

20444-85



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР

ШУМ

## ТРАНСПОРТНЫЕ ПОТОКИ

МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ ШУМОВОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ГОСТ 20444-85

Издание официальное



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА  
Москва

## **РАЗРАБОТАН**

**Научно-исследовательским институтом строительной физики Госстроя СССР**

**Центральным научно-исследовательским и проектным институтом по градостроительству Госгражданстроя**

**Всесоюзным научно-исследовательским институтом железнодорожного транспорта МПС**

**Московским ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательским институтом гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана Минздрава РСФСР**

**Московским научно-исследовательским и проектным институтом типового и экспериментального проектирования Мосгорисполкома**

**Научно-исследовательским институтом московского строительства ордена Ленина Главмосстроя при Мосгорисполкоме**

**Московским ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени институтом инженеров железнодорожного транспорта МПС**

## **ИСПОЛНИТЕЛИ**

**Г. Л. Осипов, д-р техн. наук; В. Е. Коробков, канд. техн. наук; В. А. Анстов; Б. С. Зотов; Г. В. Бутанов, д-р техн. наук; Н. П. Тагер, канд. техн. наук; А. С. Прохода, канд. техн. наук; Б. Г. Прутков, канд. техн. наук; И. Л. Карагодина, д-р мед. наук; А. П. Путилина, канд. мед. наук; А. А. Гацолов; А. Н. Смирнов; Ю. В. Полянский**

**ВНЕСЕН Научно-исследовательским институтом строительной физики Госстроя СССР**

**Директор В. А. Дроздов**

**УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства от 25 апреля 1985 г. № 59**

## Шум

## ТРАНСПОРТНЫЕ ПОТОКИ

Методы измерения шумовой характеристики

Noise. Traffic flows. Methods of noise  
characteristic measurementГОСТ  
20444-85Взамен  
ГОСТ 20444-75

ОКП 57 6200

Постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства  
от 25 апреля 1985 г. № 59 срок введения установлен

с 01.01.86

Настоящий стандарт устанавливает методы измерения шумовой характеристики транспортных потоков на улицах, автомобильных и железных дорогах.

Стандарт соответствует международным стандартам ИСО 1996/1 и ИСО 3095 в части проведения измерения.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Измерения в соответствии с настоящим стандартом должны проводиться для оценки фактического шумового режима и составления карты шума улично-дорожной сети населенных пунктов.

1.2. Шумовой характеристикой транспортных потоков является эквивалентный уровень звука  $L_{\text{экв}}$ , дБА.

## 2. АППАРАТУРА

2.1. Измерение эквивалентного уровня звука следует проводить интегрирующими шумомерами, комбинированными измерительными системами или автоматическими устройствами, соответствующими ГОСТ 17187-81.

Допускается применение шумомеров со стрелочным индикатором уровней звука, соответствующих ГОСТ 17187-81.

2.2. Аппаратура, предназначенная для измерения шумовой характеристики, должна иметь действующие свидетельства о государственной или ведомственной поверке.

2.3. Калибровку аппаратуры необходимо проводить до и после проведения измерения шумовой характеристики транспортных потоков.

Примечание. Предпочтительными являются такие способы калибровки, которые включают поверку всей измерительной системы с измерительным микрофоном.

### 3. УСЛОВИЯ ИЗМЕРЕНИЯ

3.1. Места проведения измерения следует выбирать на участках улиц и дорог с установившейся скоростью движения транспортных средств и на расстоянии не менее 50 м от перекрестков, транспортных площадей и остановочных пунктов пассажирского общественного транспорта.

3.2. Измерения следует проводить при условии, что поверхность проезжей части улиц и автомобильных дорог должна быть чистой и сухой, а балластный слой трамвайных и железнодорожных путей не должен быть мокрым и промерзшим.

3.3. Время проведения измерения необходимо устанавливать в периоды максимальной интенсивности движения транспортных потоков.

3.4. Измерение не должно проводиться во время выпадения атмосферных осадков и при скорости ветра более 5 м/с. При скорости ветра свыше 1 до 5 м/с необходимо применять колпак для защиты измерительного микрофона от ветра.

3.5. При проведении измерения шума следует учитывать воздействие вибраций, магнитных и электрических полей, радиоактивного излучения и других неблагоприятных факторов, влияющих на результаты измерения, согласно инструкциям по эксплуатации приборов.

### 4. ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

4.1. При проведении измерения шумовой характеристики транспортного потока, в состав которого могут входить легковые и грузовые автомобили, автопоезда, автобусы (в дальнейшем — автомобили), мотоциклы, мотороллеры, мопеды и мотовелосипеды (в дальнейшем — мотоциклы), а также троллейбусы и трамваи, измерительный микрофон должен располагаться на тротуаре или обочине на расстоянии  $(7,5 \pm 0,2)$  м от оси ближней к точке измерения полосы или пути движения транспортных средств на высоте  $(1,5 \pm 0,1)$  м от уровня покрытия проезжей части или головки рельса. В условиях стесненной застройки измерительный микрофон допускается располагать на расстоянии меньшем 7,5 м от оси ближней к точке измерения полосы или пути движения транспорт-

ных средств, но не ближе 1 м от стен зданий, сплошных заборов и других сооружений или элементов рельефа, отражающих звук.

В случае расположения улицы или дороги в выемке измерительный микрофон следует устанавливать на бровке выемки на высоте  $(1,5 \pm 0,1)$  м от уровня земли.

4.2. При проведении измерения шумовой характеристики потока железнодорожных поездов измерительный микрофон должен располагаться на расстоянии  $(25 \pm 0,5)$  м от оси ближнего к точке измерения магистрального железнодорожного пути на высоте  $(1,5 \pm 0,1)$  м от уровня земли.

В условиях стесненной застройки измерительный микрофон допускается располагать на расстоянии меньшем 25 м от оси ближнего к точке измерения железнодорожного пути, но не ближе 1 м от стен зданий, сплошных заборов и других сооружений или элементов рельефа, отражающих звук. В случае расположения железнодорожного пути в выемке измерительный микрофон следует устанавливать на бровке выемки на высоте  $(1,5 \pm 0,1)$  м от уровня земли.

