

## ■ Сопловые воздухораспределители VŠ-4

AI

RAL 9010



M

### Применение

Сопловые воздухораспределители предназначены для подачи охлажденного или нагретого воздуха в помещение, где требуется значительная дальность выброса и низкий уровень шума. При объединении нескольких сопел в блок значительно увеличивается длина выброса воздушной струи. Используются различные варианты установки.

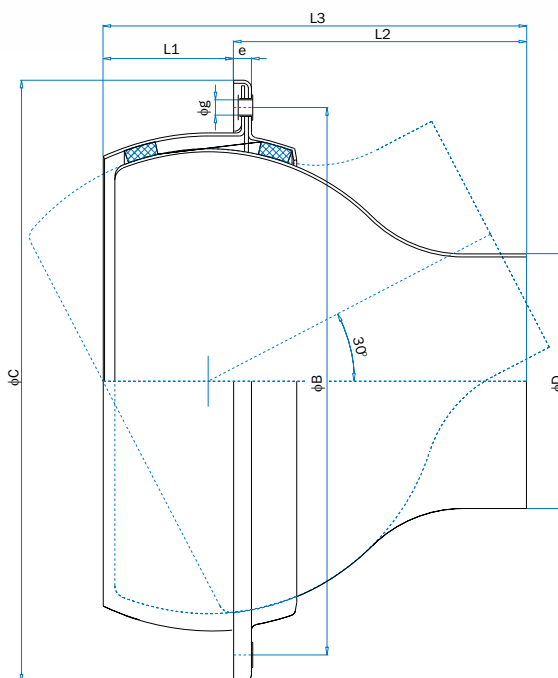
### Описание

Сопловые воздухораспределители VŠ-4 имеют подвижные сопла с целью изменения направления подачи воздуха. Угол направления подачи воздуха можно изменять:

- Вручную во всех направлениях в пределах  $\pm 30^\circ$
- С помощью электропривода в горизонтальном или вертикальном направлении в пределах  $\pm 30^\circ$

Выбор угла определяется температурой приточного воздуха.

Сопловые воздухораспределители VŠ-4 изготовлены из анодированного алюминия и окрашены методом порошкового напыления в любой цвет согласно палитре RAL по выбору заказчика.



### Размеры:

Размер	ФD	ФB	ФC	e	L1	L2	L3	Фg	n	A <sub>эф</sub> (м²)
80	80	175	196,5	7	43	96	139	6,5	3	0,004778
100	100	215	236,5	7	51	115	166	6,5	3	0,007543
125	125	265	286,5	7	52	142	194	6,5	3	0,011882
160	160	340	361,5	9	75	180	255	6,5	4	0,019607
220	220	425	446,5	9	95	219	314	6,5	4	0,037325

n – количество отверстий для крепления

ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ  
РЕШЕТКИ И ВЕНТИЛИ

КРУГЛЫЕ ДИФФУЗОРЫ,  
КВАДРАТНЫЕ ДИФФУЗОРЫ

ВИХРЕВЫЕ ДИФФУЗОРЫ,  
ПЕРЕМЕННЫЕ ВИХРЕВЫЕ  
ДИФФУЗОРЫ

ЛИНЕЙНЫЕ ДИФФУЗОРЫ,  
СПИРОКАНАЛЬНЫЕ  
ДИФФУЗОРЫ

ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛИ  
ДЛЯ ВЫТЕСНЯЮЩЕЙ  
ВЕНТИЛЯЦИИ

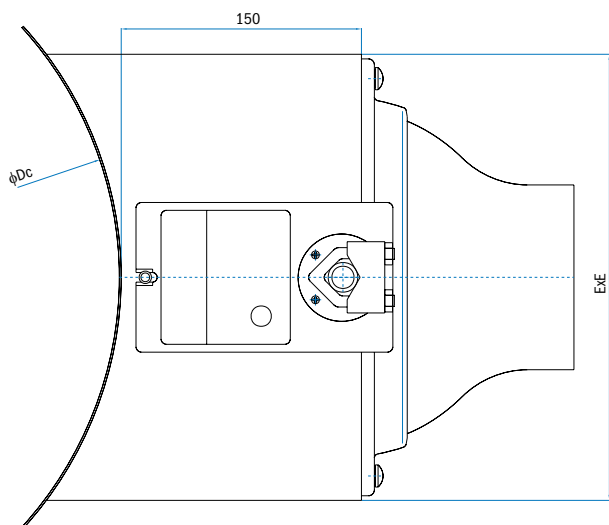
СОПЛОВЫЕ  
ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛИ

НАРУЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

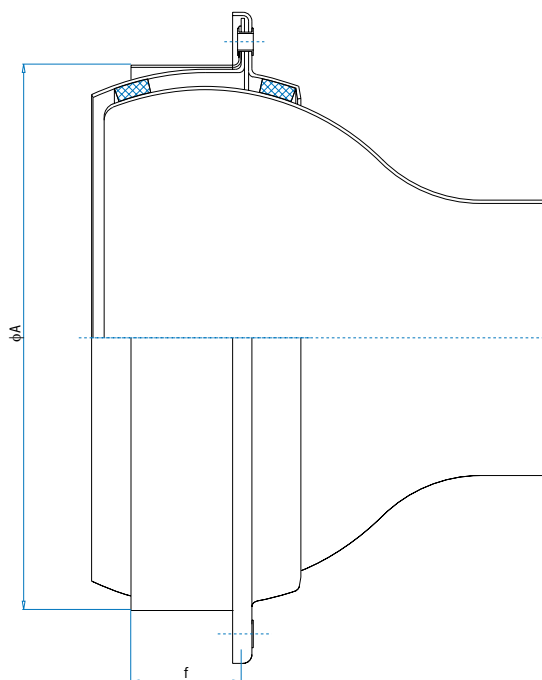
РЕГУЛИРОВАНИЕ  
ПОТОКА ВОЗДУХА

ШУМОГЛУШИТЕЛИ,  
АКУСТИЧЕСКИЕ РЕШЕТКИ

**VŠ-4/D/B**



**VŠ-4/E**



**Способы установки:**

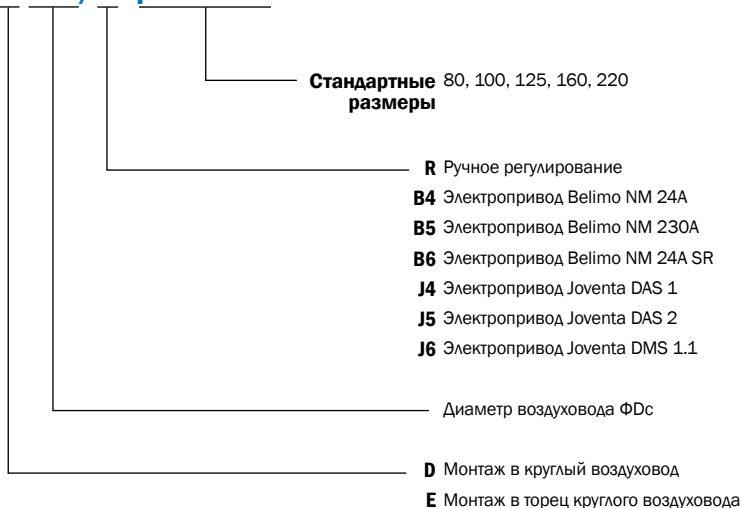
- Монтаж в круглый воздуховод (обозначение **D**)
- Монтаж в торец круглого воздуховода (обозначение **E**)

Размер	ExE	φDc <sub>мин</sub>	φA	f
<b>80</b>	200	200	158	40
<b>100</b>	240	250	198	40
<b>125</b>	290	300	248	40
<b>160</b>	365	380	313	40
<b>220</b>	450	500	398	65

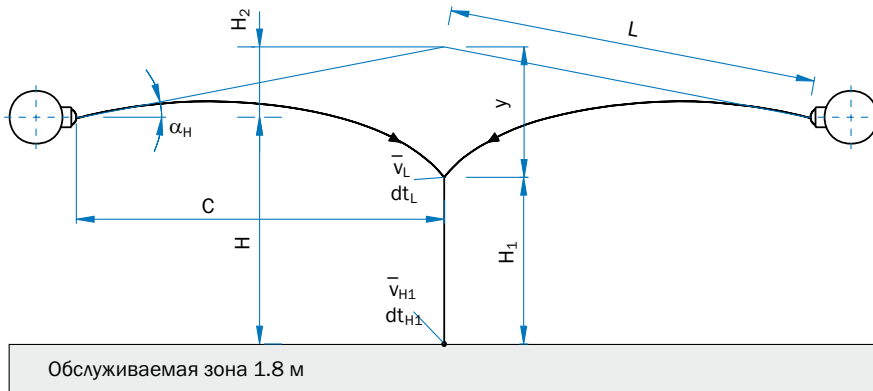
При заказе необходимо указать φDc.

