

■ 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.

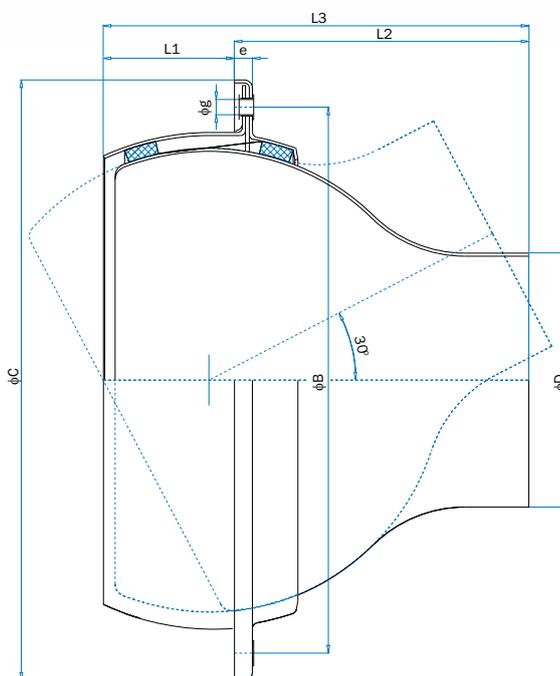
Описание

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	ФВ	Фс	e	L1	L2	L3	Фg	n	A _{эф} (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

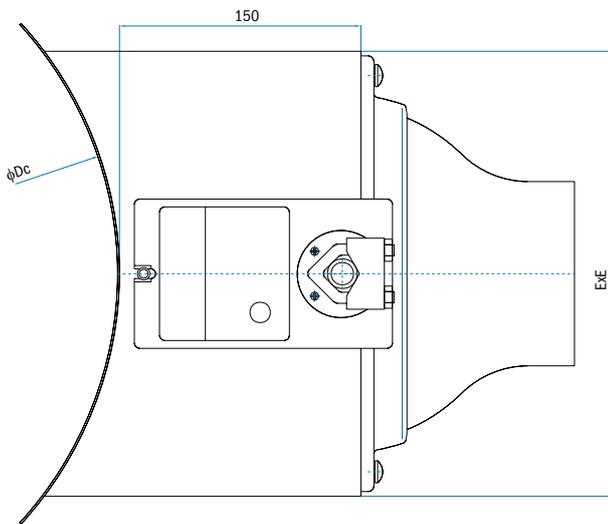
СОПЛОВЫЕ
ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛИ

НАРУЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

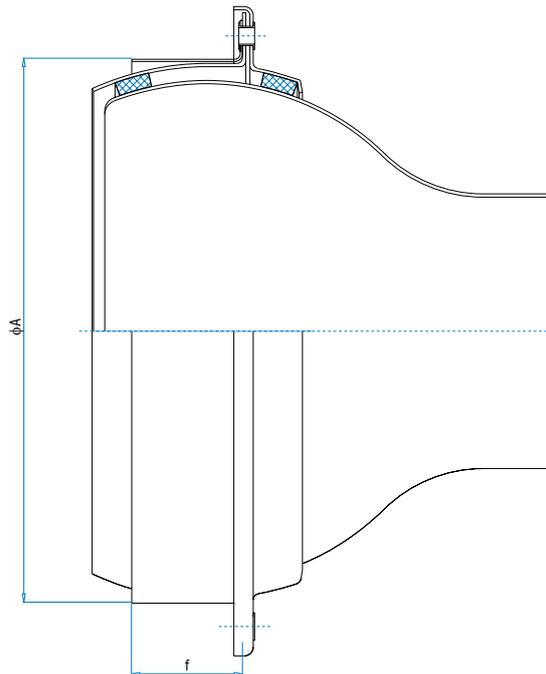
РЕГУЛИРОВАНИЕ
ПОТОКА ВОЗДУХА

ШУМОГЛУШИТЕЛИ,
АКУСТИЧЕСКИЕ РЕШЕТКИ

VŠ-4/D/B



VŠ-4/E



Способы установки:

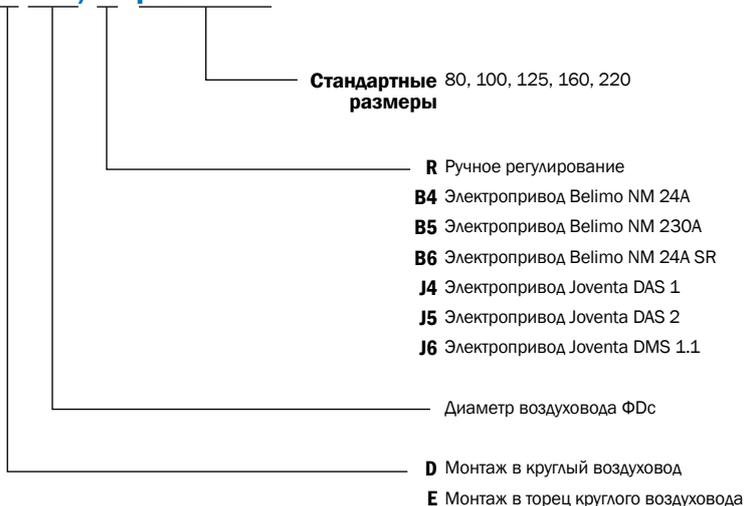
- Монтаж в круглый воздуховод (обозначение **D**)
- Монтаж в торец круглого воздуховода (обозначение **E**)

Размер	ExE	φDc _{мин}	φA	f
80	200	200	158	40
100	240	250	198	40
125	290	300	248	40
160	365	380	313	40
220	450	500	398	65

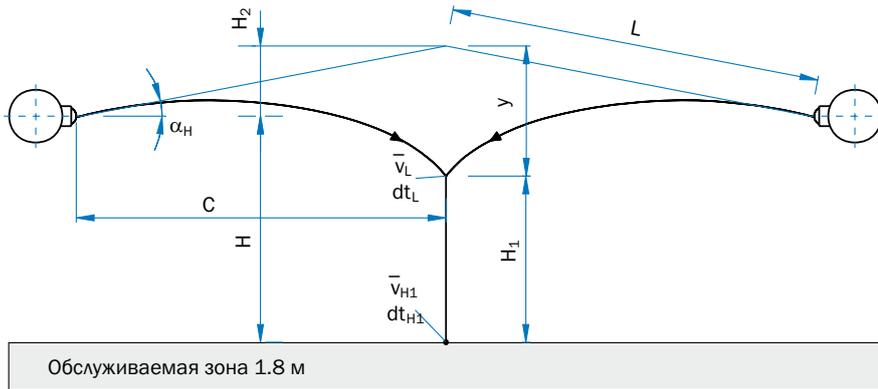
При заказе необходимо указать φDc.

Образец заказа

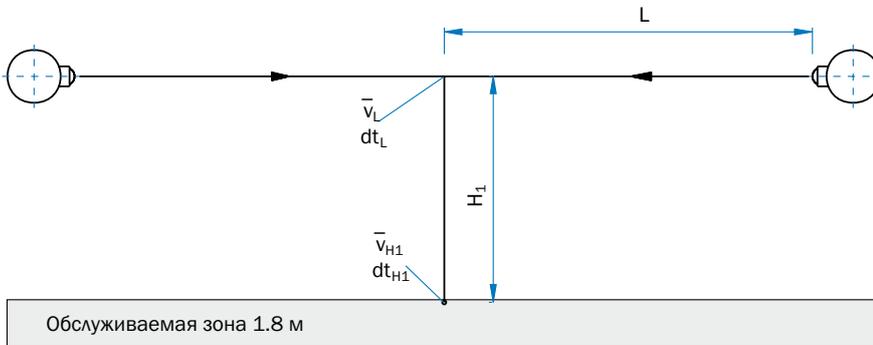
VŠ-4/D 300/R **разм. 125**



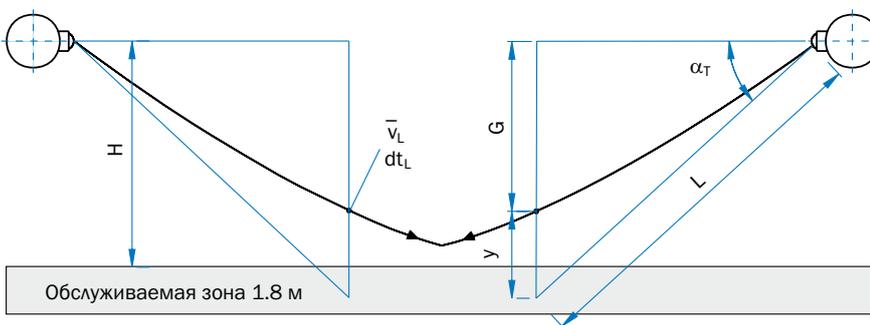
Струя охлажденного воздуха



Струя изотермическая



Струя нагретого воздуха



Значение символов

L (м)	Длина выброса при изотермических условиях
α_H (°)	Угол выхода охлажденной струи
α_T (°)	Угол выхода нагретой струи
C (м)	Расстояние по горизонтали от сопла до точки встречи двух струй
H (м)	Расстояние от сопла до границы обслуживаемой зоны
H₂ (м)	Воображаемое расстояние по вертикали от уровня установки сопла до точки встречи двух изотермических струй, выпущенных под углом α_H
H_{макс} (м)	Максимальная высота подъема струи (только для выхода воздуха в вертикальном направлении)
H₁ (м)	Расстояние по вертикали от границы обслуживаемой зоны до точки встречи двух струй
Y (м)	Отклонение траектории неизомермической воздушной струи
G (м)	Вертикальное расстояние от уровня установки сопла до точки на отклоненной траектории струи, соответствующей длине выброса неизомермической струи
v_{H1} (м/с)	Средняя скорость воздуха при входе струи в обслуживаемую зону
v_L (м/с)	Средняя скорость воздуха в точке встречи двух струй
dt_t (K)	Рабочая разность температур (между температурой воздуха в помещении и температурой приточного воздуха)
dt_L (K)	Избыточная температура в струе (разность температур между температурой воздуха в помещении и температурой в струе на расстоянии L)
dt_{H1} (K)	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)
dp_t (Па)	Потери полного давления
L_{WA} (дБ(A))	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

