ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯

**ШУМ**

**Методы измерения звукоизоляции кабин наблюдения и дистанционного управления в производственных зданиях**

**ГОСТ** **23426-79**

**Noise.**

**Methods of measurement of sound insulation by operators shelters or remote control cobins in industrial buildings**

**⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯**

**Постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства от 29 декабря 1978 г. № 262 срок введения установлен**

**с 01.01. 1980 Г.**

**РАЗРАБОТАН**

**Государственным комитетом СССР по делам строительства, Всесоюзным Центральным Советом Профессиональных Союзов, Министерством промышленности строительных материалов СССР, Министерством высшего и среднего специального образования РСФСР, Министерством путей сообщения**

**ИСПОЛНИТЕЛИ**

**Г. Л. Осипов,** д-р техн. наук (руководитель темы); **М. С. Седов,** д-р техн. наук; **Е. Я. Юдин,** д-р техн. наук; **Е. Н. Федосеева,** канд. техн. наук; **Р. Н. Михайлов,** канд. техн. наук; **А. М. Николашвили,** канд. техн. наук; **3. В. Трандина,** канд. техн. наук; **С. А. Мусатян,** канд. техн. наук

**ВНЕСЕН Государственным комитетом СССР по делам строительства**

Член Коллегии **В. И. Сычев**

**УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства от 29 декабря 1978 г. № 262**

Стандарт устанавливает методы измерения изоляции воздушного шума ограждающими конструкциями кабин наблюдения и дистанционного управления (в дальнейшем — звукоизоляция кабин), имеющих линейные размеры не более 6 м.

**1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1.1. Устанавливаются два метода измерения звукоизоляции кабин:

на открытых площадках или в помещениях; величина звукоизоляции, полученная этим методом, вносится в техническую документацию на кабину;

на месте эксплуатации кабины; величина звукоизоляции, полученная этим методом, является контрольной величиной.

1.2. Величиной звукоизоляции кабины при измерениях на открытых площадках или в помещениях является разность между средним значением уровней звукового давления в точках измерения внутри кабины, установленной на открытой площадке или в помещении, и средним значением уровней звукового давления в тех же точках до установки кабины, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 и 8000 Гц.

Методика определения среднего значения уровней звукового давления в октавных полосах частот приведена в обязательном приложении 1.

1.3. Величиной звукоизоляции кабины при измерениях на месте эксплуатации кабины является разность между средним значением уровней звукового давления в точках измерения внутри кабины и средним значением уровней звукового давления для всех течек измерения вокруг кабины в октавных полосах частот, указанных в п. 1.2.

1.4. Звукоизоляция кабины *Rкаб,* дБ, определяется по формуле



где  — среднее значение уровней звукового давления в октавных полосах частот в точках измерения до установки кабины (при измерениях на открытых площадках и в помещениях) или по всем точкам измерений вокруг кабины (при измерениях на месте эксплуатации кабины), дБ;

 — среднее значение уровней звукового давления в октавных полосах частот в точках измерения внутри кабины, дБ.

**2. АППАРАТУРА**

2.1. Измерения уровней звукового давления в октавных полосах следует проводить шумомерами 1 или 2-го класса по ГОСТ 17187—71 с подключенными к ним октавными электрическими фильтрами по ГОСТ 17168—71 или измерительной аппаратурой, в которую входят: измерительный микрофон, спектрометр, самописец уровня или измерительный магнитофон.

2.2. Аппаратура, создающая шум, должна иметь в своем составе генератор напряжения шума, октавные электрические фильтры, усилители мощности и громкоговорители.

2.3. Технические и метрологические характеристики измерительной и создающей шум аппаратуры должны удовлетворять требованиям ГОСТ 17187—71, ГОСТ 17168—71 и ГОСТ 8.055—73, разд. 3.

2.4. Для измерения звукоизоляции кабин на месте эксплуатации не следует применять аппаратуру, создающую шум (п. 2.2), при наличии в испытательном помещении постоянного широкополосного шума, создаваемого технологическим оборудованием.

