A$ в каждой точке измерений должно составлять не менее 5—10 с на временной характеристике шумомера «медленно». Если диапазон флуктуации уровня звукового давления (уровня звука) превышает 5 дБ (5 дБА), это время должно быть увеличено до 30 с.

Оценка неопределенности измерений выполняется в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9612—13.

7.2. В машинных отделениях шум измеряют на основных рабочих местах, в зонах обслуживания двигателей, механизмов и устройств энергетической установки судна.

7.3. В зонах обслуживания главных и вспомогательных двигателей точки измерений должны быть расположены с двух сторон двигателей в средней их части на расстоянии 1 м от излучающей поверхности двигателей на каждом ярусе, а также у воздухозаборного устройства двигателей. При наличии двух или более двигателей и расстоянии между ними меньше 2 м измерения производятся между двигателями.

7.4. В машинных отделениях площадью до 15 м$^2$ измерения выполняются не менее чем в двух точках, расположенных в средней части между двигателем и бортами.

7.5. В изолированных постах управления, производственных и служебных помещениях измерения выполняют на рабочих местах и в центре этих помещений.

7.6. В жилых, общественных и медицинских помещениях площадью до 30 м$^2$ измерения выполняют в центре помещения, а при площади свыше 30 м$^2$ – в нескольких точках с интервалами не более 7 м. Результатом измерения является наибольшее из измеренных значений.

Если в процессе выполнения указанных измерений обнаружены зоны, в которых уровень звука превосходит измеренный в указанных точках более чем на 10 дБА, дополнительно выполняют измерение и оценку шума в этих зонах.

7.7. В зонах отдыха (на спортивных площадках и открытых палубах жилой надстройки) измерения проводят в средней части зоны и в наиболее шумной точке, которую находят предварительными измерениями уровня звука.

При измерениях на открытых палубах микрофон должен иметь противоветровую защиту, при этом в результаты измерений должны быть внесены коррективы в соответствии с частотной характеристикой примененного противоветрового устройства.

7.8. При измерении уровней шума у выхлопных и воздухозаборных устройств двигателей, систем вентиляции и кондиционирования воздуха микрофон устанавливают вне потока газа или воздуха на расстоянии 1,0 м от кромки отверстия под углом 30° к оси потока.

## 8. Обработка результатов измерений

8.1. Если при выполнении измерений шума были обнаружены посещаемые экипажем помещения, где уровень звука превышает 80 дБА, то для каждой категории персонала из числа людей, посещающих эти помещения, необходимо рассчитать суточный эквивалентный уровень звука $L_{Aэкв,24}$ (дБА) в соответствии с прилож. А.

8.2. В случае если измерения выполнены в третьоктавных полосах частот, пересчет в октавные полосы частот производится в соответствии с формулой:

$$L_{1/1} = 10 \cdot \lg \sum_{m=1}^{3} 10^{0.1 L_{1/3m}}, \text{ дБ, где}$$

$L_{1/3m}$ – измеренные третьоктавные уровни звукового давления, дБ;

$m = 1, 2, 3$ – индекс третьоктавных полос в пределах рассматриваемой октавной полосы частот.

Уровни $L_{1/3m}$ при пересчете принимаются с точностью до десятых долей дБ.

8.3. Результаты измерений шума сопоставляют с допустимыми его уровнями в соответствии с действующими санитарными нормами.

## 9. Оформление результатов измерений

9.1. Результаты измерений и оценки уровней шума должны быть оформлены протоколом измерений, содержащим:

- наименование и тип судна;
- номер проекта и порядковый номер в серии;
- наименование организации-проектанта и завода-строителя;

- год постройки судна, порт приписки;
- дату проведения измерений;
- номер сертификата аккредитации лаборатории, производившей измерения;
- данные о районе проведения испытаний, глубине места, силе ветра, состоянии моря (реки, озера);
- информацию о загрузке судна;
- сведения о режиме работы судна, энергетической установки (нагрузка и частота вращения главных двигателей, частота вращения винта, работающие дизель-генераторы), технологического и рефрижераторного оборудования;
- перечень измерительной аппаратуры (наименование, тип, дата и срок действия свидетельства о поверке);
- оценку соответствия уровней шума действующим нормативам;
- дополнительные данные (отступления от программы, наличие тональных или импульсных шумов и т. п.);
- расчет суточного эквивалентного уровня звука.

К протоколу прилагают схему с указанием мест, точек измерений и таблицу результатов измерений.

Приложение А
(справочное)

Одним из элементов программы защиты слуха является оценка суточного эквивалентного уровня звука, воздействующего на членов экипажа, работающих в помещениях с высокими уровнями шума.

Суточный эквивалентный уровень звука $L_{Аэкв,24}$ не должен превышать 80 дБА.