**Образец заказа**

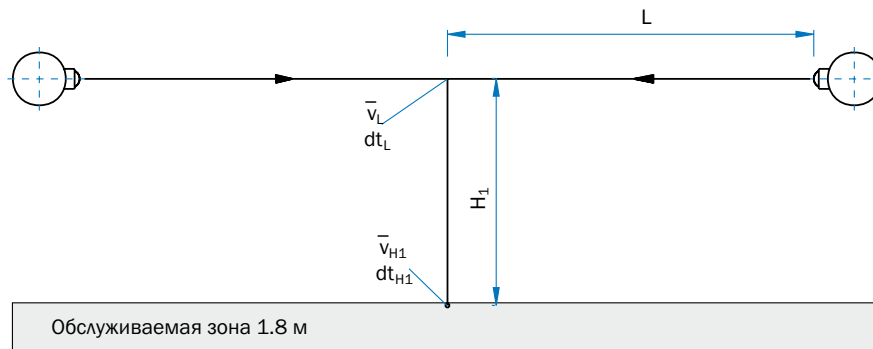
**VŠ-4/D 300/R** **разм. 125**



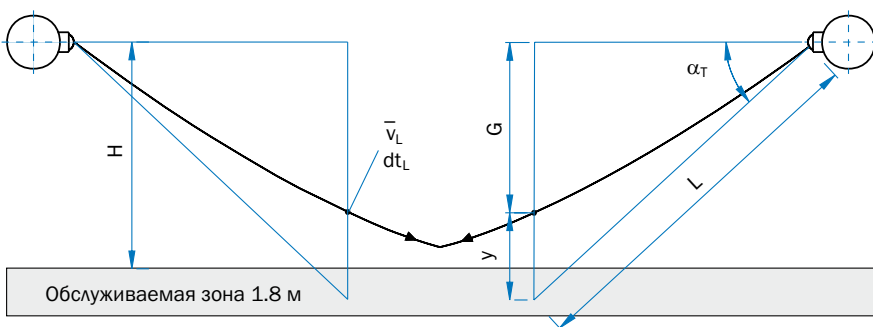
**Струя охлажденного воздуха**



**Струя изотермическая**



**Струя нагретого воздуха**



**Значение символов**

<b>L (м)</b>	Длина выброса при изотермических условиях
<b><math>\alpha_H</math> (°)</b>	Угол выхода охлажденной струи
<b><math>\alpha_T</math> (°)</b>	Угол выхода нагретой струи
<b>C (м)</b>	Расстояние по горизонтали от сопла до точки встречи двух струй
<b>H (м)</b>	Расстояние от сопла до границы обслуживаемой зоны
<b>H<sub>2</sub> (м)</b>	Воображаемое расстояние по вертикали от уровня установки сопла до точки встречи двух изотермических струй, выпущенных под углом $\alpha_H$
<b>H<sub>макс</sub> (м)</b>	Максимальная высота подъема струи (только для выхода воздуха в вертикальном направлении)
<b>H<sub>1</sub> (м)</b>	Расстояние по вертикали от границы обслуживаемой зоны до точки встречи двух струй
<b>y (м)</b>	Отклонение траектории неизомермической воздушной струи
<b>G (м)</b>	Вертикальное расстояние от уровня установки сопла до точки на отклоненной траектории струи, соответствующей длине выброса неизомермической струи
<b>v<sub>H1</sub> (м/с)</b>	Средняя скорость воздуха при входе струи в обслуживаемую зону
<b>v<sub>L</sub> (м/с)</b>	Средняя скорость воздуха в точке встречи двух струй
<b>dt<sub>t</sub> (K)</b>	Рабочая разность температур (между температурой воздуха в помещении и температурой приточного воздуха)
<b>dt<sub>L</sub> (K)</b>	Избыточная температура в струе (разность температур между температурой воздуха в помещении и температурой в струе на расстоянии L)
<b>dt<sub>H1</sub> (K)</b>	Избыточная температура в струе на входе в рабочую зону (разность температур между температурой воздуха в помещении и температурой в струе на входе в обслуживаемую зону)
<b>dp<sub>t</sub> (Па)</b>	Потери полного давления
<b>L<sub>WA</sub> (дБ(A))</b>	Уровень звуковой мощности

ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ  
РЕШЕТКИ И ВЕНТИЛИ

КРУГЛЫЕ ДИФФУЗОРЫ,  
КВАДРАТНЫЕ ДИФФУЗОРЫ

ВИХРЕВЫЕ ДИФФУЗОРЫ,  
ПЕРЕМЕННЫЕ ВИХРЕВЫЕ  
ДИФФУЗОРЫ

ЛИНЕЙНЫЕ ДИФФУЗОРЫ,  
СПИРОКАНАЛЬНЫЕ  
ДИФФУЗОРЫ

ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛИ  
ДЛЯ ВЫТЕСНЯЮЩЕЙ  
ВЕНТИЛЯЦИИ

СОПЛОВЫЕ  
ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛИ

НАРУЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

РЕГУЛИРОВАНИЕ  
ПОТОКА ВОЗДУХА

ШУМОГЛУШИТЕЛИ,  
АКУСТИЧЕСКИЕ РЕШЕТКИ

Диаграмма 1: Скорость воздуха на оси струи на расстоянии длины выброса

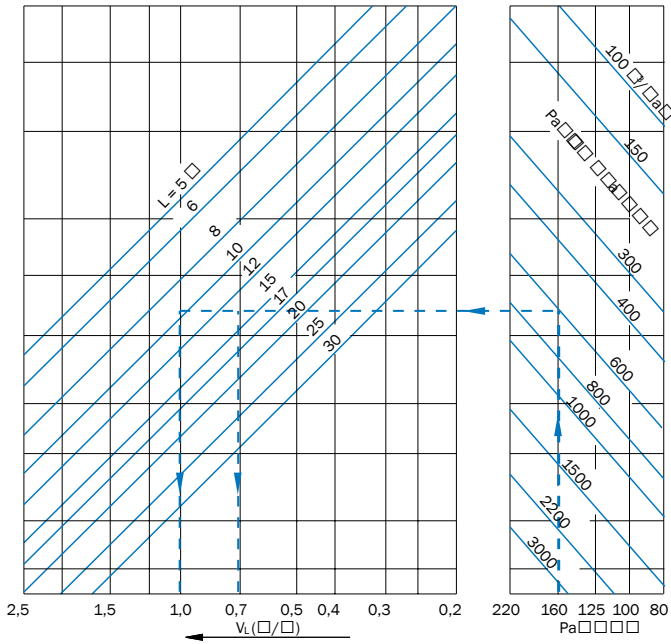
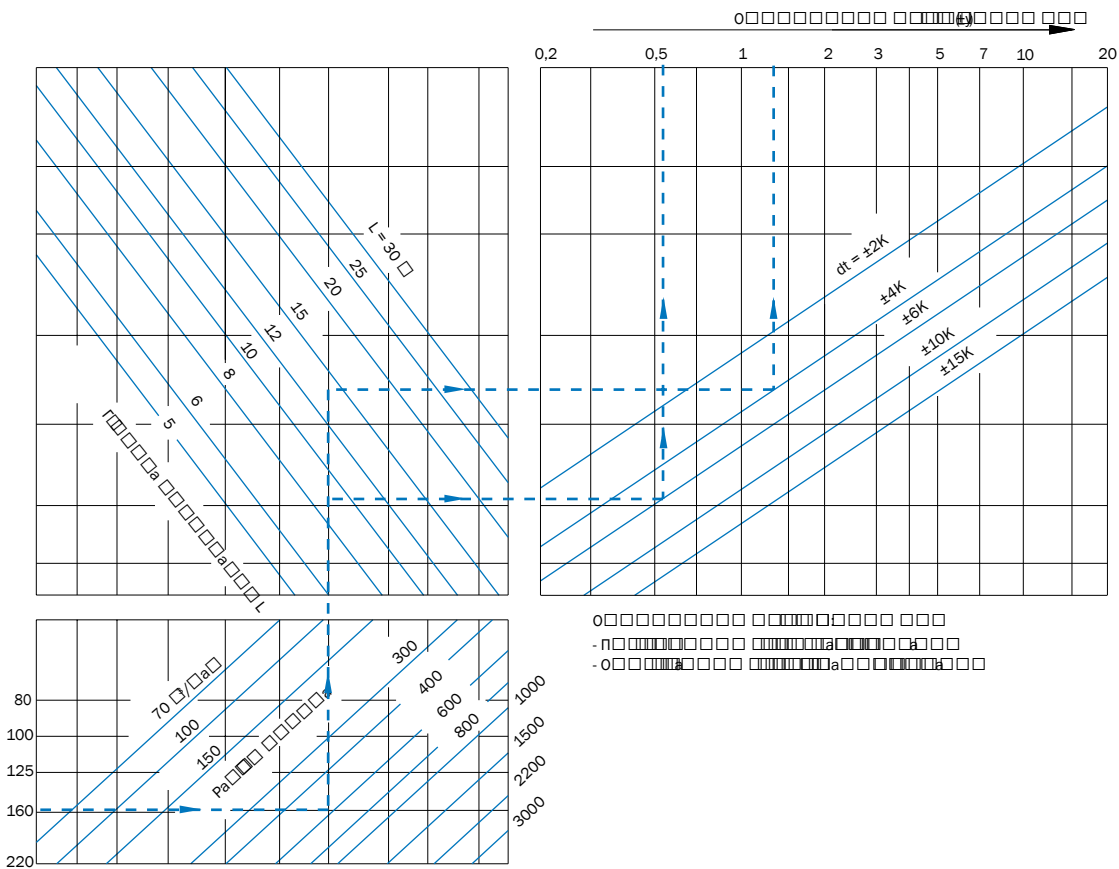
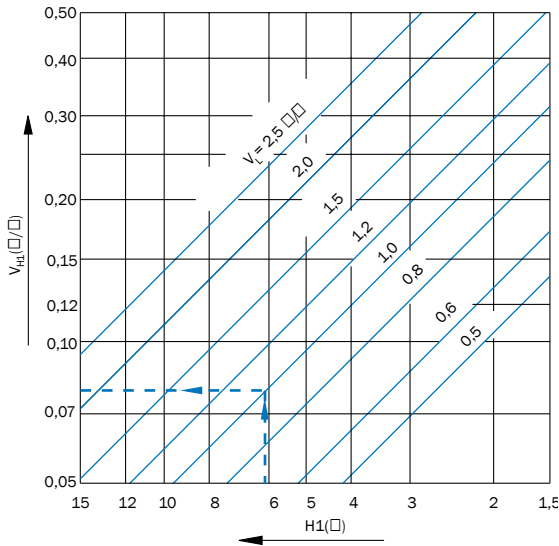


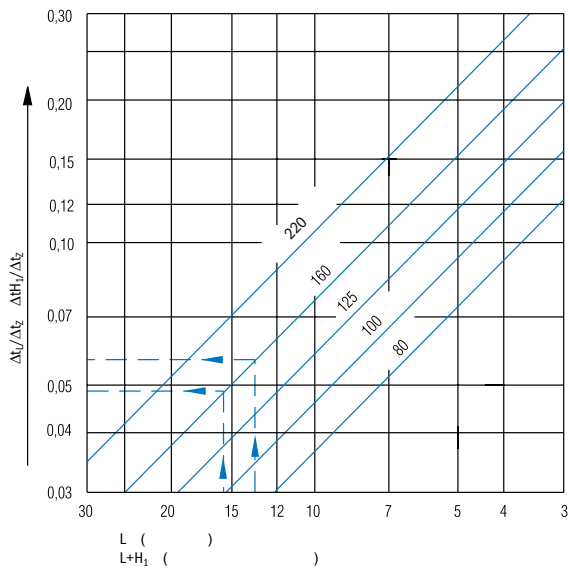
Диаграмма 2: Отклонение воздушной струи



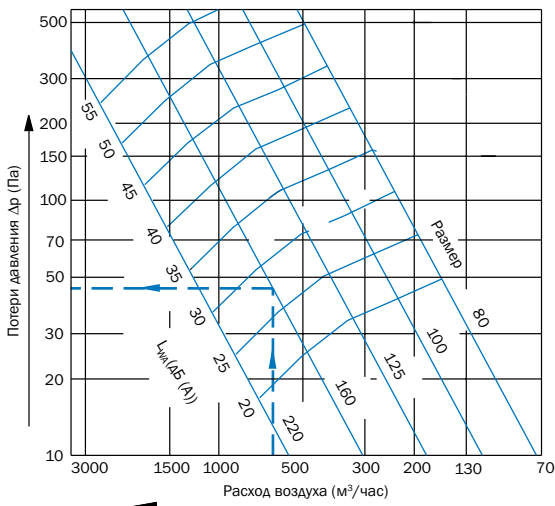
**Диаграмма 3: Скорость воздуха на оси струи при входе в обслуживаемую зону**