2.5. Аппаратура, применяемая для измерений, должна иметь свидетельства о государственной или ведомственной поверке, проведенной по ГОСТ 8.002—71.

2.6. Калибровку аппаратуры следует проводить в соответствии с инструкциями к приборам до и после измерений. Если результаты калибровки отличаются между собой, то измерения следует повторить.

2.7. Открытая площадка для измерения звукоизоляции кабин должна удовлетворять условиям свободного звукового поля. Методика проверки этих условий приведена в обязательном приложении 2. Коэффициент звукопоглощения поверхности площадки должен быть не более 0,1 в диапазоне 63—8000 Гц. Линейные размеры площадки должны быть не менее пятикратного максимального линейного размера кабины.

2.8. Помещение для измерения звукоизоляции кабин должно иметь размеры (в плане), обеспечивающие установку кабины и громкоговорителей в соответствии с чертежом, а высоту — не менее 6 м.

**3. УСЛОВИЯ ИЗМЕРЕНИЯ**

3.1. Измерения уровней звукового давления *L1* и *L2*, дБ, на открытых площадках и в помещениях и уровней звукового давления *L2*, дБ, на месте эксплуатации кабины должны проводиться в точках, расположенных на рабочих местах в кабине на уровне головы работающего.

3.2. Измерения уровней звукового давления *L1,* дБ, на месте эксплуатации кабины должны проводиться в точках, расположенных вокруг кабины на высоте 1,5 м от низа кабины и на расстоянии 1 м от стен кабины. Расстояние между точками измерений должно быть не менее 1 и не более 2 м.

3.3. Уровни звукового давления помех при измерениях должны быть не менее чем на 6 дБ ниже уровня звукового давления сигнала, включая помехи; при разности уровня звукового давления, включающего сигнал и помехи, и уровня звукового давления помех от 6 до 9 дБ, измеренные уровни звукового давления сигнала следует уменьшить на 1 дБ.

Если эта разность равна 10 и более дБ, то влияние помех не следует учитывать.

3.4. Громкоговорители следует устанавливать в соответствии с чертежом.

3.5. Выходная звуковая мощность громкоговорителей не должна меняться в течение всего периода измерения звукоизоляции кабины.

3.6. Перед проведением измерений кабина должна быть собрана и оборудована в соответствии с условиями ее применения (эксплуатации).

3.7. Измерения звукоизоляции кабины на открытой площадке не должны проводиться во время выпадения атмосферных осадков и при скорости ветра более 5 м/с. При скорости ветра от 1 до 5 м/с следует применять экран для защиты измерительного микрофона от ветра.

Схема размещения громкоговорителей и точек измерения при измерениях звукоизоляции кабин

*а, б, в ‑* точки измерения на рабочих местах в кабине; *1 ‑ 12 ⎯* точки вокруг кабины при измерениях на месте эксплуатации кабины; *I* ‑ *VIII* — точки размещения громкоговорителей вокруг кабины.

3.8. Измерение звукоизоляции кабины допускается проводить при колебаниях температуры воздуха на месте измерений не более чем на 15 °С.

3.9. Установки кондиционирования воздуха, вентиляции и воздушного отопления кабины должны быть включены.

Уровни звукового давления на рабочих местах в кабине от установок кондиционирования, вентиляции и воздушного отопления кабины должны быть в пределах уровней звукового давления, установленных п. 2.3 ГОСТ 12.1.003—76.

**4. ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ**

4.1. Измерения уровней звукового давления должны проводиться при включенной аппаратуре, создающей шум, не менее трех раз в каждой точке.

4.2. Измерения уровней звукового давления *L1*, дБ, должны быть проведены без кабины (при измерениях на открытых площадках и в помещениях) или вокруг кабины (при измерениях на месте эксплуатации кабины) в точках, указанных в пп. 3.1 и 3.2, в каждой октавной полосе частот.

4.3. Измерения уровней звукового давления *L2,* дБ, должны быть проведены внутри кабины в точках, указанных в п. 3.1, в каждой октавной полосе частот.