В случае если суточный эквивалентный уровень звука $L_{Аэкв,24}$ превышает 80 дБА, необходимо применять меры по снижению воздействия шума, например, использовать противошумы или ограничивать время пребывания членов экипажа в наиболее шумных помещениях.

**Примечание.** В помещениях с уровнями звука более 85 дБА применение противошумов обязательно. Продолжительность ежедневного воздействия шума на каждого члена экипажа с обязательным применением противошумов не должна превышать 6 ч в общей сложности. Непрерывное время ношения противошумов не должно превышать 45 мин с последующим перерывом в 15 мин пребывания в помещениях с уровнями шума, не превышающими ПДУ.

Для оценки распределения времени экипажа в течение суток следует использовать технологические карты выполнения операций, микрохронометраж и другие официальные источники информации.

***Пример расчета суточного эквивалентного уровня звука $L_{Аэкв,24}$***

В течение суток время 3-го вахтенного механика распределяется в соответствии с табл. А.1.

Таблица А.1

**Распределение времени 3-го вахтенного механика в течение суток**

| Место измерения | ЦПУ | Энергетическое отделение | | | Общественные помещения | Каюта |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | у главного двигателя | у вспомогательных дизель-генераторов | у сепараторов топлива | | |
| Продолжительность интервала $T_i$, ч | 6 | 0,7 | 0,3 | 1 | 8 | 8 |
| Фактические измеренные уровни звука $L_{A,Ti}$, дБА | 70 | 100 | 103 | 90 | 63 | 50 |

Суточный эквивалентный уровень звука $L_{Аэкв,24}$:

$$L_{Аэкв,24} = 10 \cdot \lg\left[\frac{1}{24} \cdot \left(6 \cdot 10^{\frac{70}{10}} + 0{,}7 \cdot 10^{\frac{100}{10}} + 0{,}3 \cdot 10^{\frac{103}{10}} + 1 \cdot 10^{\frac{90}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{63}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{50}{10}}\right)\right] = 87{,}7 \text{ дБА}$$

Суточный эквивалентный уровень звука более 85 дБА. Продолжительность ежедневного воздействия шума с уровнями звука более 85 дБА составляет 2 ч. Необходимо использовать противошум при нахождении механика в энергетическом отделении.

Оценка результирующего уровня звука в шумном помещении, действующего при использовании конкретного противошума, производится в соответствии с ГОСТ Р 12.4.212—99 (например, «методом октавной полосы»). Исходными данными для расчета служат измеренные октавные уровни звукового давления в шумном помещении и эффективность защиты $APV_x$ в октавных полосах частот, обеспечиваемая используемым противошумом с выбранной доверительной вероятностью $x$, %.

Значение эффективности защиты $APV_x$ вычисляется для каждой октавной полосы от 63 до 8 000 Гц по формуле:

$$APV_x = M - \alpha \cdot s, \text{ где}$$

$M$ – среднее значение ослабления звука, измеренное в соответствии с ГОСТ Р 12.4.211—99;

$s$ – стандартное отклонение, определенное в соответствии с ГОСТ Р 12.4.211—99;

$\alpha$ – константа, значения которой выбираются в соответствии с ГОСТ Р 12.4.212—99 в зависимости от заданной доверительной вероятности $x$, %.

В табл. А.2 приведен пример расчета значений эффективности защиты $APV_x$, обеспечиваемой противошумом с параметрами $M$, $s$ с доверительной вероятностью $x$, выбранной равной 80 %.

Таблица А.2

**Расчет эффективности защиты, обеспечиваемой противошумом**

| Обозначение | Среднегеометрическая частота октавной полосы $f$, Гц | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 63 | 125 | 250 | 500 | 1 000 | 2 000 | 4 000 | 8 000 |
| $M$, дБ | 7,4 | 10,0 | 14,4 | 19,6 | 22,8 | 29,6 | 38,8 | 34,1 |
| $s$, дБ | 3,3 | 3,6 | 3,6 | 4,6 | 4,0 | 6,2 | 7,4 | 5,2 |
| $\alpha s$ ($\alpha$ = 0,84), дБ | 2,8 | 3,0 | 3,0 | 3,9 | 3,4 | 5,2 | 6,2 | 4,4 |
| $APV_{80}$, дБ | 4,6 | 7,0 | 11,4 | 15,7 | 19,4 | 24,4 | 32,6 | 29,7 |

В табл. А.3 приведен расчет методом октавной полосы результирующих уровней звука $L_{A80,Ti}$, действующих при использовании механиком противошума с эффективностью $APV_{80}$ (табл. А.2) при нахождении его в различных зонах энергетического отделения. При этом $L_{A80,Ti}$ для каждой зоны энергетического отделения рассчитывается по формуле:

$$L_{\text{A80,Ti}} = 10\lg \cdot \sum_{k=1}^{8} 10^{0,1L'_{\text{Ak}}}, \text{ дБА, где}$$

$L'_{Ak}$ – результирующий А-корректированный уровень звукового давления в $k$-й октавной полосе частот, дБ.