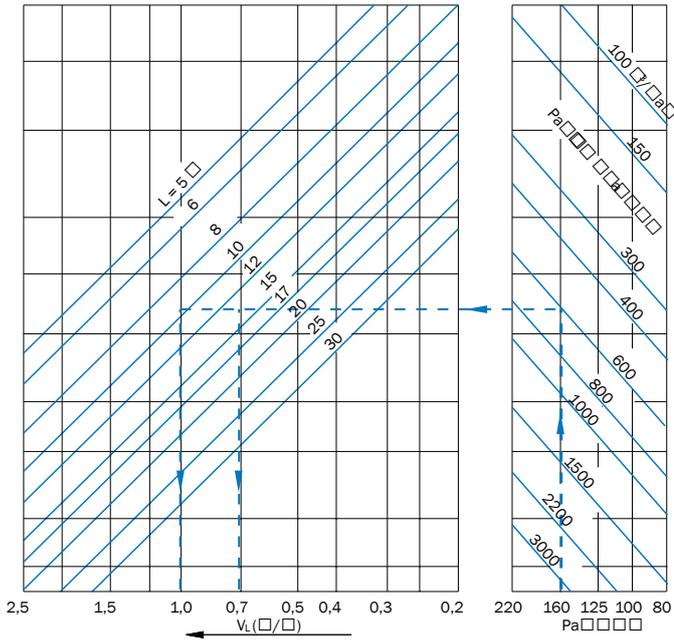


Диаграмма 2: Отклонение воздушной струи

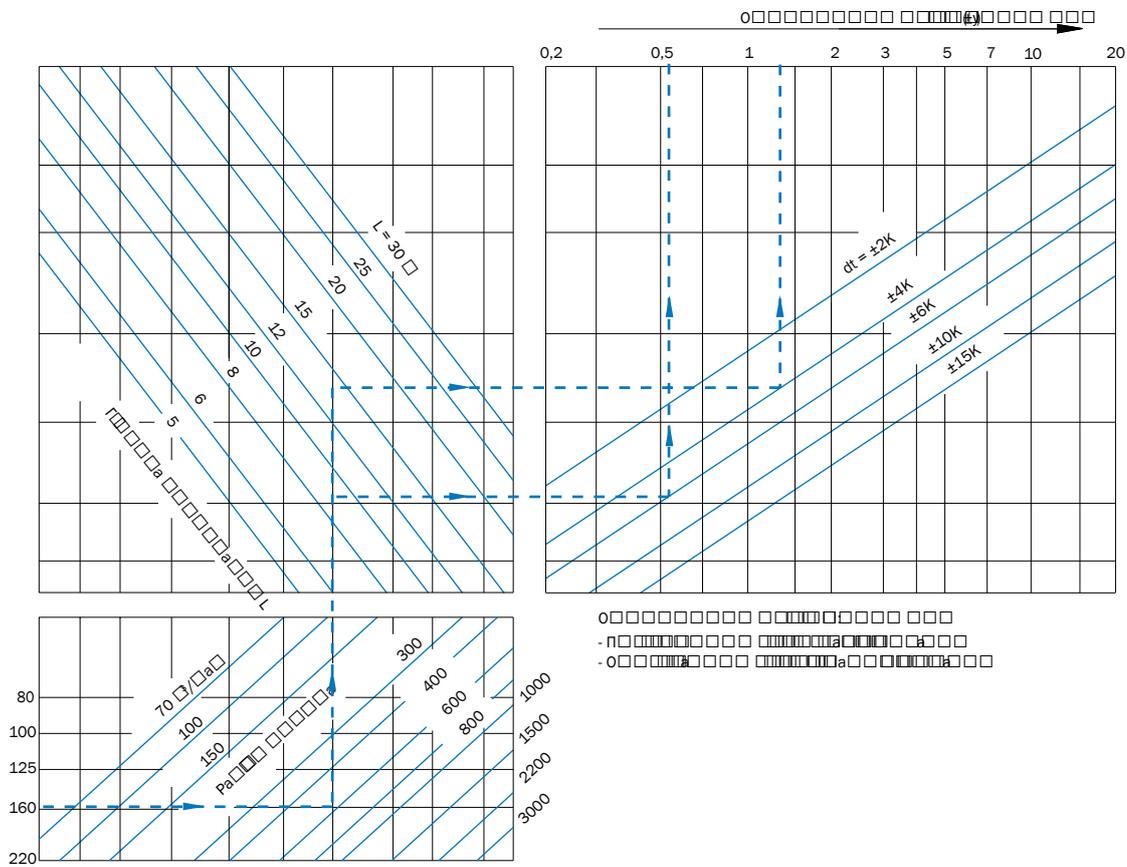


Диаграмма 3: Скорость воздуха на оси струи при входе в обслуживаемую зону

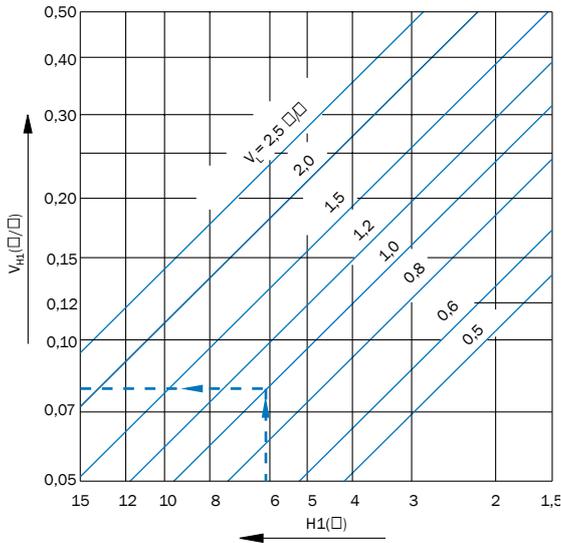


Диаграмма 4: Отношение избыточной температуры в струе на расстоянии L к рабочей разности температур

