

# **S H U M**

ВЕРСИЯ 4.1

Акустический расчет и проектирование шумоглушения  
с расчетом вентиляционных систем и ограждающих конструкций  
в промышленных зданиях и на прилегающей территории

© ОАО ГПИСТРОЙМАШ, 2008

**РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

Брянск 2008

## Содержание

1.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ SHUM	3
2.	УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА	4
3.	РАБОТА С ПРОГРАММОЙ	6
4.	СИСТЕМЫ КООРДИНАТ	7
5.	ТАБЛИЦЫ (ИСХОДНЫХ ДАННЫХ)	8
5.1	Таблица КОРПУСА	8
5.2	Таблица РАСЧЕТНЫЕ ТОЧКИ НА ТЕРРИТОРИИ	8
5.3	Таблица ВИДИМЫЕ ИСТОЧНИКИ ШУМА	9
5.4	Таблица ИСТОЧНИКИ ШУМА НА ТЕРРИТОРИИ	10
5.5	Таблица ВЕНТИЛЯТОРЫ	11
5.6	Таблица ВЕНТИЛЯТОР. ХАРАКТЕРИСТИКИ	11
5.7	Таблица ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ РЕШЕТКИ	12
5.8	Таблица ВОЗДУХОВОДЫ	13
5.9	Таблица ВОЗДУХОВОД.УЧАСТКИ	13
5.10	Таблица ПОМЕЩЕНИЯ	14
5.11	Таблица ПОМЕЩЕНИЯ.РАСЧЕТНЫЕ_ТОЧКИ	15
5.12	Таблица ПОМЕЩЕНИЯ.ИСТОЧНИКИ_ШУМА	15
5.13	Таблица ИСТОЧНИКИ_ШУМА.ТРЕБУЕМЫЕ_МЕРОПРИЯТИЯ	16
5.14	Таблица ПОМЕЩЕНИЯ.ОГРАЖДАЮЩИЕ_КОНСТРУКЦИИ	16
6.	СПРАВОЧНИКИ	18
6.1	Справочник ОБОРУДОВАНИЕ	18
6.2	Справочник ВЕНТИЛЯТОРЫ	18
6.3	Справочник ТИПЫ ВЕНТИЛЯТОРОВ	19
6.4	Справочник ОБОРУДОВАНИЕ.МЕРОПРИЯТИЯ	19
6.5	Справочник ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕРОПРИЯТИЯ	20
6.6	Справочник ОБЛИЦОВКА	20
6.7	Справочник ЗВУКОПОГЛОТИТЕЛИ	21
6.8	Справочник ТИПЫ ПОМЕЩЕНИЙ	21
6.9	Справочник ДОПУСТИМЫЕ ОУЗД	22
6.10	Справочник ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ	22
6.11	Справочник ГЛУШИТЕЛИ	22
7.	РАСЧЕТ	24
8.	РАБОТА С АРХИВОМ ДАННЫХ	24
9.	РАБОТА С ТАБЛИЦАМИ	25
9.1	Общие сведения о таблицах	25
9.2	Добавление и удаление строк в таблице	25
9.3	Редактирование данных	25
9.4	Строка подсказки	26
9.5	Калькулятор	26
10.	МЕТОДИКА РАСЧЕТОВ	27
11.	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	30
12.	КОНТРОЛЬНЫЙ ПРИМЕР	33
12.1.	Расчет шума на территории	34
12.2.	Расчет шума в помещениях	36
12.3.	Расчет шума, прошедшего через ограждающую конструкцию	44
12.4.	Расчет шума вентиляторов	48
12.5.	Расчет аэродинамического шума	50

## 1. Общие сведения о программе **SHUM**

Программа **SHUM** предназначена для расчета и проектирования шумоглушения в промышленных зданиях, расчета ограждающих конструкций, расчета вентиляционных шумов и шума на прилегающей территории в соответствии со СНиП II-12-77 и СН 2.24/2.1.8.562-96 "Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки". Расчет уровней звукового давления проводится по восьми октавам, по отдельным октавам или только по эквивалентному уровню звукового давления.

Программа формирует следующие выходные документы:

- исходные данные;
- октавные уровни звукового давления (ОУЗД) в заданных расчетных точках без учета технологических мероприятий шумоглушения;
- акустические характеристики оборудования с учетом технологических мероприятий шумоглушения;
- ОУЗД в заданных расчетных точках с учетом технологических мероприятий шумоглушения;
- максимально возможное снижение ОУЗД в расчетных точках помещения;
- ОУЗД в заданных расчетных точках с учетом заданных типа и площади облицовки;
- шум, прошедший через ограждающие конструкции;
- шум в расчетных точках на прилегающей территории;
- аэродинамический и механический шум вентиляторов;
- аэродинамический шум на вентиляционных решетках.

Ограничения программы:

- количество источников шума - не более 999.
- количество корпусов, помещений, расчетных точек, ограждающих конструкций, вентиляторов, вентиляционных решеток, воздуховодов и их участков - не более 99.
- число строк в справочнике **ОБОРУДОВАНИЕ.МЕРОПРИЯТИЯ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕРОПРИЯТИЯ, ТИПЫ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ, ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ И ГЛУШИТЕЛИ** - не более 999.
- число строк в справочниках **ОБЛИЦОВКА** и **ЗВУКОПОГЛОТИТЕЛИ** - не более 99.

Требование к аппаратуре и программной части:

- ПЭВМ, совместимая с IBM PC AT;
- объем оперативной памяти: 520 Кбайт или примерно 3 Мбайта под NTVDM для Windows XP и выше;
- требуемый объем для программы на жестком диске: 4,5 Мбайт;
- операционная система: WINDOWS 98 и выше;
- наличие Microsoft WORD 95 и выше;
- Autodesk AutoCAD 2000 и выше (просмотр планов);

### Обратная связь:

Самошин Дмитрий Владимирович - постановка задачи, тех. консультация, тел. (4832) 56-19-17;

Морозов Олег Олегович – внесение изменений, сопровождение, тел. (4832) 56-39-42;

Адрес: 241035, г. Брянск, ул. Институтская, 15, ОАО "ГПИСТРОЙМАШ"

Телефон: (4832) 56-39-42, 73-84-59

Факс: (4832) 56-29-94, 56-14-18

E-mail: [gpi@gpi.bryansk.ru](mailto:gpi@gpi.bryansk.ru)

## 2. Установка и настройка

1. Установите программу в диск:\путь\SHUM , (подробности см. в Readme.txt на носителе).
2. В результате в директории диск:\путь\SHUM будут находиться поддиректории:
  - PRG \*.exe, \*.bat, \*.cfg файлы и др. файлы программы
  - NORM директория справочников
  - RAB директория проектов

3. Запустите файл \Prg\Shum.exe с параметром "?". На экран будет выведено число, которое необходимо сообщить разработчику. После этого вам будет сообщен ключ, который необходимо записать в соответствующую строку (KEY=) файла SHUM.CFG (см. пункт 6). **Так как программа жестко привязывается к компьютеру, на который она установлена, то данную процедуру нужно будет провести отдельно для каждого рабочего места.**

Без ключа программа работает в демонстрационном режиме. При этом в рамках контрольного примера можно изменять любые параметры (например менять источники шума и применять к ним другие мероприятия) и производить расчет, но нельзя добавлять и удалять корпуса, помещения и источники шума.

4. Отредактируйте файл SHUM.BAT. Ниже приведен текст этой процедуры:

```
@echo off
echo Расчет шумов
shum.exe //E:0 //swappath:'e:\org\SHUM' //temppath:'e:\org\SHUM' //f:70
```

В третью строку этого файла Вам необходимо внести следующие коррективы.

shum.exe	если Вы установили программу в директорию k:\shum\, то эта строка должна выглядеть так: k:\shum\shum.exe
//E:<n>	n - размер используемой расширенной памяти (если программа зависит при ненулевом значении этого параметра, установите значение n равным 0),
//swappath:'<p1>'	путь к файлу свопинга (например: k:\shum\),
//temppath:'<p2>'	путь к временному файлу (например: k:\shum\),
//f:<m>	количество временных файлов (m - не должно быть меньше 70).

Для приведенных выше данных, третья строка должна быть следующей:

```
диск:\путь\SHUM\prg\shum.exe //E:0 //swappath:'диск:\путь\SHUM\' //temppath:'k:\shum' //f:70
```

**Вынесите ярлык файла \Prg\SHUM.BAT на рабочий стол – с него будет запускаться программа.**

5. Отредактируйте файл конфигурации SHUM.CFG. Он может выглядеть так:

```
* Директория, в которой расположены справочники
DirNORM=K:\GPI\SHUM\NORM
* Директория проектов
DirRAB=K:\GPI\SHUM\RAB
* Директория *.exe, *.bat, *.cfg файлов
DirPRG=K:\GPI\SHUM\PRG
* Директория для создания временных файлов (*.rtf)
DirPRN=C:\TEMP
* Список путей (через ;) к Microsoft WORD (путь в коротких именах)
DirEdit=c:\progra~1\msoffi~1\office;c:\progra~1\microso~2\office
* Пароль для доступа к справочникам
Admin=98
* Ключ
KEY=534278
* Пароль на создание проектов
Creatpr=543
```

Строки, которые начинаются с символа \*, являются комментариями. В описаниях директорий допустимо использование DOS-переменных в формате %ИМЯ\_ПЕРЕМЕННОЙ% и параметров, передаваемых программе *SHUM*, в виде %N (N - номер параметра от 1 до 9).

Например, DirRAB=k:\%login%\shum\rab

#### **Admin =...**

Эта строка задает пароль для доступа к справочникам. Если она не задана, то пароль при вызове справочников не спрашивается и справочники можно корректировать любому пользователю. Для ограничения доступа к корректировке справочников необходимо задать эту строку. Паролем может служить любая строка длиной до 10 символов.

6. Отредактируйте файл конфигурации *GRLINE.CFG*, в нем укажите путь во временную папку, где будет размещен файл плана во время просмотра, и путь к файлу запуска Автокада. Он может выглядеть так:

DirPRN=c:\temp

DirACAD=C:\Program Files\Autodesk Architectural Desktop 3\acad.exe

7. Для Windows XP, в C:\WINDOWS\system32\config.nt добавляем строку:

files=140

### 3. Работа с программой

После запуска программы (файл *Shum.bat*) на экране появится меню выбора проектов (Рисунок 3.1). В меню можно выбрать необходимый проект или создать новый. Для этого, с помощью клавиш-стрелок подведите курсорную рамку к названию нужного проекта, и нажмите клавишу *Enter*. Выход из меню осуществляется клавишей *Esc*.

РАСЧЕТ ШУМОВ Версия 4.1
Какой из проектов ?
Н О В Ы Й П Р О Е К Т
[1] Уфимский завод гибких валов
[2] Научно-производственное предприятие «Славия»
[3] Брянский силикатный завод

Рисунок 3.1 Меню выбора проектов.

Проекты сгруппированы в директории *RAB*. Файлы каждого проекта объединены в директории с именами *RAB\<N>.SHT*, где *N* - число (1, 2, 3, ...). Этот номер задается пользователем при создании нового проекта. В меню этот номер показан в квадратных скобках.

Выбор нужного проекта осуществляется клавишами  $\uparrow$  и  $\downarrow$  и нажатием клавиши *Enter*. После этого на экране появится окно, в которое можно внести название проекта, если это новый проект или изменить название проекта, если такой проект существовал (Рисунок 3.2). Например: Брянский силикатный завод. Наименование проекта переносится в выходные документы.

Для удаления проекта введите в окно три символа «-» (минус).

\_\_\_\_\_ Наименование проекта (--- - для удаления проекта) \_\_\_\_\_

Научно-производственное предприятие «Славия»
--

Рисунок 3.2 Окно ввода и редактирования названия проекта.

После этого на экране появляется меню (Рисунок 3.3), в верхней части которого находится название проекта, а в нижней четыре вида работ. Первый пункт является основным. При его выборе программа переходит в режим ввода исходных данных и расчета. Второй пункт предназначен для корректировки справочников. Третий служит для восстановления индексных файлов. Четвертый – для создания архивов данных на дискетах.

Научно-производственное предприятие «Славия»
Ввод исходных данных и расчет
Редактирование нормативных данных
Восстановление индексов
Копирование и восстановление данных

Рисунок 3.3 Меню выбора вида работ.

## 4. Системы координат

Программа предусматривает сквозной расчет шумов начиная от шума в помещении и кончая шумом на прилегающей территории. Каждый последующий расчет выполняется с использованием результатов предыдущих расчетов. При этом необходимо чтобы все координаты начиная от источников шума в помещении и кончая расчетными точками на территории были взаимосвязаны между собой. Этот вопрос решается следующим образом. В программе существует три системы координат :

1. общая;
2. корпуса;
3. помещения.

Такой подход позволяет упростить задание координат на этапе расчета шумов в помещении и при расчете ограждающих конструкций.

Общая система координат выбирается произвольно на чертеже генплана. В этой системе задаются координаты источников шума и расчетных точек, расположенных на территории, а также координаты корпусов.

Система координат корпуса выбирается следующим образом. Учитывая, что планы зданий и сооружений располагают, как правило, длинной стороной вдоль горизонтальной стороны листа в положении, принятом на генплане или с поворотом к этому положению на  $0 \div 90^\circ$  ( $-90^\circ$ ), за начало этой системы координат берется точка пересечения первой буквенной и цифровой осей (левый-нижний угол) корпуса (Рисунок 4.1). При этом угол  $\alpha$  между осями  $X$  этих систем лежит в пределах от  $-90$  до  $90$  град. от вертикали. Длина корпуса и его ориентация в общей системе координат определяется двумя точками: точка1 с координатами  $(X, Y)$  и точка2 с координатами  $(X_2, Y_2)$  по таблице «КОРПУСА». Первая точка это начало системы координат корпуса. Вторая принадлежит оси  $X$  и является другим концом стены корпуса.

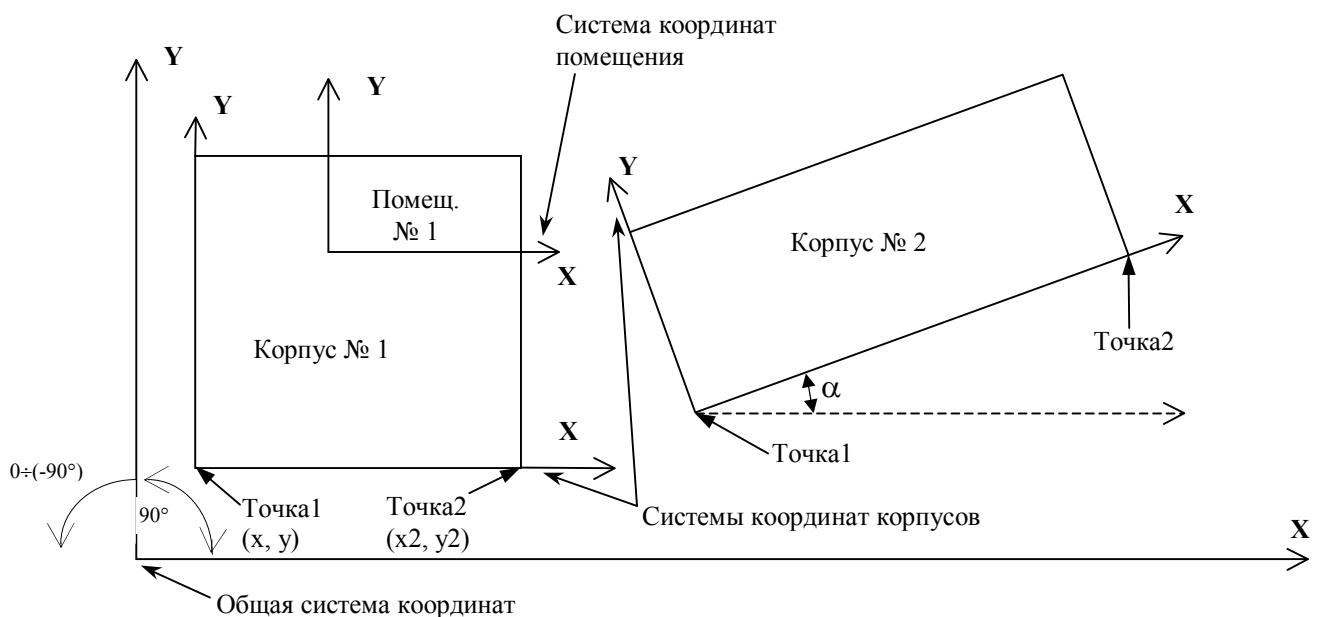


Рисунок 4.1 Системы координат

Система координат помещения и система координат корпуса имеют одинаковую ориентацию, но первая смещена относительно второй. Величину этого смещения задают в системе координат корпуса при описании помещения.