4.3. Измерительный микрофон должен быть направлен в сторону транспортного потока. Оператор, проводящий измерение, должен находиться на расстоянии не менее чем 0,5 м от измерительного микрофона.

4.4. Переключатель частотной характеристики измерительной аппаратуры при проведении измерения уровней звука следует устанавливать в положение «А», а переключатель временной характеристики — в положение согласно требованиям инструкций по эксплуатации приборов.

4.5. Период измерения шумовой характеристики транспортного потока, в состав которого могут входить автомобили, мотоциклы, а также троллейбусы и трамваи, должен охватывать проезд не менее 200 транспортных единиц в обоих направлениях.

4.6. Период измерения шумовой характеристики транспортного потока, в состав которого входят только трамваи, должен охватывать проезд не менее 20 трамваев в обоих направлениях.

4.7. Продолжительность периода измерения шумовой характеристики потока железнодорожных поездов должна составлять не менее 1 ч.

4.8. При проведении измерения шумовой характеристики транспортного потока, в состав которого могут входить автомобили, мотоциклы, а также троллейбусы и трамваи, при помощи шумомера со стрелочным индикатором уровней звука интервал между отсчетами уровней звука должен составлять от 2 до 3 с. Отсчет уровней звука необходимо производить как при наличии, так и при отсутствии на участке измерения движущихся транспортных

средств. Значения уровней следует принимать по показаниям стрелки прибора в момент отсчета.

4.9. При проведении измерения шумовой характеристики транспортного потока, в состав которого входят только трамваи или железнодорожные поезда, при помощи шумомера со стрелочным индикатором уровней звука следует определять уровень звука  $L_A$ , дБА, в период прохождения трамвая или железнодорожного поезда перед измерительным микрофоном по среднему показанию при колебании стрелки прибора.

4.10. Значения уровней звука следует считывать со шкалы шумомера с точностью 1 дБА.

4.11. Уровни звука помех, создаваемых посторонними источниками шума в период измерения шумовых характеристик транспортных потоков, должны быть не менее чем на 20 дБА ниже уровней при прохождении перед измерительным микрофоном транспортных средств, включая помехи.

4.12. Одновременно с измерением шумовой характеристики транспортного потока следует определять его состав и интенсивность движения. При проведении измерения шумовой характеристики транспортного потока, в состав которого входят только трамваи или железнодорожные поезда, при помощи шумомера со стрелочным индикатором уровней звука следует определять также скорость их движения.

## 5. ОБРАБОТКА И ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЯ

5.1. Результаты измерения шумовой характеристики транспортного потока и данные по его составу, интенсивности и скорости движения должны представляться в форме протокола в соответствии с обязательным приложением 1.

5.2. Эквивалентный уровень звука транспортного потока, в состав которого могут входить автомобили, мотоциклы, а также троллейбусы и трамваи при проведении измерения шумомером со стрелочным индикатором уровней звука следует определять в соответствии с рекомендуемым приложением 2.

5.3. Эквивалентный уровень звука транспортного потока, в состав которого входят только трамваи, при проведении измерения шумомером со стрелочным индикатором уровней звука следует определять в соответствии с рекомендуемым приложением 3.

5.4. Эквивалентный уровень звука потока железнодорожных поездов при проведении измерения шумомером со стрелочным индикатором уровней звука следует определять в соответствии с рекомендуемым приложением 4.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

## Обязательное

**ПРОТОКОЛ ИЗМЕРЕНИЯ  
ШУМОВОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКА**

1. Место проведения измерения.
2. Дата и время проведения измерения.
3. Продолжительность проведения измерения.
4. Аппаратура.
5. Эквивалентный уровень звука.
6. Форма 1 для записи измеряемых уровней звука транспортного потока, в состав которого могут входить автомобили, мотоциклы, а также троллейбусы и трамваи.
7. Форма 2 для расчета эквивалентного уровня звука транспортного потока, в состав которого могут входить автомобили, мотоциклы, а также троллейбусы и трамваи.
8. Форма 3 для определения интенсивности движения и состава транспортного потока, в состав которого могут входить автомобили, мотоциклы, а также троллейбусы и трамваи.
9. Форма 4 для записи измеряемых уровней звука и характеристик движения потока трамваев.
10. Форма 5 для записи измеряемых уровней звука и характеристик движения и состава потока железнодорожных поездов.
11. Схематический ситуационный план участка.
12. Поперечный разрез участка.
13. Продольный уклон проезжей части улицы или дороги.
14. Тип и состояние покрытия проезжей части улицы или дороги.
15. Тип верхнего строения железнодорожного или трамвайного пути.
16. Название организации, проводившей измерение.
17. Должности, фамилии и подписи лиц, проводивших измерение.

Форма 1

| Уровни звука, дБА |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Форма 2

| Интервалы уровней звука, дБА                                  | Отметки отсчетов уровней звука в интервале | Число отсчетов уровней звука в интервале | Доля числа отсчетов в данном интервале уровней звука в суммарном числе отсчетов, % | Частные индексы |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1                                                             | 2                                          | 3                                        | 4                                                                                  | 5               |
| От 18 до 22                                                   |                                            |                                          |                                                                                    |                 |
| » 23 » 27                                                     |                                            |                                          |                                                                                    |                 |
| » 28 » 32                                                     |                                            |                                          |                                                                                    |                 |
| » 33 » 37                                                     |                                            |                                          |                                                                                    |                 |
| » 38 » 42                                                     |                                            |                                          |                                                                                    |                 |
| » 43 » 47                                                     |                                            |                                          |                                                                                    |                 |
| » 48 » 52                                                     |                                            |                                          |                                                                                    |                 |
| » 53 » 57                                                     |                                            |                                          |                                                                                    |                 |
| » 58 » 62                                                     |                                            |                                          |                                                                                    |                 |
| » 63 » 67                                                     |                                            |                                          |                                                                                    |                 |
| » 68 » 72                                                     |                                            |                                          |                                                                                    |                 |
| » 73 » 77                                                     |                                            |                                          |                                                                                    |                 |
| » 78 » 82                                                     |                                            |                                          |                                                                                    |                 |
| » 83 » 87                                                     |                                            |                                          |                                                                                    |                 |
| » 88 » 92                                                     |                                            |                                          |                                                                                    |                 |
| » 93 » 97                                                     |                                            |                                          |                                                                                    |                 |
| » 98 » 102                                                    |                                            |                                          |                                                                                    |                 |
| Суммарное число отсчетов уровней звука... Суммарный индекс... |                                            |                                          |                                                                                    |                 |

$\Delta L_A = \dots$  дБА. Эквивалентный уровень звука  $L_{Aeq} = \dots$  дБА.

Примечание. Формы 1 и 2 заполняются при измерении шумовой характеристики шумомером со стрелочным индикатором уровней звука.



Форма 3

| Направление движения | Виды транспортных средств |         |                                            |         |          |         |             |         |                                            |         | Траншеи                              |                               |
|----------------------|---------------------------|---------|--------------------------------------------|---------|----------|---------|-------------|---------|--------------------------------------------|---------|--------------------------------------|-------------------------------|
|                      | Легковые автомобили       |         | Грузовые автомобили, тракторы и автопоезда |         | Автобусы |         | Троллейбусы |         | Мотоциклы, моторолеры, mopеды и велосипеды |         | Суммарное число транспортных средств | Интенсивность движения, ед./ч |
|                      |                           |         |                                            |         |          |         |             |         |                                            |         |                                      |                               |
|                      | Число                     | Доля, % | Число                                      | Доля, % | Число    | Доля, % | Число       | Доля, % | Число                                      | Доля, % |                                      | Интенсивность движения, тр./ч |
| A—B                  |                           |         |                                            |         |          |         |             |         |                                            |         |                                      |                               |
| B—A                  |                           |         |                                            |         |          |         |             |         |                                            |         |                                      |                               |
| В обоих направлениях |                           |         |                                            |         |          |         |             |         |                                            |         |                                      |                               |

## Примечания:

1. Начало и окончание подсчета транспортных средств должны быть синхронизированы с началом и окончанием измерения уровня звука.
2. К легковым автомобилям следует относить и другие транспортные средства, сконструированные на шасси легкового автомобиля.
3. Долю транспортных средств данного вида следует рассчитывать от суммарного числа транспортных средств.
4. Интенсивность движения следует определять перемножением суммарного числа транспортных средств на коэффициент  $60/T_n$ , где  $T_n$  — продолжительность измерения, мин.
5. Направление A—B соответствует направлению возрастания нумерации домов.

Форма 4

| Уровень звука $L_{A1}$ , дБА | Время проезда трамвая перед измерительным микрофоном $t_l$ , с | Длина трамвая $l_l$ , м | Скорость движения трамвая $v_l$ , м/с | Время действия уровня звука $(L_{A1}-10)$ , дБА, $\tau_l$ , с |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1                            | 2                                                              | 3                       | 4                                     | 5                                                             |

Примечания:

1. Скорость движения трамвая  $v_l$ , м/с, следует определять по формуле

$$v_l = \frac{l_l}{t_l},$$

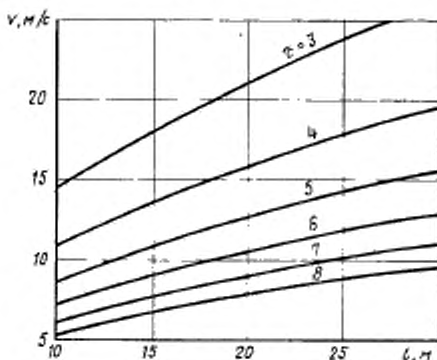
где  $l_l$  — длина трамвая, м; $t_l$  — время проезда трамвая перед измерительным микрофоном, с.2. Время действия уровня звука  $(L_{A1}-10)$ , дБА,  $\tau_l$ , с, следует определять по номограмме.

Форма 5

| Тип поезда | Уровень звука $L_{A1}$ , дБА | Время проезда поезда перед измерительным микрофоном $t_l$ , с | Время проезда головной частью поезда участка железнодорожного пути длиной 50 м $t_{rl}$ , с | Время проезда хвостовой частью поезда участка железнодорожного пути длиной 50 м $t_{xl}$ , с | Скорость движения поезда $v_l$ , м/с |
|------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1          | 2                            | 3                                                             | 4                                                                                           | 5                                                                                            | 6                                    |

Примечание. Скорость движения поезда  $v_l$ , м/с, следует определять по формуле

$$v_l = 1/2 \left( \frac{50}{t_{rl}} + \frac{50}{t_{xl}} \right),$$



## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Рекомендуемое

**РАСЧЕТ ЭКВИВАЛЕНТНОГО УРОВНЯ ЗВУКА ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКА,  
В СОСТАВ КОТОРОГО МОГУТ ВХОДИТЬ АВТОМОБИЛИ, ТРОЛЛЕЙБУСЫ,  
МОТОЦИКЛЫ, А ТАКЖЕ ТРАМВАИ**

Расчет эквивалентного уровня звука производят в следующей последовательности.

1. Диапазон подлежащих измерению уровней звука разбивают на следующие интервалы: от 18 до 22, от 23 до 27, от 28 до 32, от 33 до 37, от 38 до 42, от 43 до 47, от 48 до 52, от 53 до 57, от 58 до 62, от 63 до 67, от 68 до 72, от 73 до 77, от 78 до 82, от 83 до 87, от 88 до 92, от 93 до 97, от 98 до 102 дБА.

2. Измеренные уровни звука (форма 1 приложения 1) распределяют по интервалам в соответствии с графой 1 формы 2 приложения 1. Подсчитывают число отсчетов уровней звука в каждом интервале и суммарное число отсчетов. Результаты указанных операций записывают (отметками и цифрами) в графы 2 и 3 формы 2 приложения 1.

3. Вычисляют доли числа отсчетов в каждом интервале уровней звука в суммарном числе отсчетов и значения их заносят в графу 4 формы 2 приложения 1.

4. Определяют частные индексы по табл. 1 в зависимости от интервала и доли числа отсчетов в данном интервале уровней звука в суммарном числе отсчетов и значения их заносят в графу 5 формы 2 приложения 1.

Таблица 1

Интервалы уровней звука, дБА

| Доля числа отсчетов в данном<br>интервале уровней звука в сум-<br>марном числе отсчетов, % | Частные индексы |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                                                                                            | От 16<br>до 22  | От 23<br>до 27 | От 28<br>до 32 | От 33<br>до 37 | От 38<br>до 42 | От 43<br>до 47 | От 48<br>до 52 | От 53<br>до 57 | От 58<br>до 62 | От 63<br>до 67 |
| 0,1                                                                                        | 0               | 0              | 0              | 0              | 0              | 1              | 10             | 32             | 100            | 316            |
| 0,2                                                                                        | 0               | 0              | 0              | 1              | 2              | 6              | 20             | 63             | 200            | 632            |
| 0,3                                                                                        | 0               | 0              | 0              | 1              | 3              | 9              | 30             | 95             | 300            | 949            |
| 0,4                                                                                        | 0               | 0              | 0              | 1              | 4              | 13             | 40             | 126            | 400            | 1265           |
| 0,5                                                                                        | 0               | 0              | 1              | 2              | 5              | 16             | 50             | 158            | 500            | 1581           |
| 0,6                                                                                        | 0               | 0              | 1              | 2              | 6              | 19             | 60             | 190            | 600            | 1897           |
| 0,7                                                                                        | 0               | 0              | 1              | 2              | 7              | 22             | 70             | 221            | 700            | 2213           |
| 0,8                                                                                        | 0               | 0              | 1              | 3              | 8              | 25             | 80             | 253            | 800            | 2530           |
| 0,9                                                                                        | 0               | 0              | 1              | 3              | 9              | 28             | 90             | 285            | 900            | 2846           |
| 1,0                                                                                        | 0               | 0              | 1              | 3              | 10             | 32             | 100            | 316            | 1000           | 3162           |
| 1,3                                                                                        | 0               | 0              | 1              | 4              | 13             | 41             | 130            | 411            | 1300           | 4111           |
| 1,7                                                                                        | 0               | 0              | 1              | 5              | 17             | 54             | 170            | 538            | 1700           | 5375           |
| 2,0                                                                                        | 0               | 0              | 2              | 6              | 20             | 63             | 200            | 632            | 2000           | 6324           |
| 3                                                                                          | 0               | 0              | 3              | 9              | 30             | 95             | 300            | 949            | 3000           | 9486           |
| 4                                                                                          | 0               | 0              | 4              | 13             | 40             | 126            | 400            | 1265           | 4000           | 12648          |
| 5                                                                                          | 0               | 1              | 5              | 16             | 50             | 158            | 500            | 1581           | 5000           | 15810          |
| 6                                                                                          | 1               | 2              | 6              | 19             | 60             | 190            | 600            | 1897           | 6000           | 18972          |
| 7                                                                                          | 1               | 2              | 7              | 22             | 70             | 221            | 700            | 2213           | 7000           | 22134          |
| 8                                                                                          | 1               | 3              | 8              | 25             | 80             | 253            | 800            | 2529           | 8000           | 25296          |
| 9                                                                                          | 1               | 3              | 9              | 28             | 90             | 285            | 900            | 2846           | 9000           | 28458          |
| 10                                                                                         | 1               | 3              | 10             | 32             | 100            | 316            | 1000           | 3162           | 10000          | 31620          |
| 12                                                                                         | 1               | 4              | 12             | 38             | 120            | 379            | 1200           | 3794           | 12000          | 37944          |
| 14                                                                                         | 1               | 4              | 14             | 44             | 140            | 443            | 1400           | 4427           | 14000          | 44268          |
| 16                                                                                         | 2               | 5              | 16             | 51             | 160            | 506            | 1600           | 5059           | 16000          | 50592          |
| 18                                                                                         | 2               | 6              | 18             | 57             | 180            | 569            | 1800           | 5692           | 18000          | 56976          |
| 20                                                                                         | 2               | 6              | 20             | 63             | 200            | 632            | 2000           | 6324           | 20000          | 63240          |
| 25                                                                                         | 3               | 8              | 25             | 79             | 250            | 791            | 2500           | 7905           | 25000          | 79050          |
| 30                                                                                         | 3               | 9              | 30             | 95             | 300            | 949            | 3000           | 9486           | 30000          | 94860          |
| 35                                                                                         | 4               | 11             | 35             | 111            | 350            | 1107           | 3500           | 11067          | 35000          | 110670         |

Продолжение табл. 1

| Доля числа отсчетов<br>в данном интервале<br>уровней звука в сум-<br>марном числе отсче-<br>тов, % | Интервалы уровней звука, дБА |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                                                                                                    | От 18<br>до 22               | От 23<br>до 27 | От 28<br>до 32 | От 33<br>до 37 | От 38<br>до 42 | От 43<br>до 47 | От 48<br>до 52 | От 53<br>до 57 | От 58<br>до 62 | От 63<br>до 67 |
|                                                                                                    | Частные индексы              |                |                |                |                |                |                |                |                |                |
| 40                                                                                                 | 4                            | 13             | 40             | 125            | 400            | 1265           | 4000           | 12648          | 40000          | 126480         |
| 45                                                                                                 | 5                            | 14             | 45             | 142            | 450            | 1423           | 4500           | 14229          | 45000          | 142290         |
| 50                                                                                                 | 5                            | 16             | 50             | 158            | 500            | 1581           | 5000           | 15810          | 50000          | 158100         |
| 60                                                                                                 | 6                            | 19             | 60             | 190            | 600            | 1897           | 6000           | 18972          | 60000          | 189720         |
| 70                                                                                                 | 7                            | 22             | 70             | 221            | 700            | 2213           | 7000           | 22134          | 70000          | 221340         |
| 80                                                                                                 | 8                            | 25             | 80             | 253            | 800            | 2530           | 8000           | 25296          | 80000          | 252960         |
| 90                                                                                                 | 9                            | 28             | 90             | 285            | 900            | 2846           | 9000           | 28458          | 90000          | 284580         |
| 100                                                                                                | 10                           | 32             | 100            | 316            | 1000           | 3162           | 10000          | 31620          | 100000         | 316200         |

Продолжение табл. 1

| Доля числа отсчетов<br>в данном интервале<br>уровней звука в сум-<br>марном числе<br>отсчетов, % | Интервалы уровней звука, дБА |                |                |                |                |                |                 |                 |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|--|--|
|                                                                                                  | От 68<br>до 72               | От 73<br>до 77 | От 78<br>до 82 | От 83<br>до 87 | От 88<br>до 92 | От 93<br>до 97 | От 98<br>до 102 | Частные индексы |  |  |
| 0.1                                                                                              | 1000                         | 3162           | 10000          | 31620          | 100000         | 316200         | 1000000         |                 |  |  |
| 0.2                                                                                              | 2000                         | 6324           | 20000          | 63240          | 200000         | 632400         | 2000000         |                 |  |  |
| 0.3                                                                                              | 3000                         | 9485           | 30000          | 94860          | 300000         | 948600         | 3000000         |                 |  |  |
| 0.4                                                                                              | 4000                         | 12648          | 40000          | 126480         | 400000         | 1264800        | 4000000         |                 |  |  |
| 0.5                                                                                              | 5000                         | 15810          | 50000          | 158100         | 500000         | 1581000        | 5000000         |                 |  |  |
| 0.6                                                                                              | 6000                         | 18972          | 60000          | 189720         | 600000         | 1897200        | 6000000         |                 |  |  |
| 0.7                                                                                              | 7000                         | 22134          | 70000          | 221340         | 700000         | 2213400        | 7000000         |                 |  |  |
| 0.8                                                                                              | 8000                         | 25296          | 80000          | 252960         | 800000         | 2529600        | 8000000         |                 |  |  |
| 0.9                                                                                              | 9000                         | 28458          | 90000          | 284580         | 900000         | 2845800        | 9000000         |                 |  |  |
| 1.0                                                                                              | 10000                        | 31620          | 100000         | 316200         | 1000000        | 3162000        | 10000000        |                 |  |  |
| 1.3                                                                                              | 13000                        | 41106          | 130000         | 411060         | 1300000        | 4110600        | 13000000        |                 |  |  |

Продолжение табл. 1

| Доля числа отчетов<br>в данном интервале<br>уровней звука в сум-<br>марном числе<br>отчетов, % | Интервалы уровней звука, дБА |                |                |                |                |                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                                                                                                | От 68<br>до 72               | От 73<br>до 77 | От 78<br>до 82 | От 83<br>до 87 | От 88<br>до 92 | От 93<br>до 97 |
|                                                                                                | Чистые индексы               |                |                |                |                |                |
| 1,7                                                                                            | 17000                        | 53754          | 170000         | 537540         | 1700000        | 5375400        |
| 2,0                                                                                            | 20000                        | 63240          | 200000         | 632400         | 2000000        | 6324000        |
| 3                                                                                              | 30000                        | 94860          | 300000         | 948600         | 3000000        | 9486000        |
| 4                                                                                              | 40000                        | 126480         | 400000         | 1264800        | 4000000        | 12648000       |
| 5                                                                                              | 50000                        | 158100         | 500000         | 1581000        | 5000000        | 15810000       |
| 6                                                                                              | 60000                        | 189720         | 600000         | 1897200        | 6000000        | 18972000       |
| 7                                                                                              | 70000                        | 221340         | 700000         | 2213400        | 7000000        | 22134000       |
| 8                                                                                              | 80000                        | 252960         | 800000         | 2529600        | 8000000        | 25296000       |
| 9                                                                                              | 90000                        | 284580         | 900000         | 2845800        | 9000000        | 28458000       |
| 10                                                                                             | 100000                       | 316200         | 1000000        | 3162000        | 10000000       | 31620000       |
| 12                                                                                             | 120000                       | 379440         | 1200000        | 3794400        | 12000000       | 37944000       |
| 14                                                                                             | 140000                       | 442680         | 1400000        | 4426800        | 14000000       | 44268000       |
| 16                                                                                             | 160000                       | 505920         | 1600000        | 5059200        | 16000000       | 50592000       |
| 18                                                                                             | 180000                       | 569160         | 1800000        | 5691600        | 18000000       | 56916000       |
| 20                                                                                             | 200000                       | 632400         | 2000000        | 6324000        | 20000000       | 63240000       |
| 25                                                                                             | 250000                       | 790500         | 2500000        | 7905000        | 25000000       | 79050000       |
| 30                                                                                             | 300000                       | 948600         | 3000000        | 9486000        | 30000000       | 94860000       |
| 35                                                                                             | 350000                       | 1106700        | 3500000        | 11067000       | 35000000       | 110670000      |
| 40                                                                                             | 400000                       | 1264800        | 4000000        | 12648000       | 40000000       | 126480000      |
| 45                                                                                             | 450000                       | 1422900        | 4500000        | 14229000       | 45000000       | 142290000      |
| 50                                                                                             | 500000                       | 1581000        | 5000000        | 15810000       | 50000000       | 158100000      |
| 60                                                                                             | 600000                       | 1897200        | 6000000        | 18972000       | 60000000       | 189720000      |
| 70                                                                                             | 700000                       | 2213400        | 7000000        | 22134000       | 70000000       | 221340000      |
| 80                                                                                             | 800000                       | 2529600        | 8000000        | 25296000       | 80000000       | 252960000      |
| 90                                                                                             | 900000                       | 2845800        | 9000000        | 28458000       | 90000000       | 284580000      |
| 100                                                                                            | 1000000                      | 3162000        | 10000000       | 31620000       | 100000000      | 316200000      |



Уровни звука, дБА

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 67 | 68 | 70 | 73 | 71 | 72 | 74 | 74 | 75 | 74 | 71 | 70 | 68 | 70 | 69 | 67 | 63 | 62 | 64 | 67 |
| 66 | 68 | 69 | 71 | 71 | 73 | 74 | 72 | 70 | 73 | 76 | 75 | 73 | 70 | 68 | 66 | 67 | 69 | 67 | 65 |
| 63 | 65 | 64 | 65 | 67 | 66 | 67 | 69 | 72 | 73 | 74 | 76 | 75 | 77 | 79 | 77 | 75 | 76 | 73 | 71 |
| 69 | 66 | 64 | 63 | 65 | 63 | 64 | 63 | 65 | 67 | 70 | 71 | 70 | 72 | 71 | 73 | 75 | 74 | 76 | 77 |
| 76 | 74 | 71 | 70 | 71 | 69 | 67 | 68 | 66 | 65 | 64 | 62 | 64 | 68 | 69 | 72 | 74 | 75 | 77 | 80 |
| 76 | 73 | 71 | 69 | 67 | 68 | 65 | 67 | 69 | 68 | 70 | 71 | 70 | 72 | 72 | 69 | 67 | 64 | 63 | 61 |
| 60 | 63 | 66 | 65 | 67 | 70 | 73 | 74 | 77 | 75 | 72 | 70 | 71 | 69 | 70 | 68 | 67 | 65 | 62 | 61 |

Требуется рассчитать эквивалентный уровень звука  $L_{\text{днв}}$ , дБА.

Расчет производим в следующем порядке.

1. Измеренные уровни звука, представленные в форме 1, распределяем по интервалам в соответствии с графой 1 формы 2. Отсчеты уровней звука в каждом интервале заносим в графу 2 формы 2 в виде отметок.

2. Подсчитываем число отметок отсчетов уровней звука в каждом интервале.

Форма 2

| Интервалы<br>уровней<br>звуча, дБА | Отметки отсчетов уровней<br>звуча в интервале | Число отсчетов<br>уровней звука<br>в интервале | Доля числа отсче-<br>тов в данном ин-<br>тервале уровней<br>звуча в суммар-<br>ном числе отсче-<br>тов, % | Частные<br>индексы |
|------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1                                  | 2                                             | 3                                              | 4                                                                                                         | 5                  |
| От 18 до 22                        |                                               |                                                |                                                                                                           |                    |
| » 23 » 27                          |                                               |                                                |                                                                                                           |                    |
| » 28 » 32                          |                                               |                                                |                                                                                                           |                    |
| » 33 » 37                          |                                               |                                                |                                                                                                           |                    |
| » 38 » 42                          |                                               |                                                |                                                                                                           |                    |
| » 43 » 47                          |                                               |                                                |                                                                                                           |                    |
| » 48 » 52                          |                                               |                                                |                                                                                                           |                    |
| » 53 » 57                          |                                               |                                                |                                                                                                           |                    |
| » 58 » 62                          |                                               | 12                                             | 4                                                                                                         | 4000               |
| » 63 » 67                          |                                               | 88                                             | 30                                                                                                        | 94860              |
| » 68 » 72                          |                                               | 123                                            | 40                                                                                                        | 400000             |



Продолжение

| Интервалы<br>уровней<br>звука, дБА | Отметки отсчетов уровней<br>звука в интервале                                     | Число отсчетов<br>уровней звука<br>в интервале | Доля числа отсчетов<br>в данном интервале<br>уровней звука<br>в суммарном<br>числе отсчетов,<br>% | Частные индексы |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1                                  | 2                                                                                 | 3                                              | 4                                                                                                 | 5               |
| От 73 до 77                        |  | 75                                             | 25                                                                                                | 790500          |
| » 78 » 82                          |  | 2                                              | 0.7                                                                                               | 70000           |
| » 83 » 87                          |                                                                                   |                                                |                                                                                                   |                 |
| » 88 » 92                          |                                                                                   |                                                |                                                                                                   |                 |
| » 93 » 97                          |                                                                                   |                                                |                                                                                                   |                 |
| » 98 » 102                         |                                                                                   |                                                |                                                                                                   |                 |

Суммарное число отсчетов уровней звука 300. Суммарный индекс 1359360  
 $\Delta L_A = 61$  дБА. Эквивалентный уровень звука  $L_{A_{экв}} = 71$  дБА.

Результаты подсчетов заносим в графу 3 формы 2.

3. В зависимости от полученного числа отсчетов уровней звука вычисляем доли числа отсчетов в каждом интервале уровней звука в процентах и в суммарном числе отсчетов уровней звука, которое в рассматриваемом примере равно 300. Так, например, в интервале уровней звука от 73 до 77 дБА сделано 75 отсчетов, доля которых в суммарном числе отсчетов составляет 25%.

Полученные доли числа отсчетов заносим в графу 4 формы 2.

4. По табл. 1 приложения 2 определяем частные индексы в зависимости от интервалов (графа 1 формы 2) и доли числа отсчетов уровней звука в суммарном числе отсчетов (графа 4 формы 2).

Если в табл. 1 отсутствует значение данной доли числа отсчетов, значение частного индекса берется для доли числа отсчетов, ближайшей по величине к данной доли числа отсчетов. Так, например, для интервала уровней звука от 58 до 62 дБА и доли числа отсчетов 4 частный индекс равен 4000; для интервала от 63 до 67 дБА и доли числа отсчетов 30 частный индекс равен 94860 и т. д.

Результаты подсчетов заносим в графу 5 формы 2.

5. Вычисляем суммарный индекс, равный сумме полученных частных индексов. В настоящем примере суммарный индекс равен 1359360.

6. Для полученного суммарного индекса определяем по табл. 2 приложения 2 величину  $\Delta L_A$ , дБА, которая в данном случае равна 61 дБА (принимается значение поправки по наиболее близкому указанному в табл. 2 значению суммарного индекса).

7. Вычисляем эквивалентный уровень звука  $L_{A_{экв}}$ , дБА, по формуле

$$L_{A_{экв}} = \Delta L_A + 10 = 61 + 10 = 71 \text{ дБА.}$$

## РАСЧЕТ ЭКВИВАЛЕНТНОГО УРОВНЯ ЗВУКА ПОТОКА ТРАМВАЕВ

Расчет эквивалентного уровня звука производят в следующей последовательности.

1. Определяют среднее значение измеренных уровней звука  $\bar{L}_A$ , дБА, по формуле

$$\bar{L}_A = \frac{L_{A1} + L_{A2} + \dots + L_{An}}{n},$$

где  $L_{A1}, L_{A2}, \dots, L_{An}$  — измеренные уровни звука, дБА (графа 2 формы 5 приложения 1);

$n$  — число измеренных уровней звука.

2. Определяют среднее значение времени действия  $\bar{\tau}$ , с, уровней звука ( $L_{Ai} - 10$ ) по формуле

$$\bar{\tau} = \frac{\tau_1 + \tau_2 + \dots + \tau_n}{n},$$

где  $\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_n$  — время действия, с, уровней звука ( $L_{Ai} - 10$ ) (графа 6 формы 5 приложения 1).