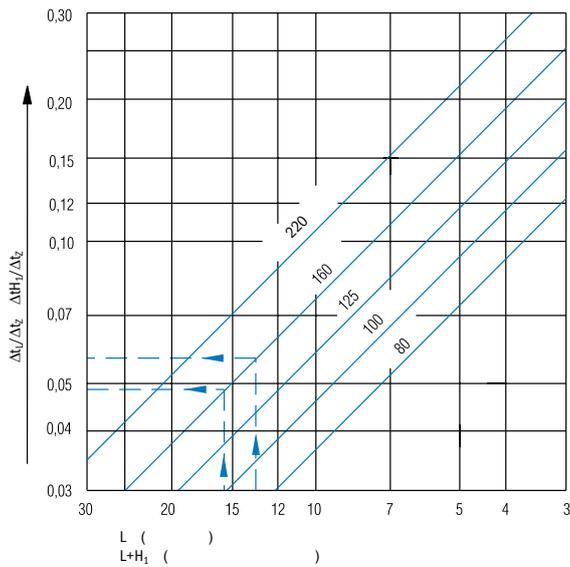


Диаграмма 5: Потери давления и уровень звука

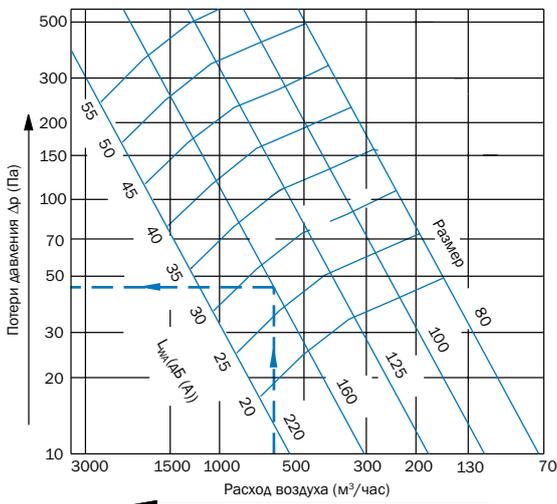
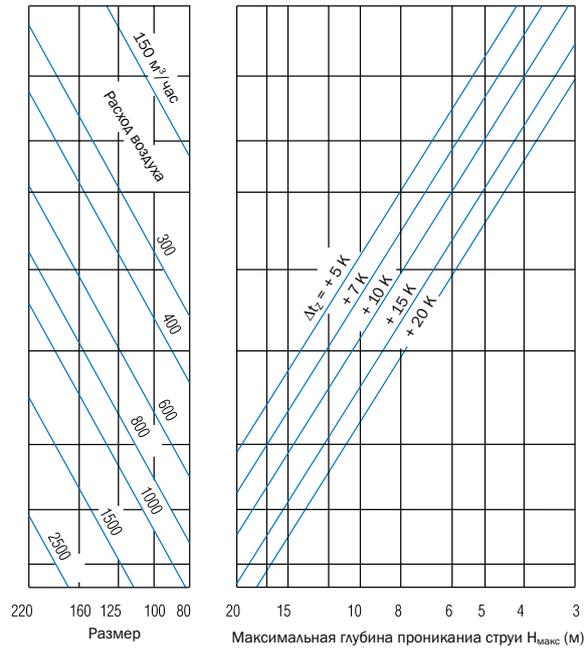


Диаграмма 6: Максимальная глубина проникания струи при выходе ее в вертикальном направлении



Пример С учетом различных углов выхода струи

Охлажденный воздух (α_H)

a) Выберите угол выхода (α_H):

b) Определите расстояние L: $L = \frac{C}{\cos(\alpha_H)}$ (таблица 1)

c) Вычислите H_2 : $H_2 = \operatorname{tg}(\alpha_H) \times C$ (таблица 1)

d) По диаграмме 1 определите скорость воздуха v_L :

e) По диаграмме 2 определите отклонение струи γ :

f) Вычислите расстояние H_1 : $H_1 = H + H_2 \times \gamma$

g) По диаграмме 3 определите скорость v_{H1} :

h) 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 (α_T)

a) Задайтесь скоростью v_L :

b) По диаграмме 1 выберите L:

c) По диаграмме 2 определите отклонение струи γ

d) Вычислите угол выпуска струи.

$$\sin(\alpha_T) = \frac{G + \gamma}{L} \quad (\text{таблица 1})$$

e) 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 (α_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 (α_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

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