**5. РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ**

5.1. По измеренным в соответствии с разд. 4 уровням звукового давления для каждой октавной полосы частот следует вычислить величину звукоизоляции кабины *Rкаб*, дБ, по формуле, указанной в п. 1.4, для каждого рабочего места в кабине.

5.2. Результаты измерений звукоизоляции кабины указываются в протоколе, форма которого приведена в обязательном приложении 3.

5.3. Звукоизоляцией кабины являются средние по всем точкам измерений (рабочим местам в кабине) значения звукоизоляций *Rкаб*, дБ, в октавных полосах частот.

5.4. Величина звукоизоляции кабины, полученная при измерениях на месте ее эксплуатации, сравнивается с величиной звукоизоляции кабины, полученной при измерениях на открытой площадке или в помещении.

Разность указанных величин не должна превышать 3 дБ в каждой октавной полосе частот.

5.5. Для определения звукоизоляции кабин измерения следует проводить на открытых площадках или в помещениях по одному разу на стольких образцах кабин, входящих в состав партии, чтобы при доверительной вероятности 0,68 доверительный интервал результатов измерений не превышал 2 дБ.

Минимальное количество образцов кабины — пять. За окончательный результат принимается среднее арифметическое значение результатов измерений всех образцов.

*ПРИЛОЖЕНИЕ I*

*Обязательное*

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ЗНАЧЕНИЯ УРОВНЕЙ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ В ОКТАВНЫХ ПОЛОСАХ ЧАСТОТ**

Среднее значение уровня звукового давления вычисляется по формуле



где *Li* — 1-й из усредняемых уровней звукового давления, дБ;

*i* — 1, 2, .... n;

 ⎯ суммарный уровень звукового давления дБ, определяемый в соответствии с таблицей.

дБ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Разность двух складываемых уровней звукового давления | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 15 | 20 |
| Добавка к более высокому уровню звукового давления | 3 | 2,5 | 2 | 1,8 | 1,5 | 1,2 | 1 | 0,8 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,2 | 0 |

По таблице производится последовательное сложение уровней, начиная с максимального, в следующем порядке.

1. Определяют разность двух складываемых уровней.

2. По установленной разнице по таблице определяют добавку к более высокому уровню.

3. Производят сложение полученной добавки и большего из складываемых уровней.

4. Аналогичные действия производят с полученной суммой двух уровней и третьим уровнем и т. д.

Если разность между наибольшим и наименьшим уровнями не превышает 7 дБ, то среднее значение уровня  приближенно равно среднему арифметическому значению всех уровней, вычисляемому по формуле



*ПРИЛОЖЕНИЕ 2*

*Обязательное*

**МЕТОДИКА ПРОВЕРКИ УСЛОВИЙ СВОБОДНОГО ЗВУКОВОГО ПОЛЯ НА ОТКРЫТЫХ ПЛОЩАДКАХ**

На открытой площадке, на месте установки кабины при измерениях, устанавливается образцовый источник шума, удовлетворяющий требованиям разд. 3 ГОСТ 8.055—73. Измерения уровней звукового давления следует проводить в точках, проекции которых расположены по направлениям четырех прямых, проходящих через центр излучения и образующих между собой в плане углы 45°. Центр излучения — точка на поверхности площадки, соответствующая центру источника шума. Точки измерения должны находиться на высоте 1,5 м над поверхностью площадки.

Расстояния от центра излучения до точек измерения равны 1; 2; 4; 8 мм т. д. Результаты измерений уровня звукового давления, *L,* дБ, для каждой октавной полосы частот со среднегеометрическими частотами 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 и 8000 Гц заносят в таблицу и производят вычисления отклонений от условий свободного звукового поля по форме 1. Отклонения от условий свободного звукового поля на открытой площадке не должны превышать величин:

± 2,5 дБ — в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами 63, 125, 250 и 500 Гц;

± 2,0 дБ — в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами 1000, 2000, 4000 Гц;

± 3,0 дБ — в октавной полосе частот со среднегеометрической частотой 8000 Гц.

Форма 1

**Вычисление отклонений от условий свободного звукового поля для каждой октавной полосы частот на открытых площадках**

Место проведения измерений ...

Дата проведения измерений ...