3. Определяют величину поправки  $\Delta L_{A\tau}$ , дБА, по таблице в зависимости от среднего значения времени действия уровней звука ( $L_{Ai} - 10$ ).

| Среднее значение времени действия $\bar{\tau}$ , с, уровней звука ( $L_{Ai} - 10$ ) | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| Поправка $\Delta L_{A\tau}$ , дБА                                                   | -30,8 | -29,5 | -28,6 | -27,8 | -27,1 | 26,5 |

4. Определяют величину поправки  $10 \lg n$ , дБА, где  $n$  — число измеренных уровней звука.

5. Эквивалентный уровень звука  $L_{Aэкв}$ , дБ, вычисляют по формуле

$$L_{Aэкв} = \bar{L}_A + \Delta L_{A\tau} + 10 \lg n + 3.$$

## Пример расчета

На улице с преимущественным движением трамваев проведены измерения уровней звука и характеристик движения трамваев, результаты которых представлены в форме.

## Форма

| Модель<br>трамвая | Уровень<br>звука $L_{Ai}$ ,<br>дБА | Время проезда<br>трамвая перед<br>измерительным<br>микрофоном $t_{i}$ , с | Длина<br>трамвая<br>$l_{i}$ , м | Скорость<br>движения<br>трамвая<br>$v_{i}$ , м/с | Время действия<br>$\tau$ , с, уровня<br>звука ( $L_{Ai} = 10$ ) |
|-------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1                 | 2                                  | 3                                                                         | 4                               | 5                                                | 6                                                               |
| Т-2               | 88                                 | 1,3                                                                       | 15                              | 11,5                                             | 4,7                                                             |
| »                 | 82                                 | 1,2                                                                       | 15                              | 12,5                                             | 4,3                                                             |
| »                 | 88                                 | 2,8                                                                       | 30                              | 10,7                                             | 7,4                                                             |
| »                 | 88                                 | 1,4                                                                       | 15                              | 10,7                                             | 5,0                                                             |
| »                 | 87                                 | 1,4                                                                       | 15                              | 10,7                                             | 5,0                                                             |
| »                 | 88                                 | 1,5                                                                       | 15                              | 10,0                                             | 5,4                                                             |
| »                 | 88                                 | 1,4                                                                       | 15                              | 10,7                                             | 5,0                                                             |
| »                 | 86                                 | 2,7                                                                       | 30                              | 11,1                                             | 7,2                                                             |
| »                 | 86                                 | 1,4                                                                       | 15                              | 10,7                                             | 5,0                                                             |
| »                 | 87                                 | 1,3                                                                       | 15                              | 11,5                                             | 4,7                                                             |
| »                 | 88                                 | 1,4                                                                       | 15                              | 10,7                                             | 5,0                                                             |
| »                 | 86                                 | 1,2                                                                       | 15                              | 12,5                                             | 4,3                                                             |
| »                 | 86                                 | 1,3                                                                       | 15                              | 11,5                                             | 4,7                                                             |
| »                 | 87                                 | 2,7                                                                       | 30                              | 11,1                                             | 7,2                                                             |
| »                 | 87                                 | 1,5                                                                       | 15                              | 10,0                                             | 5,4                                                             |
| »                 | 86                                 | 1,4                                                                       | 15                              | 10,7                                             | 5,0                                                             |
| »                 | 85                                 | 1,3                                                                       | 15                              | 11,5                                             | 4,7                                                             |
| »                 | 86                                 | 1,4                                                                       | 15                              | 10,7                                             | 5,0                                                             |
| »                 | 87                                 | 2,6                                                                       | 30                              | 11,5                                             | 6,9                                                             |
| »                 | 85                                 | 1,2                                                                       | 15                              | 12,5                                             | 4,3                                                             |

Расчет эквивалентного уровня звука производим в следующей последовательности.

1. Определяем среднее значение измеренных уровней звука

$$\bar{L}_A = 86,6 \text{ дБА.}$$

2. Определяем среднее значение времени действия уровней звука ( $L_{Ai} - 10$ )

$$\bar{\tau} = 5,3 \text{ с.}$$

3. Определяем величину поправки по таблице в зависимости от среднего значения времени действия уровней звука ( $L_{Ai} - 10$ )

$$\Delta L_{A\tau} = -28,4 \text{ дБА.}$$

4. Определяем величину поправки  $10 \lg n$ . В рассматриваемом примере  $n = 20$ .

$$10 \lg n = 13 \text{ дБА.}$$

5. Вычисляем значение эквивалентного уровня звука потока трамваев, которое округляем до целого числа

$$L_{A_{\text{экр}}} = 86,6 - 28,4 + 13 + 3 = 74,2 \text{ дБА} \approx 74 \text{ дБА.}$$

### РАСЧЕТ ЭКВИВАЛЕНТНОГО УРОВНЯ ЗВУКА ПОТОКА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПОЕЗДОВ

Расчет эквивалентного уровня звука производят в следующей последовательности.

1. Вычисляют эквивалентные уровни звука  $L_{\text{экв}i}$ , дБА, отдельных поездов по формуле

$$L_{\text{экв}i} = 10 \lg \left[ \frac{10^{0.1L_{Ai}}}{T v_i} (v_i t_i + 0.6 r_0) \right],$$

где  $L_{Ai}$  —  $i$ -й уровень звука, дБА (графа 2 формы 5 приложения 1);

$T$  — продолжительность периода измерения шумовой характеристики потока железнодорожных поездов, с;

$t_i$  — время проезда  $i$ -го поезда перед измерительным микрофоном, с (графа 3 формы 5 приложения 1);

$v_i$  — скорость движения  $i$ -го поезда, м/с (графа 6 формы 5 приложения 1);

$r_0$  — расстояние от оси ближней к точке измерения колеи железной дороги до измерительного микрофона, м; обычно  $r_0 = 25$  м.