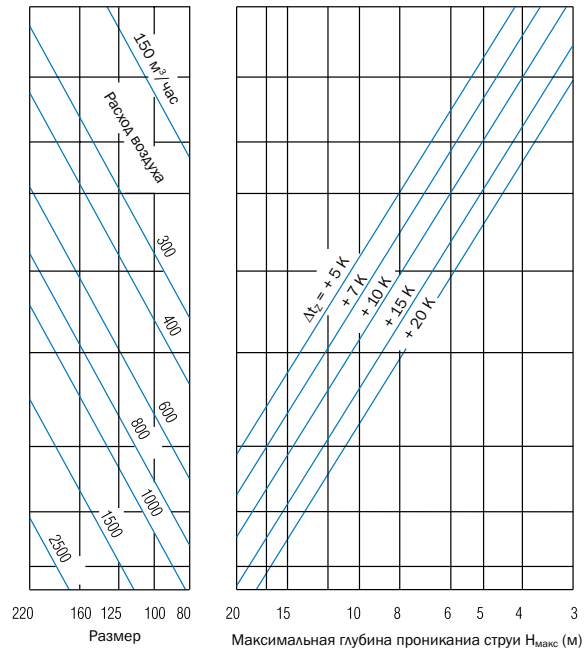
**Диаграмма 4: Отношение избыточной температуры в струе к расстоянию L к рабочей разности температур**



**Диаграмма 5: Потери давления и уровень звука**



**Диаграмма 6: Максимальная глубина проникания струи при выходе ее в вертикальном направлении**



**Пример**  
С учетом различных углов выхода струи

**Охлажденный воздух** ( $\alpha_H$ )

- Выберите угол выхода ( $\alpha_H$ ):
- Определите расстояние L:  $L = \frac{C}{\cos(\alpha_H)}$  (таблица 1)
- Вычислите  $H_2$ :  $H_2 = \text{tg}(\alpha_H) \times C$  (таблица 1)
- По диаграмме 1 определите скорость воздуха  $v_L$ :
- По диаграмме 2 определите отклонение струи  $\gamma$ :
- Вычислите расстояние  $H_1$ :  $H_1 = H + H_2 \times \gamma$
- По диаграмме 3 определите скорость  $v_{H1}$ :
- По диаграмме 4 определите отношение избыточной температуры в струе к рабочей разности температур  $\frac{\Delta t_{H1}}{\Delta t_z}$  или  $\frac{\Delta t_L}{\Delta t_z}$ :  

$$\Delta t_{H1} = \frac{\Delta t_{H1}}{\Delta t_z} \times \Delta t_z \quad \Delta t_L = \frac{\Delta t_L}{\Delta t_z} \times \Delta t_z$$

**Пример**  
Изотермическая струя

Используйте диаграммы 1 и 3

**Нагретый воздух** ( $\alpha_T$ )

- Задайтесь скоростью  $v_L$ :
- По диаграмме 1 выберите L:
- По диаграмме 2 определите отклонение струи  $\gamma$
- Вычислите угол выпуска струи.  

$$\sin(\alpha_T) = \frac{G + y}{L}$$
 (таблица 1)
- По диаграмме 4 определите отношение избыточной температуры в струе к рабочей разности температур  $\frac{\Delta t_{H1}}{\Delta t_z}$  или  $\frac{\Delta t_L}{\Delta t_z}$ :  

$$\Delta t_{H1} = \frac{\Delta t_{H1}}{\Delta t_z} \times \Delta t_z \quad \Delta t_L = \frac{\Delta t_L}{\Delta t_z} \times \Delta t_z$$

Внимание: Если расстояние между соплами менее чем 0,14 x C, то следует ввести повышающий коэффициент на скорость  $v_L$  и избыточную температуру воздуха  $\Delta t_L \approx 1.5$ .

ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ РЕШЕТКИ И ВЕНТИЛИ  
КРУГЛЫЕ ДИФФУЗОРЫ, КВАДРАТНЫЕ ДИФФУЗОРЫ  
ВИХРЕВЫЕ ДИФФУЗОРЫ, ПЕРЕМЕННЫЕ ВИХРЕВЫЕ ДИФФУЗОРЫ  
ЛИНЕЙНЫЕ ДИФФУЗОРЫ, СПИРОКАНАЛЬНЫЕ ДИФФУЗОРЫ  
ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛИ ДЛЯ ВЫТЕСНЯЮЩЕЙ ВЕНТИЛЯЦИИ  
СОПЛОВЫЕ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛИ  
НАРУЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ  
РЕГУЛИРОВАНИЕ ПОТОКА ВОЗДУХА  
ШУМОГЛУШИТЕЛИ, АКУСТИЧЕСКИЕ РЕШЕТКИ

**Пример:**

Два сопла установлены на расстоянии друг от друга 18 м на высоте 7 м от пола.

**Параметры приточного воздуха:**

Расход воздуха  $V = 600 \text{ м}^3/\text{час}$  (через одно сопло)

$\Delta t_z = -6\text{К}$  (лето)

$\Delta t_z = +4\text{К}$  (зима)

Выбираем: сопло VS-4 типоразмер 160

**Охлажденный воздух:**  $(\alpha_n) = 10^\circ$

- a) Расстояние L:  $L = c/\cos \alpha = 9/0,985 = 9,14 \text{ м}$  (таблица 1)
- b) Высота  $H_2$ :  $H_2 = \text{tg}(\alpha_n) \times 9 = 0,176 \times 9 = 1,578 \text{ м}$  (таблица 1)
- c) Определяем скорость  $V_L$  по диаграмме 1:  $V_L = 1,05 \text{ м/с}$
- d) По диаграмме 2 определяем отклонение струи  $y$ :  $y = -0,6 \text{ м}$
- e) Вычисляем  $H_1$ :  $H_1 = H + H_2 - y = 5,2 + 1,587 - 0,52 = 6,187 \text{ м}$
- f) По диаграмме 3 определяем скорость  $v_{H1}$ :  $v_{H1} = 0,08 \text{ м/с}$
- g) По диаграмме 4 определяем отношение избыточной температуры к рабочей разности температур  $\Delta t_{H1}/\Delta t_z$ ;  
 $\Delta t_{H1} = \Delta t_{H1} / \Delta t_z \times \Delta t_z = 0,048 \times (-6) = -0,288 \text{ К}$

**Нагретый воздух**  $(\alpha_t)$

- a) Задаемся скоростью  $V_L$ :  $V_L = 0,71 \text{ м/с}$
- b) По диаграмме 1 определяем расстояние L:  $L = 13,5 \text{ м}$
- c) По диаграмме 2 определяем отклонение струи  $y$ :  $y = +1,3 \text{ м}$
- d) Вычисляем угол выхода струи  $(\alpha_t)$ :  
 $\sin(\alpha_t) = G+y/L = 4+1,3/13,5 = 0,3926 \Rightarrow \alpha_t \approx 23^\circ$
- e) По диаграмме 4 определяем отношение избыточной температуры к рабочей разности температур  

$$\Delta t_L = \frac{\Delta t_L}{\Delta t_z} \times \Delta t_z = 0,055 \times 4 = 0,22 \text{ К}$$
- f) По диаграмме 5 может быть определен уровень звуковой мощности  
 $L_{WA} = 27 \text{ дБ(А)}$   
 $\Delta p_t = 43 \text{ Па}$

**Таблица 1**

$\alpha_n$	$\cos(\alpha_n)$	$\text{tg}(\alpha_n)$	$\alpha_t$	$\sin(\alpha_t)$
<b>0</b>	1	0	<b>0</b>	0
<b>5</b>	0,996	0,0875	<b>5</b>	0,087
<b>10</b>	0,985	0,176	<b>10</b>	0,174
<b>15</b>	0,966	0,268	<b>15</b>	0,260
<b>20</b>	0,940	0,364	<b>20</b>	0,342
<b>25</b>	0,906	0,466	<b>25</b>	0,423
<b>30</b>	0,866	0,577	<b>30</b>	0,500