Таблица А.3

**Расчет методом октавной полосы результирующих уровней звука $L_{A80,Ti}$, действующих при использовании механиком противошума с эффективностью $APV_{80}$**

| Показатель | Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц | | | | | | | | $L_{A,Ti}$, дБА |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 63 | 125 | 250 | 500 | 1 000 | 2 000 | 4 000 | 8 000 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Измеренные октавные уровни звукового давления, дБ | | | | | | | | | |
| У главного двигателя, $L_{ГД}$ | 51 | 63 | 71 | 81 | 90 | 95 | 95 | 92 | 100 |
| У дизель-генератора, $L_{ДГ}$ | 63 | 72 | 81 | 96 | 96 | 97 | 97 | 93 | 103 |
| У сепаратора топлива, $L_{СП}$ | 60 | 72 | 79 | 83 | 87 | 81 | 79 | 72 | 90 |
| Частотная А-коррекция | | | | | | | | | |
| дБ | –26,2 | –16,1 | – 8,6 | – 3,2 | 0 | 1,2 | 1,0 | –1,1 | |
| А-корректированные октавные уровни звукового давления, дБ | | | | | | | | | |
| У главного двигателя, $L_{A\,ГД}$ | 25 | 47 | 62 | 78 | 90 | 96 | 96 | 91 | |
| У дизель-генератора, $L_{A\,ДГ}$ | 37 | 56 | 72 | 93 | 96 | 98 | 98 | 92 | |
| У сепаратора топлива, $L_{A\,СП}$ | 34 | 56 | 70 | 80 | 87 | 82 | 80 | 71 | |
| $APV_{80}$ (из табл. А.2) | | | | | | | | | |
| дБ | 4,6 | 7,0 | 11,4 | 15,7 | 19,4 | 24,4 | 32,6 | 29,7 | |

Продолжение табл. А3

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Результирующие А-корректированные октавные уровни звукового давления, дБ | | | | | | | | | $L_{A80,Ti}$, дБА |
| $L_{A\,ГД} - APV_{80}$ | 20 | 40 | 51 | 62 | 71 | 72 | 63 | 61 | 76 |
| $L_{A\,ДГ} - APV_{80}$ | 32 | 49 | 61 | 77 | 77 | 74 | 65 | 62 | 80 |
| $L_{A\,СП} - APV_{80}$ | 29 | 49 | 59 | 64 | 68 | 58 | 47 | 41 | 69 |

Суточный эквивалентный уровень звука за $L_{Аэкв,24}$:

$$L_{Аэкв24} = 10 \cdot \lg\left[\frac{1}{24} \cdot \left(6 \cdot 10^{\frac{70}{10}} + 0{,}7 \cdot 10^{\frac{76}{10}} + 0{,}3 \cdot 10^{\frac{80}{10}} + 1 \cdot 10^{\frac{69}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{63}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{50}{10}}\right)\right] = 67{,}7 \text{ дБА}$$

Таким образом, при условии нахождения механика в различных зонах энергетического отделения с использованием противошума, эффективность которого приведена в табл. А.2, суточный эквивалентный уровень звука в течение суток составит 67,7 дБА.

## Библиография

1. ГОСТ 17187—10 (МЭК 61672:2002) «Шумомеры. Часть 1. Технические требования».

2. ГОСТ 17168—82 (МЭК 61260:1995) «Фильтры электронные октавные и третьоктавные. Общие технические требования и методы испытаний».

3. ГОСТ Р ИСО 9612—13 «Акустика. Измерения шума и оценка его воздействия на человека. Требования к проведению измерений на рабочих местах».

4. ГОСТ Р 12.4.211—99 (ИСО 4869-1-89) «ССБТ. Средства индивидуальной зашиты органа слуха. Противошумы. Субъективный метод измерения поглощения шума».

5. ГОСТ Р 12.4.212—99 (ИСО 4869-2-94) «ССБТ. Средства индивидуальной зашиты органа слуха. Противошумы. Оценка результирующего значения А-корректированных уровней звукового давления при использовании средств индивидуальной защиты от шума».

Методические указания разработаны Медико-техническим центром гигиены объектов судостроения, морской техники и транспорта ФГУП «Крыловский государственный научный центр» (А. В. Безъязычный, А. В. Варфоломеева, Л. М. Мацевич, А. В. Попов, С. В. Попков, А. Б. Разлетова) при участии Федерального бюджетного государственного учреждения «Научно-исследовательский институт медицины труда» Российской академии медицинских наук (ФГБУ «НИИ МТ» РАМН) (Л. В. Прокопенко, Н. Н. Курьеров, О. К. Кравченко).

gost.e-ecolog.ru