2. Эквивалентный уровень звука  $L_{\text{экв}}$ , дБА, потока поездов определяют путем энергетического суммирования полученных эквивалентных уровней звука отдельных поездов  $L_{\text{экв}i}$ , дБА, по формуле

$$L_{\text{экв}} = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{\text{экв}i}}$$

или при помощи таблицы.

| Разность двух складываемых эквивалентных уровней звука    | 0   | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 15  | 20  |
|-----------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| $L_{\text{экв}i}$ , дБА                                   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Добавка к более высокому эквивалентному уровню звука, дБА | 3,0 | 2,5 | 2,0 | 1,8 | 1,5 | 1,2 | 1,0 | 0,8 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,2 | 0,1 |

Сложение эквивалентных уровней звука при помощи таблицы производят последовательно, начиная с максимального, в следующем порядке:

вычисляют разность двух складываемых эквивалентных уровней звука;

определяют добавку к более высокому из двух складываемых эквивалентных уровней звука по таблице в зависимости от полученной разности этих уровней;

производят сложение полученной добавки и более высокого из двух складываемых эквивалентных уровней звука.

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

### Пример расчета

На участке территории, прилегающей к железной дороге, проведены измерения уровней звука и характеристик движения поездов, результаты которых представлены в форме. Продолжительность периода измерения составила 1 ч или 3600 с. Расстояние от оси ближней к точке измерения колеи железной дороги до измерительного микрофона равнялось 25 м.

Форма

| Тип поезда   | Уровень звука $L_{Ai}$ , дБА | Время проезда поезда перед измерительным микрофоном $t_{pi}$ , с | Время проезда головной частью поезда участка железнодорожного пути длиной 50 м $t_{pi}$ , с | Время проезда хвостовой частью поезда участка железнодорожного пути длиной 50 м $t_{xi}$ , с | Скорость движения поезда $v_i$ , м/с |
|--------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1            | 2                            | 3                                                                | 4                                                                                           | 5                                                                                            | 6                                    |
| Электропоезд | 85                           | 11,6                                                             | 2,2                                                                                         | 2,1                                                                                          | 23,2                                 |
| То же        | 83                           | 11,9                                                             | 2,2                                                                                         | 2,2                                                                                          | 22,7                                 |
| »            | 82                           | 15,5                                                             | 2,9                                                                                         | 2,9                                                                                          | 17,5                                 |
| »            | 88                           | 9,3                                                              | 2,0                                                                                         | 2,1                                                                                          | 24,4                                 |
| »            | 82                           | 13,4                                                             | 2,4                                                                                         | 2,6                                                                                          | 20,0                                 |
| Пассажирский | 78                           | 23,1                                                             | 2,8                                                                                         | 2,8                                                                                          | 17,8                                 |
| Электропоезд | 79                           | 16,2                                                             | 3,0                                                                                         | 3,0                                                                                          | 16,7                                 |
| То же        | 82                           | 13,1                                                             | 2,4                                                                                         | 2,4                                                                                          | 20,8                                 |
| »            | 89                           | 11,0                                                             | 2,1                                                                                         | 2,0                                                                                          | 24,4                                 |
| Грузовой     | 80                           | 92,0                                                             | 3,9                                                                                         | 3,6                                                                                          | 13,4                                 |
| Электропоезд | 78                           | 17,6                                                             | 3,2                                                                                         | 3,4                                                                                          | 15,2                                 |
| То же        | 86                           | 8,9                                                              | 1,9                                                                                         | 2,0                                                                                          | 25,1                                 |

Расчет эквивалентного уровня звука производим в следующей последовательности.

1. Вычисляем эквивалентные уровни звука  $L_{Aэкв i}$ , дБА, отдельных поездов по формуле

$$L_{Aэкв i} = 10 \lg \left[ \frac{10^{0,1L_{Ai}}}{Tv_i} (v_i t_i + 0,6r_0) \right] - 10 \lg \left[ \frac{10^{0,1L_{Ai}}}{3600v_i} (v_i t_i + 15) \right].$$

Так, например, эквивалентный уровень звука пассажирского поезда равен

$$L_{Aэкв 6} = 10 \lg \left[ \frac{10^{0,1 \cdot 7,8}}{3600 \cdot 17,8} \cdot (17,8 \cdot 23,1 + 15) \right] = 10 \lg \left( \frac{63100000}{3600 \cdot 17,8} \cdot 426,2 \right) = 10 \lg 419682 = 56,2 \text{ дБА}.$$

2. Полученные эквивалентные уровни звука располагаем в ряд по степени уменьшения:

64,2; 64,2; 62,5; 60,4; 60,4; 58,5; 58,5; 58,0; 57,9; 56,2; 55,9; 55,2.

3. Производим последовательное сложение эквивалентных уровней звука при помощи таблицы, начиная с максимального. Вычисляем разность первого и второго эквивалентных уровней звука

$$64,2 - 64,2 = 0.$$

По таблице, в зависимости от полученной разности эквивалентных уровней звука, определяем добавку к одному из них. При разности эквивалентных уровней звука, равной 0, добавка составляет 3 дБА.

Произведем сложение полученной добавки и одного из складываемых эквивалентных уровней звука

$$64,2 + 3 = 67,2.$$

Вычисляем разность полученной суммы эквивалентных уровней звука и третьего эквивалентного уровня звука

$$67,2 - 62,5 = 4,7 \text{ дБА.}$$

По таблице, в зависимости от полученной разности эквивалентных уровней звука, определяем добавку к более высокому из них. При разности эквивалентных уровней звука, равной 4,7, добавка составляет 1,3 дБА. Производим сложение полученной добавки и более высокого из складываемых эквивалентных уровней звука

$$67,2 + 1,3 = 68,5 \text{ дБА.}$$

Аналогичные действия производим с полученной суммой трех эквивалентных уровней звука и четвертым уровнем и т. д. В результате сложения эквивалентных уровней звука отдельных поездов получаем значение эквивалентного уровня звука потока поездов, которое округляем до целого числа

$$L_{\text{экв}} = 71,1 \text{ дБА} \approx 71 \text{ дБА.}$$

Редактор *В. П. Огурцов*  
Технический редактор *В. И. Тушева*  
Корректор *Г. М. Фролова*

Сдано в наб. 03.06.85.  
1,5 усл. кр.-отг.

Подл. в печ. 06.08.85.  
1,26 уч.-изд. л. Тир. 16 000

1,5 усл. п. л.  
Цена 5 коп.

Орден «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3  
Тяж. «Московский печатник», Москва, Лялин пер., 6. Зак. 674