## 5. Таблицы (исходных данных)

Все исходные данные и справочники программы *SHUM* представляются в виде таблиц. Работа с таблицами описана в пункте 9.

### 5.1 Таблица КОРПУСА

Таблица (Рисунок 5.1) содержит размеры и координаты корпуса. Она определяет связь между общей системой координат и началом координат корпуса (см. раздел системы координат).

*E*свыход *F1*помощь *F3*расчетные точки *F4*источники шума *F5*помещения *F6*вентиляторы  
*F7*вент.решетки *F8*воздуховоды *F11*план *Ins*добавить *Del*удалить

Корпуса								
N	Наименование	X	Y	Z	X2	Y2	Ширина	Высота

Рисунок 5.1 Корпуса


#### Графы таблицы:

- N - порядковый номер корпуса;
- Наименование - наименование корпуса;
- X - *x*-координата левого-нижнего угла корпуса в общей системе координат, *m*;
- Y - *y*-координата левого-нижнего угла корпуса в общей системе координат, *m*;
- Z - *z*-координата корпуса в общей системе координат, *m*;
- X2 - *x*-координата второй точки корпуса (конец стены по оси X) в общей системе координат, *m*;
- Y2 - *y*-координата второй точки корпуса (конец стены по оси X) в общей системе координат, *m*;
- Ширина - ширина корпуса (размер по оси Y), *m*;
- Высота - высота корпуса (размер по оси Z), *m*;

Примечание: Длина корпуса и его ориентация определяется парой точек: (X, Y, Z) и (X2, Y2, Z).

Из этой таблицы можно перейти к описанию, расположенных на территории: расчетных точек (клавиша *F3*), источников шума (клавиша *F4*), вентиляторов (*F6*) и вентиляционных решеток (*F7*). Для перехода в таблицу ПОМЕЩЕНИЯ используется клавиша *F5*. По *F8* осуществляется переход к описанию систем воздуховодов.

После ввода корпусов, источников шума и расчетных точек можно просмотреть их взаимное расположение на плане (клавиша *F11*). Условные обозначения следующие:

-  - корпус;
- - расчетная точка;
- \* - технологический источник шума;
- @ - вентилятор;
- # - вентиляционная решетка.

Два корпуса не могут пересекаться. В этом случае программа выдаст предупреждающее сообщение.

### 5.2 Таблица РАСЧЕТНЫЕ ТОЧКИ НА ТЕРРИТОРИИ

Эта таблица (Рисунок 5.2) вызывается клавишей *F3* из таблицы КОРПУСА и содержит список расчетных точек на территории.



Escвыход F1помощь F4видимые источники шума F9расчет Insдобавить Delудалить  
 Расчетные точки на территории

N	X	Y	Z	Ldop

Рисунок 5.2 Расчетные точки на территории

Графы таблицы:

- N - номер расчетной точки;
- X - x-координата расчетной точки в общей системе координат, м;
- Y - y-координата расчетной точки в общей системе координат, м;
- Z - z-координата расчетной точки в общей системе координат, м;
- Lд - допустимый уровень шума в расчетной точке, дБ.

Из этой таблицы запускается расчет шума на территории (клавиша F9). При расчете учитываются только источники (в дальнейшем **ВИДИМЫЕ ИСТОЧНИКИ ШУМА**), находящиеся в прямой видимости из расчетной точки. Для входа в таблицу **ВИДИМЫХ ИСТОЧНИКОВ ШУМА** нажмите клавишу F4.

### 5.3 Таблица ВИДИМЫЕ ИСТОЧНИКИ ШУМА

Таблица (Рисунок 5.3) содержит перечень источников, находящиеся в прямой видимости из расчетной точки. Первоначально она пустая. Заполнить ее можно нажав клавишу F6. При этом программа проанализирует все источники шума на территории и ограждающие конструкции помещений и заполнит эту таблицу для текущей расчетной точки. Не точность при задании координат корпусов и их ориентации могут приводить к ошибкам автозаполнения. Добавить не попавшие в таблицу источники и удалить лишние можно используя клавиши *Ins* и *Del*. Если добавляются вручную видимые источники шума, то необходимо учитывать, что при расчете препятствия между источником и расчетной точкой не учитываются (считается, что источник находится в зоне прямой видимости от точки).

Escвыход F1помощь F6заполнить Insдобавить Delудалить  
 Видимые источники шума

Наименование	Корпус	Помещение/Источник	Ограждение

Рисунок 5.3 Видимые источники шума

Наименование - наименование источника;

Правила заполнения остальных граф приведены в таблице:

Корпус	Помещение/Источник	Ограждение
0	номер источника на территории	1 – технологический; 2 - вентилятор; 3 - вентиляционная решетка
номер корпуса	номер помещения	номер ограждающей конструкции

*Примечание: номера помещений, ограждающих конструкций и источников шума берутся из соответствующих таблиц.*

**При импортировании данных из предыдущей версии программы необходимо откорректировать графу “Ограждение” или заполнить таблицу заново, нажав F6.**

## 5.4 Таблица ИСТОЧНИКИ ШУМА НА ТЕРРИТОРИИ

Эта таблица (Рисунок 5.4) вызывается клавишей *F4* из таблицы КОРПУСА.

*Esc*выход *F1*помощь *F8*мероприятия *F10*оборудовани *Ins*добавить *Del*удалить  
Источники шума на территории

N	Наименование	X	Y	Z	Меры	Габ.1	Габ.2	Габ.3	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	дБА

Рисунок 5.4 Источники шума на территории

### Графы таблицы:

- N - номер источника шума;
- Наименование - наименование оборудования (для выбора *F10*);
- X - x-координата источника шума в общей системе координат, *м*;
- Y - y-координата источника шума в общей системе координат, *м*;
- Z - z-координата источника шума в общей системе координат, *м*;
- Меры - признак наличия информации о мероприятиях для данной единицы оборудования в таблице ИСТОЧНИКИ\_ШУМА.ТРЕБУЕМЫЕ\_МЕРОПРИЯТИЯ (принимает значения «*есть*» или «*нет*»). Для редактирования таблицы нажмите *F8*;
- Габ.1 ... Габ.3 - габариты оборудования (длина, ширина, высота), *мм*;
- 63 ... 8000 - октавные уровни звуковой мощности на среднегеометрических частотах 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц, *дБ*;
- дБА - эквивалентный уровень звуковой мощности, *дБА*.

Наименование, габариты, октавные уровни звуковой мощности, эквивалентный уровень звуковой мощности могут быть взяты из справочника **ОБОРУДОВАНИЕ** или введены вручную. Остановимся подробнее на способах ввода источников, их существует несколько. Можно войти в справочник нажав клавишу *F10*. Найти там необходимое оборудование нажав *F2* или просто передвигаясь по таблице. А за тем двойным нажатием клавиши *Enter* перенести данные в таблицу источников. Если модель известна можно просто вводом с клавиатуры найти ее в справочнике. После начала ввода модели, на экран выводится окно изображенное на рисунке 5.4.2. По ходу ввода, программа выводит на экран ближайшую по справочнику модель. Для отказа от ввода последнего символа, нажмите ← (*BS*). Можно сохранить введенные данные, нажав *F2*, если вводятся данные не из справочника. А можно ввести данные из справочника, нажав *Enter*. Для отказа от ввода, нажмите *Esc*.

<p>Введено (сохранить - <i>F2</i>):</p> <p>2</p> <p>Модель по справочнику (сохранить - <i>Enter</i>):</p> <p>202ВП-20/2</p>
---

Рисунок 5.4.2 Поиск источника

Для выхода из таблицы источников шума нажмите *Esc*.

## 5.5 Таблица ВЕНТИЛЯТОРЫ

Эта таблица (Рисунок 5.5) вызывается клавишей *F6* из таблиц КОРПУСА (смотри стр. 8) и ПОМЕЩЕНИЯ (смотри стр. 14). В ней описываются вентиляторы расположенные на прилегающей территории или в текущем помещении, соответственно.

*Esc*выход *F1*помощь *F4*характеристики *F8*мероприятия *F9*расчет *Ins*добавить *Del*удалить

### Вентиляторы

N	Марка	Част.вр.	N возд.	N точки	X	Y	Z	Габ.1	Габ.2	Габ.3	Механ.	Нагн.	Всас.

Рисунок 5.5 Вентиляторы

### Графы таблицы:

- N - номер источника шума;
- Марка - марка вентилятора (*F10* - справочник; *F11* - внести вручную);
- Част.вр. - частота вращения;
- N возд. - номер системы воздуховодов к которому подключен вентилятор;
- N точки - номер точки подключения к системе воздуховодов;
- X - x-координата вентилятора в общей системе координат (для установленного на прилегающей территории) или в системе координат помещения (для установленного в помещении), м;
- Y - y-координата вентилятора в общей системе координат (для установленного на прилегающей территории) или в системе координат помещения (для установленного в помещении), м;
- Z - z-координата вентилятора в общей системе координат (для установленного на прилегающей территории) или в системе координат помещения (для установленного в помещении), м;
- Габ.1 ... Габ.3 - габариты вентилятора (длина, ширина, высота), мм;
- механ. - механический шум: "+" - берется из справочника, "-" - расчетным путем на основании характеристик введенных пользователем;
- нагн. - аэродинамический шум со стороны нагнетания: "+" - берется из справочника, "-" - расчетным путем на основании характеристик введенных пользователем;
- всас. - аэродинамический шум со стороны всасывания: "+" - берется из справочника, "-" - расчетным путем на основании характеристик введенных пользователем.

Марка, частота вращения, габариты и признаки (механ., нагн., всас.) берутся из справочника ВЕНТИЛЯТОРЫ с помощью клавиши *F10*. Можно внести характеристики вентилятора вручную, нажав *F11*. При этом вводятся все характеристики: марка, частота вращения, габариты и уровни шума (механ., нагн., всас.). Эти характеристики сохраняются только на этот проект. После завершения ввода нажмите *Esc*. Если в справочнике отсутствуют какие либо шумовые характеристики, то они определяются расчетом на основании характеристик, заданных пользователем (клавиша *F4*).

Механический шум вентилятора учитывается при расчете шума на территории и в помещении, а аэродинамический при расчете шума на вентиляционных решетках.

## 5.6 Таблица ВЕНТИЛЯТОР. ХАРАКТЕРИСТИКИ

Эти данные (Рисунок 5.6) вызываются клавишей *F4* из таблицы ВЕНТИЛЯТОРЫ.

### Характеристики

Код типа вентилятора (*F10* - выбор): 1

Напор создаваемый вентилятором ( $\text{кг/м}^2$ ): 100

Объемный расход воздуха ( $\text{м}^3/\text{час}$ ): 1200

Диаметр рабочего колеса вентилятора (м): 0.3  
 Отклонение от КПД вентилятора (%): 0  
 Наличие дросселя ("1" - есть; "0" - нет): 0  
 Наличие плавного коллектора ("1" - есть; "0" - нет): 0

Рисунок 5.6 Характеристики вентилятора

Код типа вентилятора выбирается из справочника "ТИПЫ ВЕНТИЛЯТОРОВ" (нажатием F10 в соответствующей строке). Последние две строки определяют наличие дросселя и плавного коллектора со стороны всасывания вентилятора.

Эти данные служат для расчета механического и аэродинамического шума вентилятора при отсутствии справочных.

## 5.7 Таблица ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ РЕШЕТКИ

Эта таблица (Рисунок 5.5) вызывается клавишей F7 из таблиц КОРПУСА и ПОМЕЩЕНИЯ. В ней описываются вентиляционные решетки, расположенные на прилегающей территории или в текущем помещении, соответственно.

*Esc*выход *F1*помощь *F9*расчет *Ins*добавить *Del*удалить

Вентиляционные решетки									
N	X	Y	Z	N возд.	N точки	S	Ширина	Lдоп	dLдоп

Рисунок 5.7 Вентиляционные решетки

Графы таблицы:

- N - номер вентиляционной решетки;
- X - x-координата вентиляционной решетки в общей системе координат (для установленной на прилегающей территории) или в системе координат помещения (для установленной в помещении), м;
- Y - y-координата вентиляционной решетки в общей системе координат (для установленной на прилегающей территории) или в системе координат помещения (для установленной в помещении), м;
- Z - z-координата вентиляционной решетки в общей системе координат (для установленной на прилегающей территории) или в системе координат помещения (для установленной в помещении), м;
- N возд. - номер системы воздуховодов к которому подключена вентиляционная решетка;
- N точки - номер точки подключения к системе воздуховодов;
- S - площадь "живого" сечения решетки, м<sup>2</sup>;
- Ширина - ширина поворота, мм. Если решетка повернута относительно потока воздуха на угол более 45 град., то значение этого поля указывает ширину поворота или 0 если угол поворота меньше 45 град. ;
- Lдоп - допустимый уровень звукового давления на частоте 1000 Гц, дБ. Для входа в справочник нажмите F10 (из текущего столбца);
- dLдоп - величина поправки допустимого уровня звукового давления, дБ.

Из этой таблицы можно запустить расчет шума на вентиляционных решетках клавишей F9. При расчете учитываются все вентиляторы данной системы воздуховодов. Аэродинамический шум от вентиляционной решетки учитывается также при расчете шума на территории и в помещении. Для завершения работы с таблицей нажмите *Esc*.

## 5.8 Таблица ВОЗДУХОВОДЫ

Эта таблица (Рисунок 5.8) вызывается клавишей *F8* из таблиц КОРПУСА. В ней описываются все воздуховоды данного проекта. В отличие от вентиляторов и вентиляционных решеток воздуховоды и составляющие их участки не принадлежат ни какому конкретному корпусу или помещению. Считается, что шум не проникает через стенки воздуховода.

*Esc*выход *F1*помощь *F5*участки *Ins*добавить *Del*удалить

Воздуховоды

N	Наименование

Рисунок 5.8 Воздуховоды

### Графы таблицы:

- N - номер воздуховода;  
 Наименование - наименование воздуховода.

Переход к таблице участков осуществляется нажатием клавиши *F5*. Для завершения работы с таблицей нажмите *Esc*.

## 5.9 Таблица ВОЗДУХОВОД.УЧАСТКИ

Эта таблица (Рисунок 5.9) вызывается клавишей *F5* из таблицы ВОЗДУХОВОДЫ. В ней описываются участки текущего воздуховода. За участок воздуховода в программе принято считать часть воздуховода между двумя контрольными точками. Он не должен содержать резких изменений сечений и ответвлений. За контрольные точки принимаются: место установки вентилятора, вентиляционной решетки, разветвление и резкое изменение сечения. Контрольные точки нумеруются по ходу движения воздуха, т.е. от забора воздуха (всасывания), через вентилятор, к нагнетанию.

*Esc*выход *F1*помощь *Ins*добавить *Del*удалить

Участки воздуховода

Нач. точка	Кон. точка	Материал	L	An	Bn	Ak	Bk	плав.(An)	плав.(An)	не плав.(An)	не плав.(An)	Глуш.

Рисунок 5.9 Участки воздуховода

### Графы таблицы:

- Нач. точка - начальная точка участка;  
 Кон. точка - конечная точка участка;  
 Материал - материал из которого изготовлены стенки воздуховода: 1 - металл, 0 - любой другой;  
 L - длина участка, м;  
 An - размер первой стороны или диаметр в начале участка, мм;  
 Bn - размер второй стороны или 0 (для круглых) в начале участка, мм;  
 Ak - размер первой стороны или диаметр в конце участка (0 - участок имеет неизменное сечение по всей длине), мм;  
 Bk - размер второй стороны или 0 (для круглых) в конце участка, мм;  
 Плав. (An) - количество плавных поворотов шириной An;  
 Плав. (Bn) - количество плавных поворотов шириной Bn;  
 Не плав. (An) - количество не плавных поворотов шириной An;  
 Не плав. (An) - количество не плавных поворотов шириной Bn;  
 Глуш. - тип глушителя выбирается из справочника глушители (F10).

Для завершения работы с таблицей нажмите *Esc*.

## 5.10 Таблица ПОМЕЩЕНИЯ

Таблица содержит характеристики помещений, в которых могут находиться источники шума и расчетные точки. Помещения в акустическом отношении являются независимыми друг от друга.

Каждая строка таблицы ПОМЕЩЕНИЯ (Рисунок 5.10) описывает одно помещение, которому соответствует пять таблиц: ПОМЕЩЕНИЯ.РАСЧЕТНЫЕ\_ТОЧКИ (*F3*), ПОМЕЩЕНИЯ.ИСТОЧНИКИ\_ШУМА (*F4*), ПОМЕЩЕНИЯ.ОГРАЖДАЮЩИЕ\_КОНСТРУКЦИИ (*F5*), ВЕНТИЛЯТОРЫ (*F6*) и ВЕНТРЕШЕТКИ (*F7*). Таблица Вентиляторы описана в разделе 5.5. Таблица Вентрешетки описана в разделе 5.7.

*Esc*выход *F1*помощь *F3*расчетные точки *F4*источники шума *F5*ограждения *F6*вентиляторы *F7*вент.решетки *F9*расчет *F10*справочники *Ins*добавить *Del*удалить

Данные по помещению

N	Наим.	Длина	Ширина	Высота	Тип	Влаж-ность	Ldop 1000	dLdop 1000	Кол-во	Коефф.	Облиц.	Тип облиц.	Погл.	Тип погл.	X	Y	Z

Рисунок 5.10 Помещения

### Графы таблицы:

- N - порядковый номер помещения;
- Наим. - наименование помещения;
- Длина - длина помещения (наибольший размер помещения в плане), *м*;
- Ширина - ширина помещения, *м*;
- Высота - высота помещения, *м*;
- Тип - тип помещения (1-машинные залы, генераторные, испытательные стенды, вентиляционные камеры; 2-механические и металлообрабатывающие цехи, цехи предприятий пищевой промышленности и т.п.). Для входа в справочник нажмите *F10* (из текущего столбца);
- Влажность - влажность воздуха, %;
- Ldop1000 - допустимый уровень звукового давления на частоте 1000 Гц, *дБ*. Для входа в справочник нажмите *F10* (из текущего столбца);
- dLdop1000 - величина поправки допустимого уровня звукового давления, *дБ*;
- Кол-во - количество источников шума (заполняется автоматически,);
- Коефф. - коэффициент одновременности работы оборудования;
- Облиц. - площадь облицовки, *м<sup>2</sup>*;
- Тип облиц. - тип облицовки (берется из справочника ОБЛИЦОВКА или вводится вручную). Для входа в справочник нажмите *F10* (из текущего столбца);
- Погл. - количество штучных звукопоглотителей;
- Тип погл. - тип штучных звукопоглотителей (берется из справочника ЗВУКОПОГЛОТИТЕЛИ или вводится вручную). Для входа в справочник нажмите *F10* (из текущего столбца);
- X - x-координата помещения в системе координат корпуса, *м*;
- Y - y-координата помещения в системе координат корпуса, *м*;
- Z - z-координата помещения (уровень пола) в системе координат корпуса, *м*.

## 5.11 Таблица ПОМЕЩЕНИЯ.РАСЧЕТНЫЕ\_ТОЧКИ

Эта таблица (Рисунок 5.11) вызывается клавишей *F3* для текущей строки таблицы ПОМЕЩЕНИЯ и содержит список расчетных точек в текущем помещении. Заполняется по помещениям с источниками шума.

*Esc*выход *F1*помощь *Ins*добавить *Del*удалить  
Расчетные точки

N	X	Y	Z

Рисунок 5.11 Расчетные точки

Графы таблицы:

- N - номер расчетной точки;
- X - x-координата расчетной точки в системе координат помещения, м;
- Y - y-координата расчетной точки в системе координат помещения, м;
- Z - z-координата расчетной точки в системе координат помещения, м.

После завершения ввода списка расчетных точек нажмите *Esc*.

### 5.12 Таблица ПОМЕЩЕНИЯ.ИСТОЧНИКИ\_ШУМА

Эта таблица (Рисунок 5.12) вызывается клавишей *F4* для текущей строки таблицы ПОМЕЩЕНИЯ и содержит список источников шума в данном помещении.

Каждая строка таблицы ПОМЕЩЕНИЯ.ИСТОЧНИК\_ШУМА описывает один источник шума, находящийся в помещении, которому соответствует таблица ИСТОЧНИКИ\_ШУМА.ТРЕБУЕМЫЕ\_МЕРОПРИЯТИЯ (*F8*).

*Esc*выход *F1*помощь *F8*мероприятия *F10*тип оборудования *Ins*добавить *Del*удалить

Источники шума																				
N	Модель	Наим.	N по Плану	X	Y	Z	Габ.1	Габ.2	Габ.3	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	дБА	Меры	

Рисунок 5.12 Источники шума

Графы таблицы:

- N - номер источника шума;
- Модель - тип, марка, модель оборудования (берется из справочника **ОБОРУДОВАНИЕ** или вводится вручную). Для входа в справочник нажмите *F10*;
- Наим. - наименование оборудования;
- N по плану - номер по плану (можно не заполнять);
- X - x-координата источника шума точки в системе координат помещения, м;
- Y - y-координата источника шума в системе координат помещения, м;
- Z - z-координата источника шума в системе координат помещения, м;
- Габ.1 ... Габ.3 - габариты оборудования (длина, ширина, высота), мм;
- 63 ... 8000 - октавные уровни звуковой мощности на среднегеометрических частотах 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц, дБ;
- дБА - эквивалентный уровень звуковой мощности, дБА;
- Меры - признак наличия информации о мероприятиях для данной единицы оборудования в таблице ИСТОЧНИКИ\_ШУМА.ТРЕБУЕМЫЕ\_МЕРОПРИЯТИЯ (принимает значения «да» или «нет»). Для редактирования таблицы нажмите *F8*.

Наименование, габариты, октавные уровни звуковой мощности, эквивалентный уровень звуковой мощности могут быть взяты из справочника **ОБОРУДОВАНИЕ** с помощью клавиши *F7* или введены вручную.

Остановимся подробнее на способах ввода источников, их существует несколько. Можно войти в справочник нажав клавишу *F10*. Найти там необходимое оборудование нажав *F2* или просто передвигаясь по таблице. А за тем двойным нажатием клавиши *Enter* перенести данные в таблицу источников. Если модель известна можно просто вводом с клавиатуры найти ее в справочнике. После начала ввода модели, на экран выводится окно изображенное на рисунке 5.4.2. По ходу ввода, программа выводит на экран ближайшую по справочнику модель. Для отказа от ввода последнего символа, нажмите ← ( *BS* ).

Можно сохранить введенные данные, нажав F2, если вводятся данные не из справочника. А можно ввести данные из справочника, нажав Enter. Для отказа от ввода, нажмите Esc.

Для выхода из таблицы источников шума нажмите Esc.

### 5.13 Таблица ИСТОЧНИКИ\_ШУМА.ТРЕБУЕМЫЕ\_МЕРОПРИЯТИЯ

Эта таблица (Рисунок 5.13) вызывается клавишей F8 для текущей строки таблицы ПОМЕЩЕНИЯ.ИСТОЧНИКИ\_ШУМА и содержит список технологических мероприятий шумоглушения.

Для каждого источника шума есть свой набор технологических мероприятий шумоглушения, но не всегда требуется применять все эти мероприятия. Данная таблица предназначена для выбора мероприятий, которые по Вашему мнению, необходимы в данном расчете для данного источника шума.

Escвыход F1помощь F6исключение мероприятий F7признак

Требуемые мероприятия

Шифр	Призн.	Наименование	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	дБА

Рисунок 5.13 Требуемые мероприятия

Графы таблицы:

- Шифр - шифр мероприятия;
- Призн. - признак применения мероприятия к данному источнику шума в данном расчете ("+" да, "-" нет). Для переключения признака нажмите F7. Для установки признака в состояние "-", у всех мероприятий одновременно, нажмите F6.
- Наименование - наименование мероприятия;
- 63 ... 8000 - эффективность мероприятия на среднегеометрических частотах 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц, дБ;
- дБА - эффективность мероприятия, дБА;

После завершения ввода нажмите Esc.

### 5.14 Таблица ПОМЕЩЕНИЯ.ОГРАЖДАЮЩИЕ\_КОНСТРУКЦИИ

Эта таблица (Рисунок 5.14) вызывается клавишей F5 для текущей строки таблицы ПОМЕЩЕНИЯ и содержит список ограждающих конструкций данного помещения.

Escвыход F1помощь F9расчет F10справочник Insдобавить Delудалить

Ограждающие конструкции

N	Наименование	Тип	X1	Y1	X2	Y2	h	S	Кол.	Пом.	Расч.т.	Напр.	Ldop	dLdop	R

Рисунок 5.14 Ограждающие конструкции

Графы таблицы:

- N - номер ограждающей конструкции (для данного помещения – порядковый номер);
- Наименование - наименование ограждающей конструкции;
- Тип - тип ограждающей конструкции (выбирается из справочника по F10);
- X1 - х-координата начала ограждающей конструкции в системе координат помещения, м;
- Y1 - у-координата начала ограждающей конструкции в системе координат помещения, м;
- X2 - х-координата конца ограждающей конструкции в системе координат помещения, м;



Y2	- у-координата конца ограждающей конструкции в системе координат помещения, м;
h	- высота центра ограждающей конструкции над уровнем пола, м;
S и Кол.	- ограждающая конструкция может состоять из ряда однотипных ограждений площадью $S$ (м <sup>2</sup> ) и количеством <b>Кол.</b> ;
Расч.т.	- номер расчетной точки текущего помещения, определяющей шум перед ограждением. При расчете шума, прошедшего из помещения, можно задавать 0 (при расчете шума с территории в помещение это недопустимо), при этом программа автоматически определит шум перед ограждением,;
Пом.	- номер смежного помещения или 0 (прилегающая территория);
Напр.	- направление распространения шума: 0 - с прилегающей территории или смежного помещения в текущее помещение, 1 - из текущего помещения на прилегающую территорию или в смежное помещение ;
Lд	- допустимый уровень шума (при проникновении шума из текущего помещения в смежное для расчета берется Lд и dLд, указанные для смежного помещения в таблице помещений), дБ;
dLд	- величина поправки, дБ;
R	- расстояние до расчетной точки (задается при проникновении шума из помещения на территорию), м.

Ограждающая конструкция может принадлежать как стене, так и межэтажным перекрытиям. Если она принадлежит стене, то  $X1=X2$  или  $Y1=Y2$ . При несоблюдении этого условия считается, что ограждающая конструкция принадлежит межэтажному перекрытию. Правильность задания координат начала и конца ограждающей конструкции особенно важна, если задано авто определение.

Из этой таблицы можно вызвать расчет ограждающих конструкций помещения (клавиша *F9*).

После завершения ввода нажмите *Esc*.

## 6. Справочники

В данной программе используются следующие справочники: **ОБОРУДОВАНИЕ, ВЕНТИЛЯТОРЫ, ТИПЫ ВЕНТИЛЯТОРОВ, МЕРОПРИЯТИЯ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕРОПРИЯТИЙ, ОБЛИЦОВКА, ЗВУКОПОГЛОТИТЕЛИ, ПОМЕЩЕНИЯ, ДОПУСТИМЫЕ ОУЗД, ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ, ГЛУШИТЕЛИ**. Для их корректировки выберите пункт "Редактирование нормативных данных" в меню выбора вида работ (см. главу 3 данного руководства).

*В РЕЖИМЕ ВВОДА ИСХОДНЫХ ДАННЫХ КОРРЕКТИРОВКА СПРАВОЧНИКОВ ЗАПРЕЩЕНА !!!*

### 6.1 Справочник ОБОРУДОВАНИЕ

Этот справочник (Рисунок 6.1) вызывается клавишей *F10* для текущей строки таблиц: **ПОМЕЩЕНИЯ.ИСТОЧНИКИ\_ШУМА** и **ИСТОЧНИКИ\_ШУМА\_НА\_ТЕРРИТОРИИ**. Он содержит список оборудования и его характеристики, приведенные в "Каталоге шумовых характеристик технологического оборудования" (к СНиП II-12-77).

Каждой строке справочника **ОБОРУДОВАНИЕ** соответствует справочник **ОБОРУДОВАНИЕ.МЕРОПРИЯТИЯ (F5)**.

*Esc*выход *F1*помощь *F5*мероприятия *F6*признак *Enter+Enter*выбор

Оборудование																
Модель	Наименование	Габ.1	Габ.2	Габ.3	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	дБА	Призн.	Техн.	Тер.

Рисунок 6.1 Оборудование

#### Графы таблицы:

- Модель - тип, марка, модель оборудования;
- Наименование - наименование оборудования;
- Габ.1 ... Габ.3 - габариты оборудования, мм;
- 63 ... 8000 - октавные уровни звуковой мощности на среднегеометрических частотах 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц, дБ;
- дБА - эквивалентный уровень звуковой мощности, дБА;
- Призн. - признак наличия в справочнике мероприятий для данной единицы оборудования. Для ввода списка мероприятий нажмите *F5*.
- Техн. - признак: технологическое оборудование устанавливаемое в помещении. Для установки (снятия) признака нажмите *F6*.
- Тер. - признак: оборудование устанавливается на территории. Для установки (снятия) признака нажмите *F6*.

*Если уровень звуковой мощности не определен на октавной полосе, то в соответствующей графе должен стоять 0. Допустимо указывать только эквивалентный уровень звуковой мощности (графа дБА), если отсутствуют данные по октавным уровням звуковой мощности.*

### 6.2 Справочник ВЕНТИЛЯТОРЫ

Этот справочник (Рисунок 6.2) вызывается клавишей *F10* для текущей строки таблицы **ВЕНТИЛЯТОРЫ**. Он содержит список вентиляторов и их характеристик.

Каждой строке справочника **ВЕНТИЛЯТОРЫ** соответствует справочник **ОБОРУДОВАНИЕ.МЕРОПРИЯТИЯ (F5)**.

Escвыход F1помощь F4печать Enter+Enterвыбор

Вентиляторы

Марка	N	Наименование	Габ.1	Габ.2	Габ.3	L1м	L8м	Ldbам	L1в	L8в	Ldbав	L1н	L8н	Ldbан

Рисунок 6.2 Вентиляторы

Графы таблицы:

- Марка - марка вентилятора;
- N - частота вращения;
- Наименование - наименование вентилятора;
- Габ.1 ... Габ.3 - габариты вентилятора, мм;
- L1м ... L8м - октавные уровни звуковой мощности механического шума на среднегеометрических частотах 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц, дБ;
- Ldbам - эквивалентный уровень звуковой мощности механического шума, дБА;
- L1в ... L8в - октавные уровни звуковой мощности аэродинамического шума, излучаемого патрубком всасывания, на среднегеометрических частотах 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц, дБ;
- Ldbав - эквивалентный уровень звуковой мощности аэродинамического шума, излучаемого патрубком всасывания, дБА;
- L1н ... L8н - октавные уровни звуковой мощности аэродинамического шума, излучаемого патрубком нагнетания, на среднегеометрических частотах 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц, дБ;
- Ldbан - эквивалентный уровень звуковой мощности аэродинамического шума, излучаемого патрубком нагнетания, дБА.

Если уровень звуковой мощности не определен на октавной полосе, то в соответствующей графе должен стоять 0.

### 6.3 Справочник ТИПЫ ВЕНТИЛЯТОРОВ

Этот справочник (Рисунок 6.3) вызывается клавишей F10 из описания характеристик вентиляторов. Он содержит список типов вентиляторов по СНиП II-12-77 часть 2 глава 12 "Защита от шума".

Escвыход F1помощь Enter+Enterвыбор

Типы вентиляторов

Код	Тип	Lвсас.	Lнагн.	Вид	Крышный

Рисунок 6.3 Типы вентиляторы

Графы таблицы:

- Код - код типа вентилятора;
- Тип - тип и серия вентилятора;
- Lвсас. - критерий шумности для стороны всасывания, дБ;
- Lнагн. - критерий шумности для стороны нагнетания, дБ;
- Вид - вид вентилятора: 1 - центробежный с лопатками, загнутыми вперед, 2 - центробежный с лопатками, загнутыми назад, 3 - осевой;
- Крышный - признак является ли вентилятор крышным : + крышный, - нет.

### 6.4 Справочник ОБОРУДОВАНИЕ.МЕРОПРИЯТИЯ

Этот справочник (Рисунок 6.4) вызывается клавишей F5 для текущей строки справочника ОБОРУДОВАНИЕ и содержит список возможных мероприятий для данной единицы оборудования.

Справочник разработан на основании АУЮ-168/03.01 "Мероприятия по уменьшению уровня шума при разработке проектов нового строительства, реконструкции и технического перевооружения действующих предприятий. Шифр 183/24", разработанных ЛГПИ.

В качестве мероприятий предусмотрены:

- виброизоляция оборудования и фундаментов;
- вибродемпфирование;
- комплектация технологического оборудования спецприспособлениями;
- звукоизоляция (экранирование, устройство кожухов).

*Esc*выход *F1*помощь *F6*список мероприятий

Мероприятия	
Шифр	Наименование мероприятия

Рисунок 6.4 Мероприятия

Графы таблицы:

- Шифр - шифр технологического мероприятия;  
 Наименование - наименование мероприятия.

Шифр и наименование мероприятия берутся из справочника ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕРОПРИЯТИЙ. Для входа в справочник нажмите *F6*;

## 6.5 Справочник ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕРОПРИЯТИЯ

Этот справочник (Рисунок 6.5) вызывается клавишей *F6* для текущей строки справочника МЕРОПРИЯТИЯ и содержит список мероприятий и их эффективность.

*Esc*выход *F1*помощь *Enter+Enter*выбор

Эффективность мероприятия												
Шифр	Наименование	Основание	ГОСТ	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	дБА

Рисунок 6.5 Эффективность мероприятия

Графы таблицы:

- Шифр - шифр мероприятия;  
 Наименование - наименование технологического мероприятия шумоглушения;  
 Основание - основание, разработчик;  
 ГОСТ - ГОСТ, нормаль, чертеж, эскиз;  
 63 ... 8000 - эффективность мероприятия на среднегеометрических частотах 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц, дБ;  
 дБА - эффективность мероприятия, дБА.

## 6.6 Справочник ОБЛИЦОВКА

Этот справочник (Рисунок 6.6) вызывается клавишей *F10* для текущей ячейки таблицы ПОМЕЩЕНИЯ и содержит характеристики облицовок.

*Esc*выход *F1*помощь *Enter+Enter*выбор

Облицовка												
N	Наименование	Плотн.	Толщ.	Пром.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000

Рисунок 6.6 Облицовка

Графы таблицы:

N	- номер облицовки;
Наименование	- наименование изделия или конструкции, ГОСТ или ТУ;
Плотн.	- плотность звукопоглощающего материала, $кг/м^3$ ;
Толщ.	- толщина звукопоглощающего слоя, мм;
Пром.	- воздушный промежуток, мм;
63 ... 8000	- реверберационный коэффициент звукопоглощения в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц.

### 6.7 Справочник ЗВУКОПОГЛОТИТЕЛИ

Этот справочник (Рисунок 6.7) вызывается клавишей *F10* для текущей ячейки таблицы ПОМЕЩЕНИЯ и содержит характеристики штучных звукопоглотителей.

*Esc*выход *F1*помощь *Enter+Enter*выбор

Звукопоглотители													
N	Наименование	Плотн.	Толщ.	Пром.	Расст.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000

Рисунок 6.7 Звукопоглотители

Графы таблицы:

N	- номер штучного звукопоглотителя;
Наименование	- наименование изделия или конструкции, ГОСТ или ТУ;
Плотн.	- плотность звукопоглощающего материала, $кг/м^3$ ;
Толщ.	- толщина звукопоглощающего слоя, мм;
Пром.	- расстояние до потолка (воздушный промежуток), мм;
Расст.	- расстояние между центрами звукопоглотителей, мм;
63 ... 8000	- эквивалентная площадь звукопоглощения в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц.

### 6.8 Справочник ТИПЫ ПОМЕЩЕНИЙ

Этот справочник (Рисунок 6.6) вызывается клавишей *F10* для текущей ячейки таблицы ПОМЕЩЕНИЯ и содержит коэффициент звукопоглощения для разных типов помещений.

*Esc*выход *F1*помощь *Enter+Enter*выбор

Типы помещений									
N	Описание помещения	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000

Рисунок 6.8 Типы помещений

Графы таблицы:

N	- номер типа помещения;
Описание помещения	- описание типа помещения;
63 ... 8000	- коэффициент звукопоглощения в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц.

### 6.9 Справочник ДОПУСТИМЫЕ ОУЗД

Этот справочник (Рисунок 6.9) вызывается клавишей *F10* для ячейки *Лдоп* таблицы ПОМЕЩЕНИЯ и содержит предельно допустимые уровни звукового давления для наиболее типичных видов трудовой деятельности и рабочих мест.

*Esc*выход *F1*помощь *Enter+Enter*выбор

Допустимые ОУЗД

Лдоп	Наименование	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	дБА

Рисунок 6.9 Допустимые ОУЗД

Графы таблицы:

- Лдоп - допустимый уровень звукового давления на частоте 1000 Гц;
- Наименование - виды трудовой деятельности и рабочие места;
- 63 ... 8000 - допустимый уровень звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц;
- дБА - допустимый уровень звукового давления, дБА.

### 6.10 Справочник ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ

Этот справочник (Рисунок 6.10) вызывается клавишей *F10* для текущей ячейки таблицы **ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ** и содержит коэффициент звукопоглощения для разных типов помещений.

*Esc*выход *F1*помощь *Enter+Enter*выбор

Типы ограждающих конструкций

Код	Описание	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000

Рисунок 6.10 Типы ограждающих конструкций

Графы таблицы:

- Код - код типа ограждающей конструкции;
- Описание - описание типа ограждающей конструкции;
- 63 ... 8000 - коэффициент звукопоглощения в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц.

### 6.11 Справочник ГЛУШИТЕЛИ

Этот справочник (Рисунок 6.11) вызывается клавишей *F10* для текущей ячейки таблицы **ВОЗДУХОВОДЫ.УЧАСТКИ** и содержит эффективность глушителей в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц.

*Esc*выход *F1*помощь *Enter+Enter*выбор

Глушители

Шифр	Тип	Серия	S	d	D	T/t	L	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000

Рисунок 6.11 Глушители

Графы таблицы:

- Шифр - шифр глушителя;
- Тип - типа исполнения;
- Серия - серия глушителя или завод изготовитель;
- S - площадь свободного сечения, м<sup>2</sup>;
- d - внутренний размер: диаметр или a\*b, мм;
- D - наружный размер: диаметр или a\*b, мм;
- T/t - соотношение сторон пластин;
- L - длина, мм;

63 ... 8000

- эффективность глушителя в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц.

## 7. Расчет

С помощью программы можно выполнить следующие расчеты:

1. расчет шума в помещении (запускается из таблицы ПОМЕЩЕНИЯ);
2. расчет шума, прошедшего через ограждающие конструкции (запускается из таблицы ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ);
3. расчет шума на территории (запускается из таблицы РАСЧЕТНЫЕ ТОЧКИ НА ТЕРРИТОРИИ);
4. расчет механического и аэродинамического шума вентилятора (запускается из таблицы ВЕНТИЛЯТОРЫ);
5. расчет аэродинамического шума на вентиляционной решетке (запускается из таблицы ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ РЕШЕТКИ).

Для того, чтобы провести расчет по введенным данным, находясь в соответствующей таблице, нажмите клавишу *F9*. После проведения расчета программа запустит Microsoft WORD.

## 8. Работа с архивом данных

Рекомендуем Вам регулярно создавать копии своих исходных данных с помощью режима КОПИРОВАНИЕ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДАННЫХ (Рисунок 8.1).

Выберите нужный режим работы ( <i>Esc</i> - выход)	
Сделать копию	Восстановить с копии

Рисунок 8.1 Меню выбора «Копирование и восстановление данных»

Копирование позволяет вам экономно расходовать дисковую память. Данные проекта, который в ближайшее время не нужен, следует записать на дискету, выбрав режим СДЕЛАТЬ КОПИЮ, и удалить проект с жесткого диска. При выборе этого пункта программа спросит, на какой диск и в какую директорию скопировать данные.

Когда проект Вам понадобится, Вы всегда его восстановите из архивного файла, выбрав режим ВОССТАНОВИТЬ С КОПИИ, при этом программа спросит, с какого диска и из какой директории восстановить данные.

Копирование данных в архив и восстановление из архива происходит путем копирования содержимого директории <N>.SHT



## 9. Работа с таблицами

### 9.1 Общие сведения о таблицах

*Таблица - это набор строк, каждая из которых состоит из граф, образующих столбцы. Длина таблицы определяется количеством строк в ней, а ширина - количеством столбцов.*

На экране имеется так называемая *текущая ячейка*. Текущей является ячейка таблицы, выделенная инверсным цветом. Строка, в которой находится *текущая ячейка*, называется *текущей строкой*, а столбец - *текущим столбцом*.

Экран разделен на несколько областей. В верхней части расположено меню, в котором перечислены наиболее важные клавиши и действия, порождаемые при их нажатии.

Для выхода из таблицы следует нажимать клавишу *Esc*.

В меню встречаются следующее выражение: **Enter+Enter** выбор. Это означает, что нужно довольно быстро (с интервалом не более 0.3 сек) нажать клавишу *Enter* два раза.

### 9.2 Добавление и удаление строк в таблице

Нажмите клавишу *Ins*, после чего будет создана пустая строка, в которую Вы сможете ввести данные. Для того, чтобы удалить строку из таблицы, сделайте ее текущей и нажмите клавишу *Del*.

### 9.3 Редактирование данных

Для того, чтобы отредактировать значение в ячейке таблицы, нужно сделать эту ячейку текущей. Для этого используйте следующие клавиши:

↑	на строку вверх
↓	на строку вниз
←	на столбец вправо
→	на столбец влево
PgUp	на страницу вверх
PgDn	на страницу вниз
Ctrl+PgUp	на первую строку таблицы
Ctrl+PgDn	на последнюю строку таблицы
Home	на первый столбец экрана
End	на последний столбец экрана
Ctrl+Home	на первый столбец таблицы
Ctrl+End	на последний столбец таблицы

Возможно, что нужная ячейка находится вне экрана, поэтому при перемещении по таблице будет производиться прокрутка.

Итак, Вы стали в нужную ячейку. Здесь возможны два варианта: ввод нового значения и редактирование имеющегося в ячейке.

Для ввода нового значения в текущую ячейку просто начинайте вводить его на клавиатуре. Для завершения ввода нажмите *Enter*, *↑* или *↓*. После этого текущей станет соответственно правая, верхняя или нижняя ячейка.

Для редактирования имеющегося значения необходимо, находясь в нужной ячейке, нажать клавишу *Enter*, затем подвести курсор к нужному месту и исправить содержимое. Окончание редактирования производится также, как и при вводе нового значения.

При вводе и редактировании действуют следующие вспомогательные клавиши:

←	сдвиг на символ влево
→	сдвиг на символ вправо
Ctrl+←	сдвиг на слово влево
Ctrl+→	сдвиг на слово вправо

Home	стать на первый символ ячейки
End	стать на последний символ ячейки
Ins	переключение режимов ВСТАВКА/ЗАМЕНА
Del	удалить символ над курсором
BackSpace	удалить символ перед курсором

## 9.4 Строка подсказки

Наименование столбца таблицы или значение самой ячейки могут быть очень длинными и не помещаться в отведенное место. Поэтому в нижней части экрана предусмотрено место для вывода расшифровки названия текущего столбца, полного содержимого текущей ячейки, а иногда и инструкции по заполнению.

## 9.5 Калькулятор

Находясь в любой из таблиц, вы можете включить калькулятор, нажав клавишу F12. На экране появится окно (Рисунок 9.1), состоящее из трех частей:

- номер строки калькулятора;
- поле выражения;
- результат вычисления.

*Esc*-выход, X1...X9 – переменные

1.	2*2	=4
----	-----	----

Рисунок 9.1 Окно калькулятора

Калькулятор хранит до 9 полей выражений. Переход от одного поля к другому осуществляется с помощью клавиш  $\uparrow$  и  $\downarrow$ . Операции, выполняемые калькулятором: :=(присвоить), +(сложить), -(вычесть), \*(умножить), /(разделить), ^(возвести в степень). В одной строке можно написать несколько выражений, которые должны быть отделены друг от друга запятой. Результатом вычислений считается результат последнего выражения.

Для того, чтобы что-то вычислить, нужно в поле выражений ввести нужное выражение и нажать клавишу *Enter*. Например, в 5-ую строку мы ввели выражение  $12*12/10$  и получили (Рисунок 9.2):

*Esc*-выход, X1...X9 – переменные

5.	$12*12/10$	=14.4
----	------------	-------

Рисунок 9.2 Пример выражения

В выражениях можно использовать переменные с именами X1...X9 (здесь X - латинская буква **ИКС**). Использование этих переменных поясним следующим примером (Рисунок 9.3):

*Esc*-выход, X1...X9 – переменные

5.	X1:=12*12, X2:=10, X1/X2	=14.4
----	--------------------------	-------

Рисунок 9.3 Пример использования переменных

## 10. Методика расчетов

Программа SHUMT выполняет акустический расчет в соответствии со СНиП II-12-77 и Руководством по расчету и проектированию шумоглушения в промышленных зданиях, разработанным НИИ-ИСФ Госстроя СССР (М, Стройиздат, 1982 г.).

В программе реализован Усовершенствованный метод расчета ожидаемых уровней звукового давления в расчетных точках (рекомендован при проведении расчетов с помощью ЭВМ), который дифференцирован в отношении формы (соразмерности) помещения (более детальное и точное определение акустических характеристик помещения).

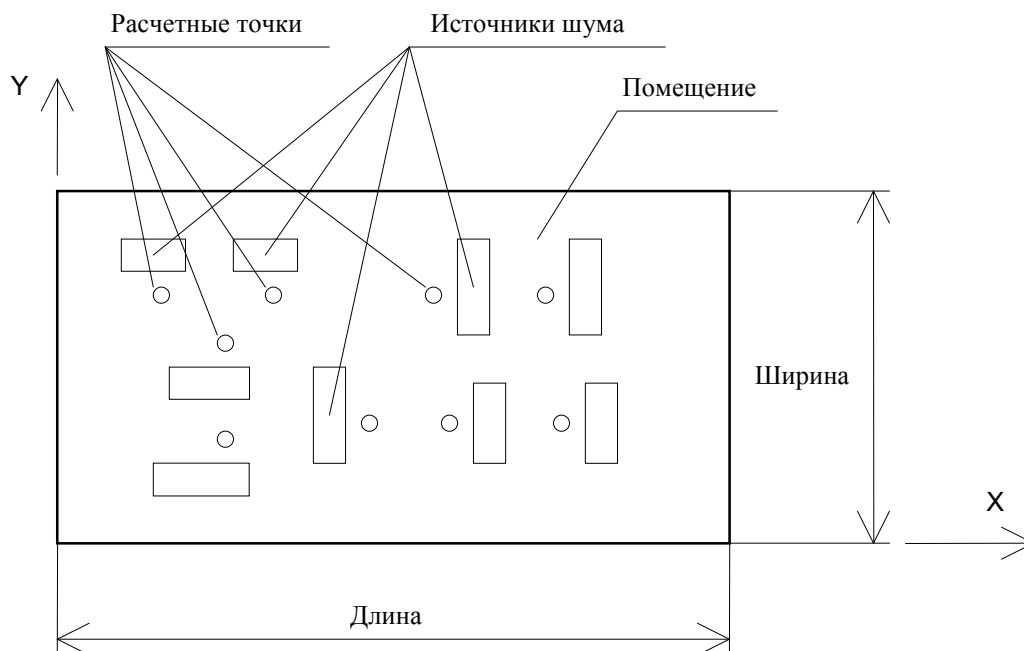


Рисунок 10.1 Размещение источников шума и расчетных точек в помещении.

Октавные уровни звукового давления  $L$ , дБ, в расчетных точках помещений определяются по формулам:

- для соразмерных помещений (отношение наибольшего размера к наименьшему не более 5)

$$L = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^{m+k} \frac{\Lambda_i \Phi_i K_i}{S_i} + \frac{4}{V} \sum_{i=1}^{m+k} \Lambda_i + \frac{4 \Lambda_{cp} [n - (m+k)]}{V} \right\}$$

- для плоских помещений (отношение длины к высоте более 5, а отношение ширины к высоте более 4)

$$L = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^{m+k} \frac{\Lambda_i \Phi_i K_i}{S_i} + \frac{g}{H^2} J(\rho_i) \sum_{i=1}^m \Lambda_i + \frac{2g}{H} \sum_{i=m+1}^{m+k} \frac{\Lambda_i}{r_i} J(\rho_i) + \frac{n}{S_n} \left( 1 - \frac{k}{n-m} \right) \Lambda_{cp} \left( v_{пл} + \frac{P}{\alpha} \right) \right]$$

- для длинных помещений (отношение длины к высоте более 5, а отношение ширины к высоте не более 4)

$$L = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^{m+k} \frac{\Lambda_i \Phi_i K_i}{S_i} + \frac{g}{HW} \left[ G_{\rho_1} \sum_{i=1}^m \Lambda_i + \sum_{i=m+1}^{m+k} \Lambda_i G(\rho_i) \right] + \frac{n}{D} \left( 1 - \frac{k}{n-m} \right) \Lambda_{cp} \left( U_{пл} + \frac{J(\rho_i)}{(H+W)\alpha} \right) \right\}$$

где  $\Lambda_i = 10^{0,1L_{pi}}$

$L_{pi}$  – уровень звуковой мощности  $i$ -го источника шума, дБ;

$\Phi_i$  – фактор направленности  $i$ -го источника шума;

$S_i$  – площадь воображаемой поверхности правильной геометрической формы, окружающей  $i$ -ый источник и проходящий через расчетную точку;

$m$  – количество источников шума, ближайших к расчетной точке;

$k$  – количество источников шума в помещении, звуковая мощность которых более чем на 5 дБ превышает уровень звуковой мощности наиболее шумного источника из числа ближайших к расчетной точке;

$K_i$  – коэффициент затухания звука в воздухе  $i$ -го источника шума;

$B$  – постоянная помещения,  $m^2$ ;

$n$  – общее количество источников шума в помещении с учетом коэффициента одновременности работы оборудования;

$$\Lambda_{cp} = 10^{0,1L_{p,cp}}$$

$L_{p,cp}$  – усредненные октавные уровни звуковой мощности  $n-(m+k)$  источников шума, удаленных от расчетной точки;

$r_i$  – расстояние от акустического центра  $i$ -го источника шума до расчетной точки;

$J_{(\rho_1)}, J_{(\rho_2)}$  – значение функции  $J_{(\rho)}$ , описывающей поле рассеянного звука в зависимости от параметра  $\rho$ ;

$$\rho = \rho_1 = a \quad \text{и} \quad \rho = \rho_2 = a \frac{r_i}{R}$$

$H$  – высота помещения;

$W$  – ширина помещения;

$D$  – длина помещения;

$v_{пл} = \left[ 1,15 \lg \frac{S_n}{16H^2} - q \left( \frac{\sqrt{S_n}}{2} - 2H \right) \right]$  – функция, определяющая вклад прямого звука от  $n-(m+k)$  удаленных источников в плоском помещении;

$$S_n = D \cdot W;$$

$q$  – показатель затухания звука в воздухе,  $1/m$ ;

$P = F_{(\rho_1)} - F_{(\rho_2)}$  – функция, определяющая вклад отраженного звука от  $n-(m+k)$  удаленных источников в плоском помещении;

$F_{(\rho_1)}$  и  $F_{(\rho_2)}$  – значения функции  $F_{(\rho)}$ , определяемые соответственно при

$$\rho = \rho_1 = 2a \quad \text{и} \quad \rho = \rho_2 = a \frac{\sqrt{S_n}}{2H}$$

$a$  – показатель звукопоглощения в помещении;

$U_{дл} = \frac{1}{6} \left[ \frac{2}{R} E_{(q_1)} - \frac{1}{D_1} E_{(q_2)} - \frac{1}{D_2} E_{(q_3)} \right]$  – функция, определяющая вклад прямого звука от  $n-(m+k)$  удаленных источников в длинном помещении;

$D_1$  и  $D_2$  – расстояния от расчетной точки до торцевых стен;

$E_{(q_l)}$  – значение функции  $E_{(q_l)}$ , учитывающей затухание звука в воздухе от  $i$ -го источника соответственно при  $l = l_1 = \overline{R}$ ,  $l = l_2 = D_1$ ,  $l = l_3 = D_2$

$\alpha$  – средний коэффициент звукопоглощения в помещении;

$\overline{R}$  – средняя длина свободного пробега звуковых волн в помещении,  $m$ ;

$G_{(\rho_1)}, G_{(\rho_2)}$  – значения функции  $G_{(\rho)}$ , описывающей поле рассеянного звука соответственно при

$$\rho = \rho_1 = a \quad \text{и} \quad \rho = \rho_2 = a \frac{r_i}{R}$$

$g$  – корректирующий множитель, определяемый в зависимости от показателя звукопоглощения.

Максимально возможное снижение октавных уровней звукового давления в расчетных точках помещения при облицовке всех ограждающих поверхностей звукопоглощающими конструкциями определяется по формуле:

$$\Delta L_{max} = 10 \lg (1+Q),$$

где  $Q$  – акустическое отношение в расчетной точке:

- для соразмерных помещений

$$Q = \frac{\frac{4}{B} \left\{ \sum_{i=1}^{m+k} \Lambda_i + \Lambda_{cp} [n - (m+k)] \right\}}{\sum_{i=1}^{m+k} \frac{\Lambda_i \Phi_i}{S_i} K_i}$$

- для плоских помещений

$$Q = \frac{\frac{g}{H} \left[ \frac{1}{H} J(\rho_1) \sum_{i=1}^m \Lambda_i + 2 \sum_{i=m+1}^{m+k} \frac{\Lambda_i}{r_i} J(\rho_i) + \frac{n}{S_n} \left( 1 - \frac{k}{n-m} \right) \Lambda_{cp} \left( v_{пл} + \frac{P}{\alpha} \right) \right]}{\sum_{i=1}^{m+k} \frac{\Lambda_i \Phi_i}{S_i} K_i}$$

- для длинных помещений

$$Q = \frac{\frac{g}{HW} \left[ G(\rho_1) \sum_{i=1}^m \Lambda_i + \sum_{i=1}^{m+k} \Lambda_i G(\rho_{i1}) \right] + \frac{n}{D} \left( 1 - \frac{k}{n-m} \right) \Lambda_{cp} \left( U_{дл} + \frac{J(\rho_1)}{(H+W)\alpha} \right)}{\sum_{i=1}^{m+k} \frac{\Lambda_i \Phi_i}{S_i} K_i}$$

Реальное снижение октавных уровней звукового давления в расчетных точках помещений  $\Delta L$ , дБ, при применении звукопоглощающих конструкций определяется по формуле:

- для соразмерных помещений

$$\Delta L = 10 \lg \frac{1+Q}{1 + \frac{QB}{V_{обл.}}}$$

где  $V$  и  $V_{обл.}$  – постоянная помещения,  $m^2$ , соответственно до и после установки в нем звукопоглощающих конструкций;

$$V = \frac{\alpha S_{огр}}{1-\alpha}$$

- для плоских и длинных помещений

$$\Delta L = L - L_{обл.},$$

где  $L_{обл.}$  – октавный уровень звукового давления в расчетной точке помещения после установки в нем звукопоглощающих конструкций; при вычислении  $L_{обл.}$  величины  $\alpha$ ,  $a$ ,  $g$ , заменяют соответственно на  $\alpha_{ср.обл.}$ ,  $a_{обл.}$ ,  $g_{обл.}$ .

где  $\alpha_{ср.обл.}$  – средний коэффициент звукопоглощения помещения со звукопоглощающими конструкциями;

$a_{обл.}$  – показатель звукопоглощения в помещении со звукопоглощающими конструкциями;

$g_{обл.}$  – корректирующий множитель, определяемый в зависимости от показателя звукопоглощения.

Учет технологических мероприятий производится корректировкой шумовой характеристики источников шума в соответствии с исходными данными и справочником **ОБОРУДОВАНИЕ\_МЕРОПРИЯТИЯ**.

## 11. Список литературы

*Настоящий перечень ставит своей целью облегчить поиск необходимой нормативной, справочной, технической документации и типовых проектных решений при проведении работ по акустическому проектированию, в т.ч. для обоснования выбранных технологических мероприятий шумоглушения.*

### 1. ГОСТЫ. СНИПы. СПРАВОЧНИКИ

1. ГОСТ 12.1.003-83. Шум. Общие требования безопасности.
2. ГОСТ 12.1.029-80. Средства и методы защиты от шума. Классификация.
3. ГОСТ 12.1.012-90. Вибрационная безопасность. Общие требования.
4. ГОСТ 26568-85 Методы и средства вибрационной защиты. Классификация. (в замен ГОСТ 12.4.046-78)
5. ГОСТ 17712-72 Вибрация. Опоры виброизолирующие, резинометаллические, разночастотные для установки стационарных машин параметрический ряд. Технические требования.
6. ГОСТ 12.4.047-78 Виброизоляторы пневматические активные. Технические требования.
7. СНИП 11-12-77. Защита от шума. ГОССТРОЙ СССР, М; Стройиздат, 1978.
8. СНИП I.B26-62 Теплоизоляционные и акустические материалы и изделия.
9. Борьба с шумом на производстве. Справочник под ред. Е.А.Юдина, М.; Машиностроение, 1985.
10. Вибрация в технике. Справочник в 6 томах. Том 3. Колебания машин, конструкций и их элементов. М., Машиностроение, 1980  
Том 6. Защита от вибрации и ударов. м., Машиностроение, 1981
11. Справочник проектировщика. Защита от шума, под ред. Е.А.Юдина, М. Стройиздат, 1974.

### 2. Указания, инструкции, руководства

1. Указания по снижению шума в деревообрабатывающей промышленности. /О.Н.Русак, Н.Н.Борисова, Ю.А.Матицин/ ЛТА им. С.И.Кирова М., Лесная промышленность, 1976.
2. Руководящие указания по снижению шума компрессорных установок. ГИПРОНИИ-Авиапром. Альбом 117-156.
3. Звукоизолирующие кожухи. Временные руководящие указания, ГИПРОНИИ-Авиапром, 1972.
4. Инструкция по снижению шума шаровых и стержневых мельниц и галтовочных барабанов. ВНИИТБ-ЧЕРМЕТ. Челябинск, 1973
5. Инструкция по составлению и нанесению вибропоглощающей мастики ВО-17. Альбом 117-180. ГИПРОНИИ-Авиапром.
6. Рекомендации по акустическому благоустройству вычислительных центров и машинно-счетных станций, НИИСК, М., СТРОЙИЗДАТ, 1984

### 3. Типовые решения, проекты, рабочие чертежи

1. Л Г П И . Мероприятия по уменьшению уровня шума при разработке проектов нового строительства, реконструкции и технического перевооружения действующих предприятий. Отчет ОНИР, шифр 183/24. Книги 1-8.  
Книга 3, Технологические мероприятия, направленные на снижение уровней производственного шума.  
Книга 7, чертежи повторного применения, том 1-6.
2. Информационное письмо завода пневмооборудования г.Орджоникидзе. Каталог и рекомендации по применению виброопор.
3. МНИИТЕП. Внедрение амортизационных устройств для виброизоляции инженерного оборудования. Отчет ОНИР. ШИФР 2338, М.: 1980.
4. Каталог виброизоляторов ЭНИМС
5. Альбом типовых решений по вибро- и звукоизоляции трубопроводов и воздухопроводов с применением демпфирующих мастичных покрытий. ЛЕНЖИЛПРОЕКТ. 1971.
6. Проект звуковой изоляции компрессорной установки к-4250-41-2 УКРЭНЕРГО-ЧЕРМЕТ. арх.№304440; К-905-61-1, арх.№304336.
7. Виброизолирующее основание для технологического оборудования 65-НТ. ЛЕНЖИЛПРОЕКТ.

#### **4. Общая литература**

1. Вавилов В.А., Лыкин Ю.А. Некоторые пути снижения шума при плазменной резке металлов. Межвузовский сборник: теория и практика сварочного производства., Свердловск УПИ, 1981.
2. Борисова Н.Н., Русак О.Н. Сравнительная оценка методов снижения шума станков строгальной группы. Лесной журнал №1, 1973.
3. Заборов В.И. и др. Защита от шума и вибраций в черной металлургии. М., МЕТАЛЛУРГИЯ, 1976.
4. Заборов В.И. Средства вибрационной защиты. Метрострой, 1984, №4.
5. Злобинский Б.Н. Борьба с шумом в черной металлургии. Изд. Техника, 1973.
6. Козочкин М. П., Кузнецова В.Д. Метод снижения шума станков и их узлов. Экспресс-информация. Металлорежущие станки и автоматические линии. М., НИИ-МАШ, №5, 1979.
7. Козочкин М. П., Снижения шума станков и их узлов. Экспресс-информация. Металлорежущие станки и автоматические линии. М., НИИМАШ, №10, 1979.
8. Климов И.В. и др. Виброизоляция штамповочных молотов. М., Машиностроение, 1979.
9. Клейменов В.А. и др. Исследование и пути снижения вибраций и шума термопластавтоматов. Сборник научных работ институтов охраны труда ВЦСПС. М., ПРОФИЗДАТ, 1983.
10. Клюкин И.И. Виброизоляция механизмов и другого виброактивного оборудования: X всесоюзная акустическая конференция. Пленарные доклады. АН СССР. М., 1983.
11. Контроль шума в промышленности. под ред. Дж.Д.Вебба.
12. Лагунов Л.Ф., Осипов Г.Л. Борьба с шумом в машиностроении, М.; Машиностроение, 1980.
13. Лагунов Л.Ф. Борьба с шумом компрессорных установок. М., ВЦНИИОТ ВЦСПС, 1977

14. Самарин А.А. Вибрации трубопроводов энергетических установок. Методы их устранения. М., Энергия 1979
15. Махаадзе М.А. Звукоизоляционные устройства для компрессорных установок. ВЦСПС. вып.108
16. Митропольский Ю.А. и др. Современные направления развития средств техники безопасности в кузнечно-штамповочном производстве. обзор. серия с-3 М, НИИ-МАШ, 1982
17. Николаев В.И., Поджаров Е.И. Снижение шума станка с ЧПУ. Станки и инструменты №5, 1985 М.: Машиностроение
18. Погодин А.С. Шумоглушение устройства. М, Машиностроение, 1973
19. Пятидверной А.Р. и др. Снижение шума при использовании сжатого воздуха. - Вестник машиностроения, №11, 1982
20. Чижевский М.П. Снижение шума при технической обработке древесины М, Лесная промышленность, 1975
21. Черемных Н.Н., Чижевский М.П. К вопросу уменьшения шума станков строгальной группы. Технология машиностроения, 1974
22. Храмой А.И. и др. Методы и средства снижения вибрации и шума в кузнечных цехах. Обзорная серия С-3, М, НИИМАШ, 1982.



## **12. КОНТРОЛЬНЫЙ ПРИМЕР**

## 12.1. Расчет шума на территории

Наименование предприятия, объекта:                      Контрольный пример

Корпуса

Таблица 1 в метрах

№	Название	Координаты					Ширина	Высота
		X	Y	Z	X2	Y2		
1	Главный корпус	25.0	10.0	0.0	85.0	10.0	24.0	8.0
2	АБК	85.0	10.0	0.0	97.0	10.0	24.0	7.0

Акустические характеристики источников шума

Таблица 2

Название	Координаты, м			Уровни звуковой мощности, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами								дБА
	X	Y	Z	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
<u>На территории</u>												
1. Вентилятор радиальный	0.5	-1.0	1.5	70.0	74.0	76.0	75.0	72.0	65.0	60.0	55.0	76.3
2. Вентилятор радиальный	0.5	10.0	1.5	80.1	80.1	80.1	77.1	73.1	69.1	65.1	60.1	78.9
3. Вентилятор радиальный	0.5	20.0	1.5	79.7	83.7	87.7	89.7	88.7	85.7	78.7	73.7	92.7
4. Вентилятор радиальный	-5.0	10.0	0.5	74.1	78.1	80.1	79.1	76.1	69.1	64.1	59.1	80.4
5. Вентилятор канальный	-5.0	-15.0	0.5	49.0	62.0	62.0	60.0	60.0	55.0	52.0	48.0	68.0
6. Вентиляционная решетка N 1	10.0	15.0	12.0	74.2	77.2	78.2	77.2	74.2	67.2	62.2	57.2	78.6
7. Вентиляционная решетка N 2	15.0	10.0	12.2	50.2	55.2	66.2	61.2	59.2	57.2	49.2	40.2	64.5
8. Вентиляционная решетка N 3	17.0	12.0	12.5	49.1	59.8	63.8	69.3	68.2	65.2	63.2	58.2	72.7
9. Вентиляционная решетка N 4	90.0	10.0	2.5	66.0	69.0	70.0	61.8	55.9	48.9	43.9	38.9	64.6
<u>Корпус : Главный корпус</u>												
<u>Помещение: Сборочный участок</u>												
10. Стена по оси А	52.5	10.0	2.4	74.1	74.1	76.7	74.1	72.0	65.3	65.5	61.9	76.5
11. Стена по оси Б	55.5	34.0	2.4	58.3	57.3	61.4	60.5	57.5	53.8	51.7	48.1	62.7
<u>Помещение: Сварочный участок</u>												
12. Стена по оси А	80.0	10.0	3.0	75.6	59.9	52.9	47.9	42.8	42.7	41.5	39.1	53.7
13. Стена по оси Б	79.5	34.0	3.0	72.6	57.0	49.9	44.9	39.9	39.8	38.6	36.1	50.8

Состав мероприятий

Таблица 3

Наименование оборудования	Состав мероприятий
Вентилятор радиальный	
Вентилятор радиальный	
Вентилятор радиальный	
Вентилятор радиальный	
Вентилятор канальный	

Технологические мероприятия шумоглушения

Таблица 3.1

Шифр	Наименование мероприятия	Основание, разработка	ГОСТ, норм., чертеж, эск.	Примечание

Таблица 4

Название	Координаты, м			Уровни звуковой мощности, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами								дБА
	X	Y	Z	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
<u>На территории</u>												
1. Вентилятор радиальный	0.5	-1.0	1.5	70.0	74.0	76.0	75.0	72.0	65.0	60.0	55.0	76.3
2. Вентилятор радиальный	0.5	10.0	1.5	80.1	80.1	80.1	77.1	73.1	69.1	65.1	60.1	78.9
3. Вентилятор радиальный	0.5	20.0	1.5	79.7	83.7	87.7	89.7	88.7	85.7	78.7	73.7	92.7
4. Вентилятор радиальный	-5.0	10.0	0.5	74.1	78.1	80.1	79.1	76.1	69.1	64.1	59.1	80.4
5. Вентилятор канальный	-5.0	-15.0	0.5	49.0	62.0	62.0	60.0	60.0	55.0	52.0	48.0	63.8

## Шум в расчетных точках

Таблица 5

Данные по точкам				Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами								дБА	Номера источников шума по таблице 2
№	X	Y	Z	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	10.0	0.0	1.5	58.9	60.5	62.8	63.2	61.6	58.1	51.7	46.7	65.8	1 6 2 7 3 8 4 9 5 10 12
Допустимый уровень шума:				91.0	83.0	77.0	73.0	70.0	68.0	66.0	64.0	75.0	
Требуемое снижение:				0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	10.0	10.0	1.5	60.2	62.4	64.8	65.7	64.3	61.0	54.3	49.3	68.4	1 6 2 7 3 8 4 5
Допустимый уровень шума:				91.0	83.0	77.0	73.0	70.0	68.0	66.0	64.0	75.0	
Требуемое снижение:				0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	30.0	8.0	1.5	59.3	56.9	59.9	56.8	55.3	48.1	48.0	42.7	59.5	1 6 2 7 8 4 9 5 10 12
Допустимый уровень шума:				91.0	83.0	77.0	73.0	70.0	68.0	66.0	64.0	75.0	
Требуемое снижение:				0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	50.0	-5.0	1.5	58.2	57.3	59.8	58.9	57.1	52.5	48.5	44.1	61.4	1 6 2 7 3 8 4 9 5 10 12
Допустимый уровень шума:				91.0	83.0	77.0	73.0	70.0	68.0	66.0	64.0	75.0	
Требуемое снижение:				0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	100.0	5.0	1.5	58.1	51.9	53.5	50.4	47.9	41.4	40.8	37.0	52.7	1 2 7 8 4 9 5 10 12
Допустимый уровень шума:				79.0	70.0	63.0	59.0	55.0	53.0	51.0	49.0	60.0	
Требуемое снижение:				0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	100.0	-100.0	1.5	48.7	48.0	50.4	50.2	48.3	43.7	36.6	28.8	52.4	1 6 2 7 3 8 4 9 5 10 12
Допустимый уровень шума:				75.0	66.0	59.0	54.0	50.0	47.0	45.0	43.0	55.0	
Требуемое снижение:				0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	50.0	50.0	1.5	51.9	49.7	53.5	55.3	54.0	50.7	43.3	37.2	58.0	3 11 13
Допустимый уровень шума:				91.0	83.0	77.0	73.0	70.0	68.0	66.0	64.0	75.0	
Требуемое снижение:				0	0	0	0	0	0	0	0	0	

## 12.2. Расчет шума в помещениях

Наименование предприятия, объекта: Контрольный пример  
 Наименование корпуса, здания: Главный корпус

### ДАННЫЕ ПО ПОМЕЩЕНИЮ

1. Номер помещения:	1
2. Наименование помещения:	Вентпомещение
3. Длина помещения, м:	6
4. Ширина помещения, м:	6
5. Высота помещения, м:	6
6. Тип помещения:	1
7. Влажность воздуха, %:	60
8. Допустимый уровень звукового давления на 75 частоте 1000 Гц, дБ:	
9. Величина поправки, дБ:	0
10. Количество единиц оборудования:	1
11. Коэффициент одновременности:	1
12. Площадь облицовки, м <sup>2</sup> :	0
13. Тип облицовки:	0
14. Количество поглотителей:	0
15. Тип звукопоглотителей:	0

### Координаты расчетных точек

Таблица 1 в метрах

№	X	Y	Z
1	4.0	3.0	1.5

### Акустические характеристики оборудования

Таблица 2

Данные по оборудованию		Координаты, м			Габариты, м			Уровни звуковой мощности, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц								дБА
Модель	№ по плану	X	Y	Z	1	2	3	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Ц4-70 n=1000		3.0	3.0	5.0	500	500	500	80	84	86	85	82	75	70	65	86

### Состав мероприятий

Таблица 3

Модель	№ по плану	Список мероприятий	Наименование оборудования
Ц4-70 n=1000			

Расчетные уровни звукового давления в заданных точках без учета технологических мероприятий шумоглушения  
 Таблица 4

Данные по расчетным точкам				Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц								дБА
№	X	Y	Z	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	4.0	3.0	1.5	74.1	77.5	79.5	78.4	75.4	67.6	62.1	55.6	79.6
Допустимый уровень ОУЗД				95.0	87.0	82.0	78.0	75.0	73.0	71.0	69.0	80.0
Требуемое снижение ОУЗД												
1				0	0	0	0.4	0.4	0	0	0	0

Наименование предприятия, объекта:  
Наименование корпуса, здания:

Контрольный пример  
Главный корпус

### ДАННЫЕ ПО ПОМЕЩЕНИЮ

1. Номер помещения:	2
2. Наименование помещения:	Вентпомещение 2
3. Длина помещения, м:	5
4. Ширина помещения, м:	3
5. Высота помещения, м:	3
6. Тип помещения:	1
7. Влажность воздуха, %:	60
8. Допустимый уровень звукового давления на частоте 1000 Гц, дБ:	75
9. Величина поправки, дБ:	0
10. Количество единиц оборудования:	1
11. Коэффициент одновременности:	1
12. Площадь облицовки, м <sup>2</sup> :	0
13. Тип облицовки:	0
14. Количество поглотителей:	0
15. Тип звукопоглотителей:	0

### Координаты расчетных точек

Таблица 1 в метрах

№	X	Y	Z
1	2.0	1.0	1.0

### Акустические характеристики оборудования

Таблица 2

Данные по оборудованию		Координаты, м			Габариты, м			Уровни звуковой мощности, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц								дБА
Модель	№ по плану	X	Y	Z	1	2	3	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
ВК	n=1400	1.0	1.0	1.0	300	500	500	73	78	77	81	79	76	70	63	83

### Состав мероприятий

Таблица 3

Модель	№ по плану	Список мероприятий	Наименование оборудования
ВК	n=1400		

Расчетные уровни звукового давления в заданных точках без учета технологических мероприятий шумоглушения

Таблица 4

Данные по расчетным точкам				Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц								дБА
№	X	Y	Z	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	2.0	1.0	1.0	72.3	76.8	75.7	79.7	77.7	74.2	67.9	60.1	81.9
Допустимый уровень ОУЗД				95.0	87.0	82.0	78.0	75.0	73.0	71.0	69.0	80.0
Требуемое снижение ОУЗД												
1				0	0	0	1.7	2.7	1.2	0	0	1.9

### Максимальное возможное снижение ОУЗД, дБ, в расчетных точках помещения

Таблица 5

№ п.п.	Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	7.23	6.71	6.70	6.67	6.66	6.11	5.88	5.11

Наименование предприятия, объекта:  
Наименование корпуса, здания:

Контрольный пример  
Главный корпус

### ДАННЫЕ ПО ПОМЕЩЕНИЮ

1. Номер помещения:	3
2. Наименование помещения:	Сборочный участок
3. Длина помещения, м:	44
4. Ширина помещения, м:	24
5. Высота помещения, м:	7.5
6. Тип помещения:	1
7. Влажность воздуха, %:	60
8. Допустимый уровень звукового давления на частоте 1000 Гц, дБ:	75
9. Величина поправки, дБ:	-5
10. Количество единиц оборудования:	6
11. Коэффициент одновременности:	1
12. Площадь облицовки, м <sup>2</sup> :	0
13. Тип облицовки:	0
14. Количество поглотителей:	0
15. Тип звукопоглотителей:	0

### Координаты расчетных точек

Таблица 1 в метрах

№	X	Y	Z
1	22.0	4.5	1.5
2	34.0	5.0	1.5
3	15.0	12.0	1.5
4	34.0	21.0	1.5

### Акустические характеристики оборудования

Таблица 2

Данные по оборудованию		Координаты, м			Габариты, м			Уровни звуковой мощности, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц								дБА
Модель	№ по плану	X	Y	Z	1	2	3	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
16A16	1	3.0	2.5	1.5	3400	1600	1500	74	84	98	89	87	82	78	76	92
2M614	2	20.0	3.0	1.5	4330	2715	2500	83	87	89	96	96	93	92	82	99
3A110B	3.1	28.0	3.0	1.5	1880	2025	1750	71	81	88	91	90	83	82	78	93
872	4.1	36.0	21.0	1.5	1610	700	900	72	77	86	92	88	83	75	76	93
5084	5.1	35.0	2.8	1.5	1200	1100	1700	87	90	92	94	96	90	87	91	99
ИА1328	6.1	21.0	20.5	1.5	2910	1575	2740	87	92	93	91	85	80	76	73	96

### Состав мероприятий

Таблица 3

Модель	№ по плану	Список мероприятий	Наименование оборудования
16A16	1	1 51	Станок токарно-центровой
2M614	2	1 201	Станок горизонтально-расточный
3A110B	3.1	1	Станок кругло-шлифовальный
872	4.1	1	Пила ножовочная
5084	5.1	1 201	Станок гайко-нарезной
ИА1328	6.1		Пресс листогибочный кривошипный

Технологические мероприятия шумоглушения

Таблица 4

Шифр	Наименование мероприятия	Основание, разработка	ГОСТ, норм., чертеж, эск.	Примечание
1	Виброизоляция металлорежущего оборудования /лит.3-5,19-21,24/	ЭНИМС,МНИИ,ТЭП,заводы изготовит.виброопор	ЛГПИ тех.д.АУЮ-168/03.00; МНИИТЭП НИР-2388 /20;/спр.10 т.6-техн.х-ки.эскизы	
51	Вибродемпфирование излучающих шум поверхностей оборудования /лит.16,22/	ГИПРОНИИАВИА-ПРОМ,ЛЕНЖИЛПР ОЕКТ	ЛГПИ тех.д.АУЮ-168/03.00, АУЮ-168/07.02 (выбор мас-тик и технол. нанесения)	
201	Звукоизоляция шумящих узлов оборудования кожухами /эффективность вариантов конструкций кожухов см. спр.11/	ВЦНИИОТ ВЦСПС, ЛГПИ, ЛИОТ	ВЦНИИОТ черт.2382.00.00.000; ЛГПИ АУЮ-168/07.03 чер. пк2, 489-1; ЛИОТ чер. 1233	

Расчетные уровни звукового давления в заданных точках без учета технологических мероприятий шумоглушения

Таблица 5

Данные по расчетным точкам				Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц								дБА
№	X	Y	Z	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	22.0	4.5	1.5	73.1	77.0	80.5	84.3	84.2	80.5	79.3	70.8	88.3
2	34.0	5.0	1.5	73.4	76.7	79.6	81.4	82.0	75.9	73.4	74.8	85.3
3	15.0	12.0	1.5	70.4	74.2	79.1	78.8	78.2	73.2	71.2	64.7	82.1
4	34.0	21.0	1.5	70.9	74.4	78.1	81.1	79.6	73.8	69.2	68.3	83.2
Допустимый уровень ОУЗД				91.0	83.0	77.0	73.0	70.0	68.0	66.0	64.0	75.0
Требуемое снижение ОУЗД												
1				0	0	3.5	11.3	14.2	12.5	13.3	6.8	13.3
2				0	0	2.6	8.4	12.0	7.9	7.4	10.8	10.3
3				0	0	2.1	5.8	8.2	5.2	5.2	0.7	7.1
4				0	0	1.1	8.1	9.6	5.8	3.2	4.3	8.2

Акустические характеристики оборудования с учетом технологических мероприятий шумоглушения

Таблица 6

Данные по оборудованию		Координаты, м			Уровни звуковой мощности, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц								дБА
Модель	№ по плану	X	Y	Z	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
16A16	1	3.0	2.5	1.5	69.0	78.0	90.0	80.0	77.0	72.0	70.0	69.0	
2M614	2	20.0	3.0	1.5	66.0	70.0	66.0	63.0	58.0	53.0	46.0	35.0	
3A110B	3.1	28.0	3.0	1.5	69.0	79.0	86.0	88.0	86.0	78.0	77.0	74.0	
872	4.1	36.0	21.0	1.5	70.0	75.0	84.0	89.0	84.0	78.0	70.0	72.0	
5084	5.1	35.0	2.8	1.5	70.0	73.0	69.0	61.0	58.0	50.0	41.0	44.0	
ИА1328	6.1	21.0	20.5	1.5	87.0	92.0	93.0	91.0	85.0	80.0	76.0	73.0	

Расчетные уровни звукового давления в заданных точках с учетом технологических мероприятий шумоглушения

Таблица 7

Данные по расчетным точкам				Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц								дБА
№	X	Y	Z	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	22.0	4.5	1.5	66.6	71.4	74.6	73.8	69.9	62.4	59.5	55.5	74.6
2	34.0	5.0	1.5	64.5	69.3	73.5	73.8	69.9	62.3	59.1	55.4	74.5
3	15.0	12.0	1.5	67.1	71.8	74.2	72.7	67.8	60.8	56.5	52.1	73.3
4	34.0	21.0	1.5	66.0	71.0	75.1	76.4	71.7	65.1	58.9	58.3	76.7
Допустимый уровень ОУЗД				91.0	83.0	77.0	73.0	70.0	68.0	66.0	64.0	75.0
Требуемое снижение ОУЗД												
1				0	0	0	0.8	0	0	0	0	0
2				0	0	0	0.8	0	0	0	0	0
3				0	0	0	0	0	0	0	0	0
4				0	0	0	3.4	1.7	0	0	0	1.7

Максимальное возможное снижение ОУЗД, дБ, в расчетных точках помещения

Таблица 8

№ п.п.	Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	3.05	2.68	2.94	1.30	1.20	0.68	0.51	1.04
2	2.98	3.10	3.09	3.04	2.15	2.16	1.79	0.56
3	7.28	6.33	5.02	6.88	7.13	5.23	4.56	2.82
4	9.16	8.71	5.07	3.37	4.87	4.39	4.61	3.41

Наименование предприятия, объекта: Контрольный пример  
 Наименование корпуса, здания: Главный корпус

ДАННЫЕ ПО ПОМЕЩЕНИЮ

1. Номер помещения: 4
2. Наименование помещения: Сварочный участок
3. Длина помещения, м: 10
4. Ширина помещения, м: 24
5. Высота помещения, м: 7.5
6. Тип помещения: 1
7. Влажность воздуха, %: 60
8. Допустимый уровень звукового давления на 75 частоте 1000 Гц, дБ:
9. Величина поправки, дБ: -5
10. Количество единиц оборудования: 4
11. Коэффициент одновременности: 1
12. Площадь облицовки, м<sup>2</sup>: 450
13. Тип облицовки: 26
14. Количество поглотителей: 0
15. Тип звукопоглотителей: 0

Координаты расчетных точек

Таблица 1 в метрах

№	X	Y	Z
1	3.0	12.0	1.5
2	6.0	20.0	1.5

Акустические характеристики оборудования

Таблица 2

Данные по оборудованию		Координаты, м			Габариты, м			Уровни звуковой мощности, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц								дБА
Модель	№ по плану	X	Y	Z	1	2	3	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
ВДУ-504	2.1.	1.7	8.0	1.5	808	1080	1026	105	98	92	89	86	84	82	80	93
ВДУ-504	2.2	1.7	12.0	1.5	808	1080	1026	105	98	92	89	86	84	82	80	93
ВДУ-504	2.3	1.7	15.0	1.5	808	1080	1026	105	98	92	89	86	84	82	80	93

Уровень шума на вентиляционных решетках

Таблица 3

№	Координаты, м			Площадь сечения м <sup>2</sup>	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц								дБА
	X	Y	Z		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	0	8	6	0.050	64.5	66.3	68.3	69.1	66.8	58.8	52.8	47.8	70.4

Состав мероприятий

Таблица 4

Модель	№ по плану	Список мероприятий	Наименование оборудования
ВДУ-504	2.1.		Выпрямитель сварочный
ВДУ-504	2.2		Выпрямитель сварочный
ВДУ-504	2.3		Выпрямитель сварочный



Расчетные уровни звукового давления в заданных точках без учета технологических мероприятий шумоглушения  
Таблица 5

Данные по расчетным точкам				Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц								дБА
№	X	Y	Z	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	3.0	12.0	1.5	99.5	92.1	86.1	83.0	80.0	77.5	75.1	72.2	86.5
2	6.0	20.0	1.5	97.3	89.6	83.6	80.5	77.4	74.5	71.6	67.3	83.7
Допустимый уровень ОУЗД				91.0	83.0	77.0	73.0	70.0	68.0	66.0	64.0	75.0
Требуемое снижение ОУЗД												
1				8.5	9.1	9.1	10.0	10.0	9.5	9.1	8.2	11.5
2				6.3	6.6	6.6	7.5	7.4	6.5	5.6	3.3	8.7

Максимальное возможное снижение ОУЗД, дБ, в расчетных точках помещения

Таблица 6

№ п.т.	Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	3.68	3.31	3.28	3.23	3.20	2.70	2.32	1.49
2	13.62	12.97	12.92	12.83	12.78	11.82	11.12	9.21

Расчетные уровни звукового давления в заданных точках с учетом облицовки (штучных звукопоглотителей)

Таблица 7

Данные по расчетным точкам				Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц								дБА
№	X	Y	Z	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	3.0	12.0	1.5	97.8	89.6	83.2	80.2	77.2	75.2	73.2	71.0	84.0
2	6.0	20.0	1.5	93.8	83.0	74.9	71.9	68.9	66.8	64.6	62.2	76.1
Допустимый уровень ОУЗД				91.0	83.0	77.0	73.0	70.0	68.0	66.0	64.0	75.0
Требуемое снижение ОУЗД												
1				6.8	6.6	6.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.0	9.0
2				2.8	0.0	0	0	0	0	0	0	1.1

Максимальное возможное снижение ОУЗД, дБ, в зоне отраженного звука с учетом облицовки (штучных звукопоглотителей)

Таблица 8

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц							
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
4.07	8.86	13.05	12.96	12.92	12.12	11.41	9.09

Характеристики облицовки

Таблица 9

Данные по облицовке				Реверберационный коэффициент звукопоглощения, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц								
Изделия или конструкции, ГОСТ или ТУ	Плотн, кг/м <sup>2</sup>	Толщ, мм	Пром, мм	Гц								
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1-супертонкое стекловолокно (ТУ 21-РСФСР-224-75); 2-стеклоткань типа ЭЗ-100 (ГОСТ 19907-74); 3-просечно-вытяжной лист толщиной 2 мм, перфорация 74% (ГОСТ 87-06-78)	15	50	250	0.25	0.63	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.95

Наименование предприятия, объекта:  
Наименование корпуса, здания:

Контрольный пример  
АБК

## ДАННЫЕ ПО ПОМЕЩЕНИЮ

1. Номер помещения:	2
2. Наименование помещения:	Вентпомещение 1
3. Длина помещения, м:	6
4. Ширина помещения, м:	3
5. Высота помещения, м:	2.8
6. Тип помещения:	2
7. Влажность воздуха, %:	60
8. Допустимый уровень звукового давления на частоте 1000 Гц, дБ:	75
9. Величина поправки, дБ:	-5
10. Количество единиц оборудования:	1
11. Коэффициент одновременности:	1
12. Площадь облицовки, м <sup>2</sup> :	0
13. Тип облицовки:	0
14. Количество поглотителей:	0
15. Тип звукопоглотителей:	0

### Координаты расчетных точек

Таблица 1 в метрах

№	X	Y	Z
1	1.0	2.0	1.2

### Акустические характеристики оборудования

Таблица 2

Данные по оборудованию		Координаты, м			Габариты, м			Уровни звуковой мощности, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц								дБА
Модель	№ по плану	X	Y	Z	1	2	3	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
ВП1	n=1400	4.0	1.5	0.5	500	500	500	74	78	80	79	76	69	64	59	81

### Состав мероприятий

Таблица 3

Модель	№ по плану	Список мероприятий	Наименование оборудования
ВП1	n=1400		

Расчетные уровни звукового давления в заданных точках без учета технологических мероприятий шумоглушения

Таблица 4

Данные по расчетным точкам				Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц								дБА
№	X	Y	Z	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	1.0	2.0	1.2	71.0	74.9	76.5	75.5	72.5	65.0	59.4	53.6	76.7
Допустимый уровень ОУЗД				91.0	83.0	77.0	73.0	70.0	68.0	66.0	64.0	75.0
Требуемое снижение ОУЗД												
1				0	0	0	2.5	2.5	0	0	0	1.7

Максимальное возможное снижение ОУЗД, дБ, в расчетных точках помещения

Таблица 5

№ п.п.	Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	11.38	11.37	10.93	10.91	10.90	10.40	9.90	9.31

### 12.3. Расчет шума, прошедшего через ограждающую конструкцию

Наименование предприятия, Контрольный пример  
 объекта:  
 Наименование корпуса, здания: Главный корпус  
 Наименование помещения: Сборочный участок

#### Помещения

Таблица 1

№	Наименование помещения	Тип	Влажность %	Lд, дБ	dLд, дБ	Облицовка		Поглотители	
						Тип	S, м <sup>2</sup>	Тип	Кол
3	Сборочный участок	1	60	75	-5	0	0	0	0

#### Помещения (продолжение)

Таблица 1

№	Длина, м	Ширина, м	Высота, м	X, м	Y, м	Z, м
3	44.0	24.0	7.5	6.0	0.0	0.0

#### Ограждающие конструкции

Таблица 2

№	Наименование конструкции	Тип	S, м <sup>2</sup>	Кол	Lд, дБ	dLд, дБ	Учет мер.	Нап. равл.	Смежные		Расч. точка
									Корп.	Пом.	
1	Стена по оси А	521	6.00	7	75	-5	1	1	0	0	0
2	Стена по оси Б	531	5.60	6	75	-5	1	1	0	0	0

#### Ограждающие конструкции (продолжение)

Таблица 2

№	Расстояние до р.т., м	X, м	Y, м	X2, м	Y2, м	H, м
1	2.0	1.0	0.0	42.0	0.0	2.4
2	3.0	7.0	24.0	42.0	24.0	2.4

#### Шум, прошедший через ограждающую конструкцию

Таблица 3

Наименование	Среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц								дБА
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1. Стена по оси А Окно с силикатным стеклом без уплотняющих прокладок. Толщина стекла 3 мм. S = 6.00 м <sup>2</sup> ; n = 7	8.0	12.0	16.0	18.0	20.0	22.0	20.0	20.0	
Уровень шума перед ограждением, дБ	71.9	75.9	82.4	81.8	81.7	77.0	75.2	71.6	85.6
Допустимый уровень шума, дБ	91.0	83.0	77.0	73.0	70.0	68.0	66.0	64.0	75.0
Требуемая изоляция шума, дБ	0.0	0.0	0.4	0.8	1.4	0.8	0.8	0.6	
Шум прошедший через преграду, дБ	74.1	74.1	76.7	74.1	72.0	65.3	65.5	61.9	76.5
2. Стена по оси Б Оконный блок с двойным переплетом. Толщина стекла 3 мм, воздушного зазора 170 мм, без уплотняющих прокладок. S = 5.60 м <sup>2</sup> ; n = 6	22.0	27.0	26.0	28.0	30.0	28.0	27.0	27.0	
Уровень шума перед ограждением, дБ	71.1	75.0	78.2	79.2	78.3	72.6	69.4	65.8	81.9
Допустимый уровень шума, дБ	91.0	83.0	77.0	73.0	70.0	68.0	66.0	64.0	75.0
Требуемая изоляция шума, дБ	0.0	0.0	0.1	0.4	0.7	0.3	0.2	0.2	
Шум прошедший через преграду, дБ	58.3	57.3	61.4	60.5	57.5	53.8	51.7	48.1	62.7

Наименование предприятия, Контрольный пример  
 объекта:  
 Наименование корпуса, здания: Главный корпус  
 Наименование помещения: Сварочный участок

#### Помещения

Таблица 1

№	Наименование помещения	Тип	Влажность %	Lд, дБ	dLд, дБ	Облицовка		Поглотители	
						Тип	S, м <sup>2</sup>	Тип	Кол
4	Сварочный участок	1	60	75	-5	26	450	0	0
4	Сварочный участок	1	60	75	-5	26	450	0	0

#### Помещения (продолжение)

Таблица 1

№	Длина, м	Ширина, м	Высота, м	X, м	Y, м	Z, м
4	10.0	24.0	7.5	50.0	0.0	0.0
4	10.0	24.0	7.5	50.0	0.0	0.0

#### Ограждающие конструкции

Таблица 2

№	Наименование конструкции	Тип	S, м <sup>2</sup>	Кол	Lд, дБ	dLд, дБ	Учет мер.	Нап. равл.	Смежные		Расч. точка
									Корп.	Пом.	
1	Стена по оси А	531	4.80	2	75	-5	3	1	0	0	0
2	Стена по оси Б	531	4.80	1	75	-5	3	1	0	0	0
3	Стена по оси 10	621	3.00	1	70	-5	3	1	2	4	0

#### Ограждающие конструкции (продолжение)

Таблица 2

№	Расстояние до р.т., м	X, м	Y, м	X2, м	Y2, м	H, м
1	2.0	1.0	0.0	9.0	0.0	3.0
2	2.0	0.0	24.0	9.0	24.0	3.0
3	1.0	10.0	12.0	10.0	14.0	1.2

#### Шум, прошедший через ограждающую конструкцию

Таблица 3

Наименование	Среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц								дБА
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1. Стена по оси А Оконный блок с двойным переплетом. Толщина стекла 3 мм, воздушного зазора 170 мм, без уплотняющих прокладок. S = 4.80 м <sup>2</sup> ; n = 2	22.0	27.0	26.0	28.0	30.0	28.0	27.0	27.0	
Уровень шума перед ограждением, дБ	93.8	83.1	75.0	72.0	69.0	66.9	64.7	62.2	76.3
Допустимый уровень шума, дБ	91.0	83.0	77.0	73.0	70.0	68.0	66.0	64.0	75.0
Требуемая изоляция шума, дБ	0.7	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
Шум прошедший через преграду, дБ	75.6	59.9	52.9	47.9	42.8	42.7	41.5	39.1	53.7
2. Стена по оси Б Оконный блок с двойным переплетом. Толщина стекла 3 мм, воздушного зазора 170 мм, без уплотняющих прокладок. S = 4.80 м <sup>2</sup> ; n = 1	22.0	27.0	26.0	28.0	30.0	28.0	27.0	27.0	
Уровень шума перед ограждением, дБ	93.8	83.2	75.1	72.1	69.1	67.0	64.8	62.3	76.3
Допустимый уровень шума, дБ	91.0	83.0	77.0	73.0	70.0	68.0	66.0	64.0	75.0

Требуемая изоляция шума, дБ	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
Шум прошедший через преграду, дБ	72.6	57.0	49.9	44.9	39.9	39.8	38.6	36.1	50.8
3. Стена по оси 10 Глухая щитовая дверь марки ДГ21-8 толщиной 40мм (ГОСТ 6629), облицованная с двух сторон фанерой толщиной 4 мм, без уплотняющих прокладок S = 3.00 м <sup>2</sup> ; n = 1	17.0	22.0	23.0	24.0	24.0	24.0	23.0	23.0	
Уровень шума перед ограждением, дБ	94.2	84.0	76.4	73.4	70.4	68.3	66.1	63.7	77.5
Допустимый уровень шума, дБ	79.0	70.0	63.0	59.0	55.0	53.0	51.0	49.0	60.0
Требуемая изоляция шума, дБ	7.7	6.8	6.3	7.1	7.6	7.5	6.8	5.5	
Шум прошедший через преграду, дБ	76.0	60.8	52.2	48.2	45.2	43.1	41.9	39.5	54.2

Наименование предприятия, Контрольный пример  
объекта:

Наименование корпуса, здания: АБК

Наименование помещения: Вентпомещение 1

#### Помещения

Таблица 1

№	Наименование помещения	Тип	Влажность %	Lд, дБ	dLд, дБ	Облицовка		Поглотители	
						Тип	S, м <sup>2</sup>	Тип	Кол
2	Вентпомещение 1	2	60	75	-5	0	0	0	0
1	Канторское помещение	5	60	60	-5	0	0	0	0
3	Канторское помещение 2	5	60	60	-5	0	0	0	0

#### Помещения (продолжение)

Таблица 1

№	Длина, м	Ширина, м	Высота, м	X, м	Y, м	Z, м
2	6.0	3.0	2.8	6.0	21.0	0.0
1	6.0	3.0	2.8	6.0	18.0	0.0
3	6.0	3.0	2.8	6.0	21.0	2.8

#### Ограждающие конструкции

Таблица 2

№	Наименование конструкции	Тип	S, м <sup>2</sup>	Кол	Lд, дБ	dLд, дБ	Учет мер.	Нап. равл.	Смежные		Расч. точка
									Корп.	Пом.	
1	Стена смежн. с канторским помещ.	111	18.00	1	55	-5	1	1	2	1	0
2	Перекрытие	124	18.00	1	60	-5	1	1	2	3	0

#### Ограждающие конструкции (продолжение)

Таблица 2

№	Расстояние до р.т., м	X, м	Y, м	X2, м	Y2, м	H, м
1	2.0	0.0	0.0	6.0	0.0	1.5
2	2.0	0.0	0.0	6.0	3.0	2.8

#### Шум, прошедший через ограждающую конструкцию

Таблица 3

Наименование	Среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц	дБА
--------------	--	-----

	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1. Стена смежна с конторским помещ. кирпичная кладка, штукатуренная с двух сторон. Толщина 0,5 кирпича. S = 18.00 м <sup>2</sup> ; n = 1	32.0	39.0	40.0	42.0	48.0	54.0	60.0	60.0	
Уровень шума перед ограждением, дБ	71.3	75.3	76.9	75.9	72.9	65.4	59.9	54.2	77.1
Допустимый уровень шума, дБ	79.0	70.0	63.0	59.0	55.0	53.0	51.0	49.0	60.0
Требуемая изоляция шума, дБ	0.2	2.6	8.4	11.0	11.6	6.9	3.9	1.6	
Шум прошедший через преграду, дБ	45.9	42.8	43.4	40.4	31.4	18.0	6.4	0.8	40.2
2. Перекрытие Железобетонная плита. Толщина 160 мм. S = 18.00 м <sup>2</sup> ; n = 1	41.0	43.0	47.0	51.0	60.0	63.0	63.0	63.0	
Уровень шума перед ограждением, дБ	70.9	74.9	76.4	75.4	72.4	64.9	59.3	53.5	76.7
Допустимый уровень шума, дБ	79.0	70.0	63.0	59.0	55.0	53.0	51.0	49.0	60.0
Требуемая изоляция шума, дБ	0.1	2.2	7.7	10.3	10.8	6.1	3.3	1.3	
Шум прошедший через преграду, дБ	36.5	38.4	36.0	31.0	19.0	8.5	2.9	0.0	31.5

## 12.4. Расчет шума вентиляторов

Наименование предприятия, объекта:                    Контрольный пример

Исходные данные для расчета шума вентиляторов

Таблица 1

Корп	Пом.	Вент	Тип	Критерий шумности, дБ		Н кгс/м <sup>2</sup>	Q м <sup>3</sup> /ч	Диам колеса, м	Откл от КПД %	Наличие		Участок со стороны всас.	
				всас	нагн					дрос селя	плавн кол- лек- тора	Длина, м	Дгидр, м
1	1	1	Ц4-70,Ц4-76	38	41	100.0	1200	0.50	0.0	нет	нет	2.0	0.5

Шум вентиляторов

Таблица 2

Корп	Пом	Вент	Точка уста- новки	Марка	Чис- ло обор	Шум со сто- роны дБ	Lp общ, дБ	Уровни звуковой мощности, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частота- ми, Гц								дБА
								63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
								1	1	1	2	! Ц4-70	1000	механ.	91.0	
						всас.	83.2	84.2	82.2	80.2	77.2	74.2	67.2	62.2	57.2	79.1
						нагн.	86.2	87.2	85.2	83.2	80.2	77.2	70.2	65.2	60.2	82.1

Lp общ. указана только для характеристик определенных расчетным путем

! Данные взяты не по справочнику!

Наименование предприятия, объекта:                    Контрольный пример

Исходные данные для расчета шума вентиляторов

Таблица 1

Корп	Пом.	Вент	Тип	Критерий шумности, дБ		Н кгс/м <sup>2</sup>	Q м <sup>3</sup> /ч	Диам колеса, м	Откл от КПД %	Наличие		Участок со стороны всас.	
				всас	нагн					дрос селя	плавн кол- лек- тора	Длина, м	Дгидр, м
1	2	1	О6-320	44	44	70.0	1400	0.32	5.0	есть	есть	3.0	0.3

Шум вентиляторов

Таблица 2

Корп	Пом	Вент	Точка уста- новки	Марка	Чис- ло обор	Шум со сто- роны дБ	Lp общ, дБ	Уровни звуковой мощности, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частота- ми, Гц								дБА
								63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
								1	2	1	2	! ВК	1400	механ.	86.0	
						всас.	86.0	89.0	88.0	83.0	83.0	79.0	76.0	70.0	63.0	84.6
						нагн.	86.0	89.0	89.0	83.0	83.0	79.0	76.0	70.0	63.0	84.7

Lp общ. указана только для характеристик определенных расчетным путем

! Данные взяты не по справочнику!

Наименование предприятия, объекта:                    Контрольный пример

Исходные данные для расчета шума вентиляторов

Таблица 1

Корп	Пом.	Вент	Тип	Критерий шумности, дБ		Н кгс/м <sup>2</sup>	Q м <sup>3</sup> /ч	Диам колеса, м	Откл от КПД %	Наличие		Участок со стороны всас.	
				всас	нагн					дрос селя	плавн кол- лек- тора	Длина, м	Дгидр, м
2	2	1	Ц4-70,Ц4-76	38	41	50.0	500	0.31	5.0	нет	нет	1.0	1.4

Шум вентиляторов

Таблица 2

Корп	Пом	Вент	Точка уста- новки	Марка	Чис- ло обор	Шум со сто- роны дБ	Lp общ, дБ	Уровни звуковой мощности, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частота- ми, Гц								дБА
								63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
2	2	1	3	! ВП1	1400	механ.	85.4	74.4	78.4	80.4	79.4	76.4	69.4	64.4	59.4	80.7
						всас.	75.9	80.9	78.9	76.9	71.9	66.9	59.9	54.9	49.9	73.6
						нагн.	78.9	83.9	81.9	79.9	74.9	69.9	62.9	57.9	52.9	76.6

Lp общ. указана только для характеристик определенных расчетным путем  
! Данные взяты не по справочнику!



## 12.5. Расчет аэродинамического шума

Наименование предприятия, объекта: Контрольный пример

Исходные данные для расчета аэродинамического шума

Таблица 1

Корп.	Пом.	Вент.	Тип	Критерий шумности, дБ		Н, кгс/м <sup>2</sup>	Q, м <sup>3</sup> /ч	Диам. колеса, м	Откл от КПД %	Наличие		Участок со стороны всас.	
				Всас.	Нагн.					дрос селя	плавн. кол-лектора	Длина, м	Дгидр, м
1	1	1	Ц4-70,Ц4-76	38	41	100.0	1200	0.50	0.0	нет	нет	2.0	0.5

Аэродинамический шум вентиляторов

Таблица 2

Корп	Пом	Вент	Точка установки	Марка	Число обор	Шум со стороны	Lp общ. дБ	Уровни звуковой мощности, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц								дБА
								63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	1	1	2	Ц4-70	1000	всас.	83.2	84.2	82.2	80.2	77.2	74.2	67.2	62.2	57.2	79.1*
						нагн.	86.2	87.2	85.2	83.2	80.2	77.2	70.2	65.2	60.2	82.1*

\* - Lp общ. указана только для характеристик определенных расчетным путем

Описание участков воздуховода

Таблица 3

№ точки		Длина, м	Размеры сторон/диаметр, мм		Материал стенок	Плавные повороты		Неплавные повороты		Код глушителя
Нач.	Кон.		начало	конец		Кол-во	Ширина, мм	Кол-во	Ширина, мм	
1	2	2.0	d=500	d=500	-	-	-	-	-	-
2	3	5.0	d=500	d=500	-	-	-	-	-	-
3	4	10.0	d=300	250*200	метал.	-	-	1	300	-
3	5	5.0	d=250	d=250	метал.	1	250	-	-	-

Описание вентиляционных решеток

Таблица 4

Корпус	Помещение	Решетка	Координаты, м			Точка установки на воздуховоде	Площадь сечения, м <sup>2</sup>	Ширина поворота, мм
			X	Y	Z			
0	0	1	10.0	15.0	12.0	1	0.2000	-
1	4	1	0.0	8.0	6.0	5	0.0500	-

Уровень шума на выходе вентиляционной решетки

Таблица 5

Корпус	Помещение	Решетка	Уровни звуковой мощности, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц								дБА
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
0	0	1	74.2	77.2	78.2	77.2	74.2	67.2	62.2	57.2	78.6
			91.0	83.0	77.0	73.0	70.0	68.0	66.0	64.0	75.0
			0.0	0.0	1.2	4.2	4.2	0.0	0.0	0.0	6.1
1	4	1	64.5	66.3	68.3	69.1	66.8	58.8	52.8	47.8	70.4
			91.0	83.0	77.0	73.0	70.0	68.0	66.0	64.0	75.0
			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Наименование предприятия, объекта: Контрольный пример

Исходные данные для расчета аэродинамического шума

Таблица 1

Корп.	Пом.	Вент.	Тип	Критерий шумности, дБ		Н, кгс/м <sup>2</sup>	Q, м <sup>3</sup> /ч	Диам. колеса, м	Откл от КПД %	Наличие		Участок со стороны всас.	
				Всас.	Нагн.					дрос селя	плавн. кол-лектора	Длина, м	Дгидр, м
2	2	1	Ц4-70,Ц4-76	38	41	50.0	500	0.31	5.0	нет	нет	1.0	1.4

Аэродинамический шум вентиляторов

Таблица 2

Корп	Пом	Вент	Точка установки	Марка	Число обор	Шум со стороны	Lp общ. дБ	Уровени звуковой мощности, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц								дБА
								63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
2	2	1	3	ВП1	1400	всас.	75.9	80.9	78.9	76.9	71.9	66.9	59.9	54.9	49.9	73.6*
						нагн.	78.9	83.9	81.9	79.9	74.9	69.9	62.9	57.9	52.9	76.6*

\* - Lp общ. указана только для характеристик определенных расчетным путем

Описание участков воздуховода

Таблица 3

№ точки		Длина, м	Размеры сторон/диаметр, мм		Материал стенок	Плавные повороты		Неплавные повороты		Код глушителя
Нач.	Кон.		начало	конец		Кол-во	Ширина, мм	Кол-во	Ширина, мм	
0	0	0.0	d=0	d=0	-	-	-	-	-	-
1	2	1.0	500*500	500*500	-	-	-	-	-	-
2	3	1.0	1000*2500	1000*2500	-	-	-	-	-	-
3	4	5.0	d=300	d=300	метал.	1	300	-	-	20

Описание глушителей

Таблица 4

Код	Шифр детали	Тип испол нения	Площадь свободного сечения, м <sup>2</sup>	Серия (завод-изготовитель)	Внутренний размер, мм, (d или a*b)	Наружный размер, мм, (d или a*b)	Соотношение пластин, мм, Т/т
20	26	1	0.04910	АОЗТ "Лотвентсервис"	250	450	

Описание глушителей (продолжение)

Таблица 4

Код	Длина, м	Снижение звуковой мощности, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
20	500	3.6	11.5	15.8	19.0	26.0	26.5	15.0	7.5

Описание вентиляционных решеток

Таблица 5

Корпус	Поме- щение	Решетка	Координаты, м			Точка уста- новки на воздуховоде	Площадь сечения, м <sup>2</sup>	Ширина по- ворота, мм
			X	Y	Z			
0	0	4	90.0	10.0	2.5	1	0.2000	-
2	1	1	4.0	3.0	2.5	4	0.1000	-

Уровень шума на выходе вентиляционной решетки

Таблица 6

Корпус	Помещение	Решетка	Уровни звуковой мощности, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц								дБА
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
0	0	4	66.0	69.0	70.0	61.8	55.9	48.9	43.9	38.9	64.6
	Допустимый уровень		83.0	74.0	68.0	63.0	60.0	57.0	55.0	54.0	65.0
	Требуемое снижение		0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-6.6
2	1	1	68.9	62.8	60.5	54.0	40.8	32.4	38.9	41.4	55.7
	Допустимый уровень		79.0	70.0	63.0	59.0	55.0	53.0	51.0	49.0	60.0
	Требуемое снижение		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0