Метеорологические условия во время проведения измерений (температура воздуха, скорость ветра) ...

|  |  |
| --- | --- |
| Измеряемая и вычисляемая  | Расстояние от точек измерений до центра излучения, м |
| величина, дБ | 1 | 2 | 4 | 8 | 16 |
| Уровень звукового давления *L*, в точках измерений по каждому из восьми направлений: |  |  |  |  |  |
| Среднее значение уровней по восьми направлениям  |  |  |  |  |  |
| Разность между средним значением уровня на расстояниях 2, 4, 8, 16 м от источника шума и средним значением уровня на расстоянии 1 м от него же *L1* |  |  |  |  |  |
| Теоретически рассчитанная разность между уровнем на расстояниях 2, 4, 8, 16 м от источника шума и уровнем на расстоянии 1 м от него же в свободном звуковом поле *Lo* | 0 | 6 | 12 | 18 | 24 |
| Отклонения от условий свободного звукового поля Δ = *L1* — *Lo*  |  |  |  |  |  |

Заключение о пригодности площадки для измерений..................

*ПРИЛОЖЕНИЕ 3*

*Обязательное*

ПРОТОКОЛ ПРОВЕДЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ ЗВУКОИЗОЛЯЦИИ КАБИНЫ

1. Место проведения измерений ................................................

2. Дата проведения измерений ..................................................

3. Аппаратура ..............................................................................

4. Назначение кабины ................................................................

5. Количество рабочих мест в кабине ......................................

6. Линейные размеры, объем кабины, размеры окон,

дверей и других проемов кабины ...................................................

7. Конструкция ограждений и вид заполнения проемов

кабины ...............................................................................................

8. Система вентиляции и отопления в кабине .........................

9. Наличие и характеристика глушителей шума в кабине ....

10. Место испытаний ..................................................................

11. Размеры площадки (или помещения), где

проводятся измерения ......................................................................

12. Схема размещения кабины и точек измерения ..................

13. Номер и дата протокола проверки условий

свободного звукового поля\*............................................................

14. Метеорологические условия во время проведения

измерений (температура, относительная влажность,

давление, направление и скорость ветра\*) ...................................

15. Измеренные и средние значения уровней звукового

давления в точках измерений в октавных полосах, с учетом

помех (форма 1) ................................................................................

16. Рассчитанные значения звукоизоляции кабины

(формы 2, 3) ......................................................................................

17. Название организации, проводившей измерения. ...........

18. Должность и фамилия лиц, проводивших измерения. .....

\* Заполняется при измерениях на открытой площадке.

Форма 1

Место проведения измерений ⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯

Дата проведения измерений ⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер точек из­мерений | Номер заме­ров | Уровни звукового давления *L*, дБ, в точках измерения в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц |
|  |  | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

*Продолжение*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер точек из­мерений | Номер заме­ров | Средние значения уровней звукового давления в точках измерения в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц |
|  |  | 63 | 125 | 250 | 500 | l000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| 1 | 2 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Форма 2

**Измерения на открытых площадках и в помещениях**

Место проведения измерений ⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯

Дата проведения измерений ⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Измеряемая и рассчитываемая  | Точки изме­ | Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц |
| величина, дБ | рения | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Средние значения уровней звукового давления в точках измерений на месте установки кабины   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Средние значения уровней звукового давления в тех же точках измерений, в кабине   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Величина звукоизоля­ции кабины для каждой точки измерения   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Звукоизоляция кабины (п. 5.3) *Rкаб* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Форма 3

**Измерения на месте эксплуатации кабины**

Место проведения измерений ⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯

Дата проведения измерений ⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Измеряемая и рассчи­тываемая величина, дБ | Точки изме­ | Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц |
|  | рения | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Значения уровней звукового давления в точках измерения вокруг кабины *L1* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Средние значения уров­ней звукового давления по всем точкам измере­ния вокруг кабины   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Средние значения уров­ней звукового давления в точках измерения внутри кабины   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Величина звукоизоля­ции кабины для каждой точки измерения внутри кабины:   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Звукоизоляция кабины (п. 5.3) *Rкаб* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |