Госстрой СССР
Главпромстройпроект
СОЮЗСАНТЕХПРОЕКТ
Государственный проектный институт
САНТЕХПРОЕКТ
ГПИ Проектпромвентиляция
ВНИИГС

Руководство по расчету воздуховодов из унифицированных деталей

АЗ-804

Москва 1979

Dejavued by MSK & Amis

gost.e-ecolog.ru

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

I. Общие положения. 4

2. Расчет сети систем общего назначения 4

3. Расчет сети систем аспирации 8

4. Примеры расчета. I0

П р и л о ж е н и я

I. Унифицированные детали металлических воздуховодов систем общего назначения. 44

2. Детали металлических воздуховодов круглого сечения систем аспирации. 79

3. Таблица для расчета металлических воздуховодов круглого сечения. 83

4. Таблица для расчета металлических воздуховодов прямоугольного сечения. 89

5. Коэффициенты местных сопротивлений унифицированных деталей металлических воздуховодов систем общего назначения. I09

6. Коэффициенты местных сопротивлений деталей приточных и вытяжных систем I45

7. Подбор диафрагм для металлических воздуховодов круглого и прямоугольного сечения . . I55

8. Величины $\frac{\lambda}{d}$ для металлических воздуховодов систем аспирации. I87

9. Коэффициенты местных сопротивлений металлических воздуховодов систем аспирации. . . I89

I0. Подбор конусных диафрагм для воздуховодов систем аспирации. I93

II. Формулы для определения коэффициентов местных сопротивлений I99

Список литературы 204

© Государственный проектный институт Сантехпроект Главпромстройпроекта Госстроя СССР (ГПИ Сантехпроект), I979

"Руководство по расчету воздуховодов из унифицированных деталей" разработано совместно ГПИ Сантехпроект Госстроя СССР, ГПИ Проектпромвентиляция и ВНИИГС Минмонтажспецстроя СССР.

С вводом в действие настоящего "Руководства" утрачивают силу "Указания по расчету вентиляционных воздуховодов" (серия АЗ-424).

В основу "Руководства" положены "Инструкция по применению и расчету воздуховодов из унифицированных деталей" и "Временная нормаль на металлические воздуховоды круглого сечения для систем аспирации".

Для механизации и оптимизации расчета воздуховодов разработана программа "Харьков-074" для ЭВМ Минск-22. По вопросу приобретения этой программы следует обращаться в отраслевой фонд алгоритмов и программ ЦНИПИАСС (117393, Москва, ГСП-1, Новые Черемушки, квартал 28, корпус 3).

Все замечания и предложения по "Руководству" просьба направлять в ГПИ Сантехпроект (105203, Москва, Нижне-Первомайская, дом 46).

I. Общие положения

I.I. Настоящее Руководство разработано в дополнение к требованиям главы СНиП "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха" и предназначено для проектирования и расчета металлических воздуховодов систем вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления (систем общего назначения) и аспирации строящихся и реконструируемых зданий и сооружений.

I.2. Металлические воздуховоды систем общего назначения следует, как правило, предусматривать из унифицированных деталей (см. приложение I). В исключительных случаях допускается применение не унифицированных деталей (в стесненных условиях, если это обусловлено конструктивными решениями, архитектурными или другими требованиями).

I.3. Металлические воздуховоды систем аспирации следует предусматривать только из прямых участков, отводов, тройников и крестовин круглого сечения, приведенных в приложении 2.

2. Расчет сети систем общего назначения

2.I. Аэродинамический расчет сети производится с целью определения суммарного давления, необходимого для обеспечения расчетного расхода воздуха по всем участкам.

2.2. Суммарная потеря давления P (кгс/м^2 или Па), определяется как сумма потерь давления на трение и местные сопротивления

$$P = \Sigma (R\ell + Z), \qquad (I)$$

где R - потери давления на трение, кгс/м^2 или Па на I м длины воздуховода;

ℓ - длина расчетного участка, м;

Z - потеря давления на местные сопротивления, кгс/м^2 или Па на расчетном участке.

2.3. Потеря давления на трение на I м длины воздуховода определяется по формуле

$$R = \frac{\lambda}{d} P_g \,, \qquad (2)$$

где λ – коэффициент сопротивления трения;

d – диаметр расчетного участка, м,
для воздуховодов прямоугольного сечения – гидравлический диаметр, определяемый по формуле

$$d = \frac{2bh}{b+h}; \qquad (3)$$

Здесь, b,h – размеры сторон воздуховодов, м;

P_g – динамическое давление на расчетном участке, кгс/м^2 или Па[x]

$$P_g = \frac{V^2 \gamma}{2g} \,, \qquad (4)$$

или

$$P_g = \rho \frac{V^2}{2}; \qquad (5)$$

V – скорость движения воздуха на расчетном участке, м/с;

γ – удельный вес воздуха, перемещаемого по расчетному участку, кг/м^3;

g – ускорение силы тяжести 9,81 м/с^2;

ρ – плотность воздуха на расчетном участке, кг/м^8.

2.4. Коэффициент сопротивления трения определяется по формулам:

а) при $4 \cdot 10^3 < Re < 6 \cdot 10^4$

$$\lambda = \frac{0{,}3164}{Re^{1/4}}; \qquad (6)$$

б) при $6 \cdot 10^4 < Re < 10^9$

$$\lambda = \frac{0{,}1266}{Re^{1/6}}, \qquad (7)$$

---

x) В формуле (4) P_g дано в кгс/м^2, в формуле (5) в Па.

где Re – число Рейнольдса, определяемое по формуле

$$Re = \frac{Vd}{\nu} \qquad (8)$$

d – гидравлический диаметр, м (см.формулу (3);

ν – кинематическая вязкость, $м^2/с$.

2.5. Потеря давления на трение на I м длины воздуховодов круглого и прямоугольного сечений, расход воздуха, скорость и динамическое давление приведены в приложениях 3 и 4. Приведенные в приложениях величины получены по формулам (1) – (8) для металлических воздуховодов при удельном весе воздуха I,2 кг/$м^3$ и кинематической вязкости I5 · $I0^{-6}$ $м^2/с$.

Если удельный вес воздуха отличается от I,2 кг/$м^3$, то на потери давления, приведенные в приложениях 3 и 4, следует вводить поправочный множитель, равный $\frac{\gamma}{1,2}$, при определении мощности на валу вентилятора (см.п.2.8).

2.6. Потеря давления на местные сопротивления определяется по формуле

$$Z = \Sigma \zeta P_g, \qquad (9)$$

где $\Sigma \zeta$ – сумма коэффициентов местных сопротивлений на расчетном участке.

Значения коэффициентов местных сопротивлений унифицированных деталей воздуховодов приведены в приложении 5. При проектировании сетей воздуховодов рекомендуется принимать отношение расхода воздуха в ответвлении к расходу воздуха в стволе тройника не более 0,5. Это условие практически устраняет необходимость применения неунифицированных тройников. Коэффициенты местных сопротивлений неунифицированных решений, типовых воздухораспределительных устройств , жалюзийных решеток, зонтов и дефлекторов приведены в приложении 6.

2.7. При неувязке потерь давления по отдельным участкам сети воздуховодов более I0% следует предусматривать диафрагмы. Выбор мест установки диафрагм обуславливается трассировкой сетей. При наличии в ответвлениях

вертикальных участков, диафрагмы следует устанавливать на них в местах, доступных для монтажа. Установка диафрагм производится при монтаже вентиляционных сетей на соединении смежных прямых участков воздуховодов. Подбор диафрагм приведен в приложении 7.

2.8. Подбор вентиляторных агрегатов следует производить по заданным значениям производительности с учетом подсоса воздуха в вытяжных или потери воздуха в приточных системах (СНиП П-33-75 п.4.122) и суммарной потери давления Р. Причем величина Р должна быть откорректирована по ближайшей характеристике графика для подбора вентиляторного агрегата. Полное давление P_V, создаваемое вентиляторным агрегатом, должно быть равным суммарной потере давления, определенной по формуле (I), без введения множителя по п.2.5, который вводится только при определении мощности на валу вентилятора.

2.9. Расчетное гравитационное давление Н (кгс/м^2 или Па[x]) для систем вентиляции с естественным побуждением следует определять по формуле

$$H = h(\gamma_н - \gamma_в), \qquad (10)$$

или

$$H = h(\rho_н - \rho_в), \qquad (11)$$

где h - высота воздушного столба, м;

$\gamma_н(\rho_н)$ - удельный вес (плотность) воздуха при расчетной нормируемой температуре наружного воздуха, кг/м^3 (Па);

$\gamma_в(\rho_в)$ - удельный вес (плотность) воздуха, помещения, кг/м^3 (Па),

2.10. Высоту воздушного столба следует принимать:

а) для приточных систем - от середины приточной камеры при нагреве в ней воздуха (или устья воздухозабора при подаче воздуха в помещение без подогрева) до середины высоты помещения;

---

x) В формуле (10) Н дано в кгс/м^2, в формуле (11) - в Па

б) для вытяжных систем - от середины вытяжного отверстия (или середины высоты помещения при наличии в нем приточной вентиляции) до устья вытяжной шахты.

2.II. Радиус действия систем вентиляции с естественным побуждением следует принимать:

а) для приточных систем (горизонтальное расстояние от устья воздухозабора до наиболее удаленного приточного отверстия) - не более 30 м;

б) для вытяжных систем (горизонтальное расстояние от вытяжной шахты до наиболее удаленного вытяжного отверстия) - не более I0 м.

2.I2. При установке на системе вытяжной вентиляции с естественным побуждением дефлектора подбор диаметра последнего рекомендуется производить по серии I.494-32 "Зонты и дефлекторы вентиляционных систем".

2.I3. Потери давления в сети воздуховодов систем вентиляции с естественным побуждением следует определять по формуле (I).

3. Расчет сети систем аспирации

3.I. Аэродинамический расчет сети рекомендуется проводить по методу скоростных (динамических) давлений, в котором потеря давления на трение заменяется эквивалентной потерей давления на местные сопротивления.

3.2. При перемещении малозапыленного воздуха с концентрацией массы смеси (отношением массы транспортируемого материала к массе воздуха) $\mu < 0{,}0I$ кг/кг, потеря давления на расчетном участке определяется по формуле

$$P=(\varphi_э+\Sigma\zeta)P_g, \qquad (I2)$$

где $\varphi_э$ - приведенный коэффициент трения,

$$\varphi_э=\frac{\lambda}{d}\ell. \qquad (I3)$$

Величину $\frac{\lambda}{d}$ следует принимать по данным, при-

веденным в приложении 8.

Примечания: I. Расчет воздуховодов (при концентрации массы смеси менее 0,0I кг/кг) допускается производить по разделу 2;

2. Значения коэффициентов местных сопротивлений деталей металлических воздуховодов систем аспирации приведены в приложении 9.

3. Потери давления на трение для воздуховодов из гибких металлических рукавов, при отсутствии данных следует принимать в 2-2,5 раза больше величин, приведенных в приложении 3.

3.3. Минимальная скорость движения воздуха в воздуховодах в зависимости от характера транспортируемого материала принимается по технологическим данным соответствующих отраслей промышленности. Скорость движения воздуха в воздуховодах должна быть более скорости витания частиц транспортируемого материала.

3.4. При перемещении воздуха с концентрацией массы смеси более 0,0I кг/кг потери давления в сети на трение, местные сопротивления и подъем транспортируемых с воздухом примесей Рп (кгс/м^2) следует определять по формуле

$$P_п = 1{,}1\Sigma[P(1+K_м)]+\Sigma\ell_в\upsilon \qquad (I4)$$

где K - опытный коэффициент, зависящий от характера транспортируемого материала. Величины K и $м$ следует принимать по технологическим данным соответствующих отраслей промышленности;

$\ell_в$ - длина вертикального участка воздуховода, м;

υ - объемная концентрация смеси, равная отношению массы транспортируемого материала к объему чистого воздуха. Величину $\Sigma\ell_в\upsilon$, обычно составляющую менее 3 кгс/м^2,

можно не учитывать.

3.5. Расчет воздуховодов систем аспирации, как правило, следует начинать с определения количества транспортируемого материала и количества транспортируемого воздуха, исходя из рекомендуемой концентрации массы смеси. При отсутствии данных о количестве транспортируемого материала расход воздуха следует определять исходя из минимально допустимого диаметра воздуховода (80 мм) и скорости движения воздуха (п.3.3).

3.6. Воздуховоды систем аспирации следует рассчитывать из условия одновременной работы всех отсосов. Неувязка потерь давления по отдельным участкам сети воздуховодов должна быть не более 5%.

3.7. Регулирование потерь давления задвижками или дроссельными клапанами не допускается. Для увязки потерь давления допускается:

а) увеличивать количество воздуха, удаляемого от того или иного отсоса;

б) устанавливать диафрагмы на вертикальных участках систем аспирации при сухой неслипающейся и не волокнистой пыли (см. приложение 7).

3.8. Расчетную производительность вентиляторных агрегатов систем аспирации следует принимать с учетом подсоса или потери воздуха в системах (СНиП П-33-75 п.4. I22).

4. ПРИМЕРЫ РАСЧЕТА

ПРИМЕР РАСЧЕТА СЕТИ ВОЗДУХОВОДОВ ВЫТЯЖНОЙ СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

Рассчитать сеть воздуховодов из листовой стали вытяжной системы вентиляции.

Расчетная схема приведена на рис. I.

Расчет ведется в следующей последовательности:

I. Нумеруют участки расчетной схемы по магистрали, начиная с самого дальнего, а затем по ответвлениям.

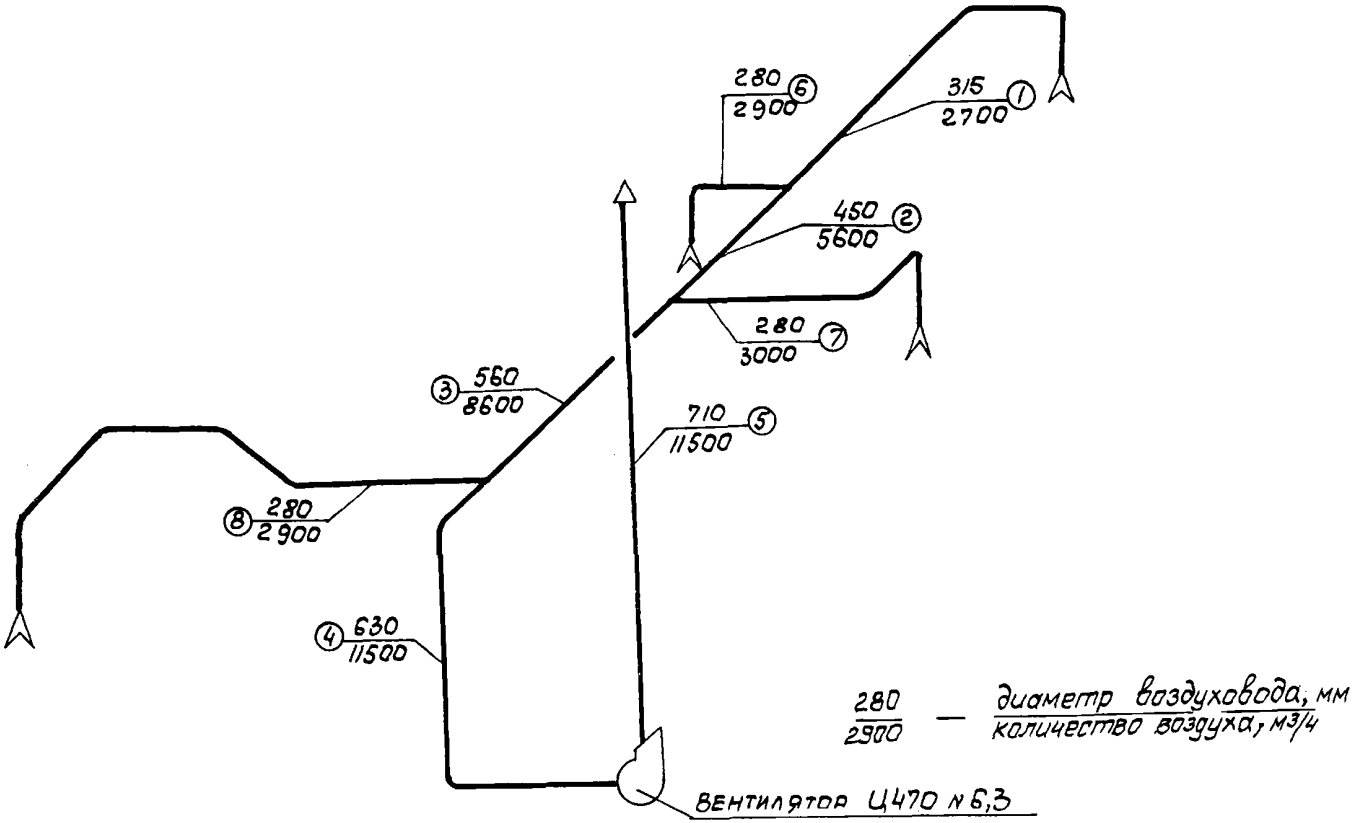


Рис.I. Расчетная схема сети воздуховодов вытяжной системы вентиляции общего назначения

На каждом участке указывают количество перемещаемого воздуха L ($м^3/ч$).

2. Номера участков, их длины l и количество перемещаемого воздуха вносят в графы I,2 и 3 расчетной таблицы.

3. По табл. I или 2 исходя из заданного количества воздуха L и диапазона рекомендуемых скоростей, находят диаметр каждого участка воздуховода d, скорость движения воздуха V, потери давления на трение на I м воздуховода R и динамическое давление P_g, значения которых вносят соответственно в графы 4,5,6,8 расчетной таблицы.

4. Перемножая величины R и l находят потери давления на трение на всем участке Rl и вносят их в графу 7.

5. По приложениям 5 и 6 определяют сумму коэффициентов местных сопротивлений $\Sigma\zeta$, величину которой вносят в графу 9.

6. Перемножая величины $\Sigma\zeta$ (графа 9) и динамические давления (графа 8), получают величины потерь давления на местные сопротивления Z, которые вносят в графу I0.

7. Складывая потери давления на трение Rl и на местные сопротивления Z, получают общие потери давления на участке, которые вносят в графу II.

8. Максимальная потеря давления в сети воздуховодов, согласно расчетной таблице, составляет 39,82, с учетом же I0% надбавки на неучтенные потери.

$$P = I,I \cdot 39,82 = 48,5 \text{ кгс/м}^2 \quad \text{или}$$

$$P^I = I,I \cdot 390,46 = 430 \text{ Па}$$

Таблица I

РАСЧЕТНАЯ ТАБЛИЦА СЕТИ ВОЗДУХОВОДОВ ВЫТЯЖНОЙ СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ

Участок или вход	Количество воздуха L, м³/ч	Длина участка ℓ, м	Скорость движения воздуха V, м/с	Размер или диаметр, мм	Потери давления на трение на 1 м R, кгс/м²	Потери давления на трение на всем участке $R\ell$, кгс/м²	Динамическое давление $P_д = \frac{v^2\gamma}{2g}$, кгс/м²	Сумма коэффициентов местных сопротивлений $\Sigma\zeta$	Потери давления на местные сопротивления Z, кгс/м²	Общие потери давления на участке $R\ell+Z$, кгс/м²
Зонт	2700	–	9,6	315	–	–	5,64	0,1	0,56	0,56
I	2700	I0	9,6	315	0,297	2,97	5,64	I,49	8,4I	II,38
										II,94
2	5600	4	9,8	450	0,203	0,8I	5,88	0,65	3,82	4,63
3	8600	5	9,7	560	0,I54	0,77	5,77	0,5	2,89	3,66
4	II500	I3,5	I0,3	630	0,I5	2,03	6,5	0,7	4,55	6,58
5	II500	I2,5	8,I	7I0	0,083	I,04	3,96	3,02	II,96	I3
								$\Sigma R\ell + Z = 39,82$		
Зонт	2900	–	I0,35	315	–	–	6,55	0,1	0,66	0,66
6	2900	I,7	I3,I	280	0,6	I,02	I0,5	I,06	II,I3	I2,I5
										I2,8I

$(R\ell + Z)$ уч.I=II,94 кгс/м²

$$\text{Неувязка} = \frac{\text{I2,8I} - \text{II,94}}{\text{II,94}} \cdot \text{I00} = 7,3\%$$

Продолжение табл. I

Участок или вход	Количество воздуха L, м³/ч	Длина участка ℓ, м	Скорость движения воздуха V, м/с	Размер или диаметр, мм	Потери давления на трение на I м: R, кгс/м²	Потери давления на трение на всем участке $R\ell$, кгс/м²	Динамическое давление $\frac{v^2\gamma}{2g}=\frac{v^2}{16}$, кгс/м²	Сумма коэффициентов местных сопротивлений $\Sigma\zeta$	Потери давления на местные сопротивления Z, кгс/м²	Общие потери давления на участке $R\ell+Z$, кгс/м²
Зонт	3000	-	I0,7	3I5	-	-	7	0,I	0,7	0,7
7	3000	6,5	I3,5	280	0,635	4,I2	II,I5	I,I	I2,27	I6,39
										I7,09

$\Sigma(R\ell+Z)_{уч.1+2}$ =I6,57 кгс/м²

Неувязка $\frac{I7,09-I6,57}{I6,57}$ I00 =3,3%

Зонт	2900	-	I0,35	3I5	-	-	6,55	0,I	0,66	0,66
8	2900	I0	I3,I	280	0,6	6	I0,5	I,26	I3,23	I9,23
										I9,89

$\Sigma(R\ell+Z)$ уч.I +2+3 =20,23 кгс/м²

Неувязка $\frac{20,23-I9,89}{20,23}$ I00 =I,7%.

Таблица 2

РАСЧЕТНАЯ ТАБЛИЦА СЕТИ ВОЗДУХОВОДОВ ВЫТЯЖНОЙ СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ

Участок или вход	Количество воздуха L, м³/ч	Длина участка ℓ, м	Скорость движения воздуха V, м/ч	Размер или диаметр R, мм	Потери давления на трение на 1 м R, Па	Потери давления на трение на всем участке $R\ell$, Па	Динамическое давление $p_д = \frac{\rho V^2}{2}$, Па	Сумма коэффициентов местных сопротивлений $\Sigma\zeta$	Потери давления на местные сопротивления Z, Па	Общие потери давления на участке $R\ell + Z$, Па
Зонт	2700	-	9,6	315	-	-	55,27	0,1	5,53	5,53
1	2700	10	9,6	315	2,91	29,1	55,27	1,49	82,35	111,45
										116,98
2	5600	4	9,8	450	1,988	7,95	57,57	0,65	37,42	45,37
3	8600	5	9,7	560	1,516	7,58	56,58	0,5	28,29	35,87
4	11500	13,5	10,3	630	1,47	19,85	63,78	0,7	44,65	64,5
5	11500	12,5	8,1	710	0,815	10,19	38,89	3,02	117,45	127,64
								$\Sigma R\ell + Z =$		390,46
Зонт	2900	-	10,35	315	-	-	64,41	0,1	6,44	6,44
6	2900	1,7	13,1	280	5,894	10,02	102,7	1,01	108,86	118,88
										125,32

$(R\ell + Z)$ уч.I = 116,98 Па

Неувязка $\frac{125,32-116,98}{116,98} \times 100 = 7,3\%$

Продолжение табл. 2

Участок или вход	Количество воздуха L, м³/ч	Длина участка ℓ, м	Скорость движения воздуха V, м/с	Размер или диаметр, мм	Потери давления на трение на 1 м: R, Па	Потери давления на трение на всем участке $R\ell$, Па	Динамическое давление, $P_д = \rho \frac{V^2}{2}$, Па	Сумма коэффициентов местных сопротивлений $\Sigma\zeta$	Потери давления на местные сопротивления Z, Па	Общие потери давления на участке $R\ell + Z$, Па
Зонт	3000	-	I0,7	3I5	-	-	68,6	0,I	6,86	6,86
7	3000	6,5	I3,5	280	6,23	40,5	I09,5	I,I	I20,45	I60,95
										I67,8I
$\Sigma(R\ell + Z)$	уч.I+2=I62,35 Па				Неувязка	$\frac{I67,8I-I62,35}{I62,35}$ xI00=3,3%				
Зонт	2900	-	I0,35	3I5	-	-	64,4I	0,I	6,44	6,44
8	2900	I0	I3,I	280	5,89	58,9	I02,7	I,26	I29,4	I88,3
										I94,74
$\Sigma(R\ell + Z)$	уч.I+2+3=I98,22 Па									
					Неувязка	$\frac{I98,22-I94,74}{I98,22}$ x100=I,7%				

Определение коэффициентов местных сопротивлений вытяжной системы вентиляции общего назначения (см. рис. I)

Участок I

Два отвода 90^0 $\zeta = 2 \cdot 0,35 = 0,7$ (см. табл.I приложения 5)

Тройник проходной

$\frac{l_o}{l_c} = \frac{2900}{5600} = 0,52$; $\frac{f_o}{f_c} = \frac{0,28^2}{0,45^2} = 0,4$;

$\frac{f_n}{f_c} = \frac{0,315^2}{0,45^2} = 0,5$; $\zeta = 0,79$ (см. табл. 2 приложения 5);

$\Sigma \zeta_{уч.1} = 1,49$

Участок 2

Тройник проходной

$\frac{l_o}{l_c} = \frac{3000}{8600} = 0,35$; $\frac{f_n}{f_c} = \frac{0,45^2}{0,56^2} = 0,65$;

$\frac{f_o}{f_c} = \frac{0,28^2}{0,56^2} = 0,25$; $\zeta_{уч.2} = 0,65$; (см. табл. 2 приложения 5)

Участок 3

Тройник проходной

$\frac{l_o}{l_c} = \frac{2900}{11500} = 0,25$; $\frac{f_n}{f_c} = \frac{0,56^2}{0,63^2} = 0,8$;

$\frac{f_o}{f_c} = \frac{0,28^2}{0,63^2} = 0,2$ $\zeta_{уч.3} = 0,5$ (см.табл. 2 приложения 5)

Участок 4

Два отвода 90^0 $\zeta_{уч.4} = 2 \cdot 0,35 = 0,7$ (см.табл.I приложения 5)

Участок 5

Диффузор за вентилятором

$$\frac{F_1}{F_0} = \frac{\frac{3,14 \times 0,71^2}{4}}{0,441 \times 0,441} = \frac{0,396}{0,1195} = 2,0; \quad \alpha = 20^0;$$

$\zeta_{10} = 0,43$ (см.п.50 приложения 6);

$\zeta_{11} = 0,43 \cdot \left(\frac{F_1}{F_2}\right)^2 = 0,43 \cdot 4 = 1,72;$

Вытяжная шахта с зонтом $\zeta_{12} = 1,3$ (см.п.12 приложения 6);

$$\Sigma \zeta \text{ уч.5} = 3,02$$

Участок 6

Тройник на ответвлении

$\frac{L_0}{L_c} = \frac{2900}{5600} = 0,52;$ $\frac{f_0}{f_c} = \frac{0,28^2}{0,45^2} = 0,4;$

$\frac{f_n}{f_c} = \frac{0,315^2}{0,45^2} = 0,5;$ $\zeta = 0,61$ (см.табл. 2 приложения 5)

Отвод 90^0 $\zeta = 0,35$ (см.табл. 1, приложения 5)

Конфузор с диаметром 315 мм на диаметр 280 мм

$\frac{\ell}{d} = \frac{270}{280} = 0,97;$ $\zeta = 0,1$ (см. п.44 приложения 6)

$\Sigma \zeta_{\text{уч.6}} = 1,06$

Участок 7

Тройник на ответвлении

$\frac{L_0}{L_c} = \frac{3000}{8000} = 0,35;$ $\frac{f_0}{f_c} \frac{0,28^2}{0,56^2} = 0,25$

$\frac{f_n}{f_c} = \frac{0,45^2}{0,56^2} = 0,65;$ $\zeta = 0,3$ (см. табл. 2 приложения 5)

Два отвода 90^0 $\zeta = 2 \cdot 0,35 = 0,7$ (см.табл. 1 приложения 5)

Конфузор с диаметром 815 мм на диаметр 280 мм

$\frac{\ell}{d} = \frac{270}{280} = 0,97;$ $\zeta = 0,1$ (см. п.44 приложения 6)

$\Sigma \zeta$ уч.7 $= 1,1$

Участок 8

Тройник на ответвлении

$\frac{L_o}{L_c} = \frac{2900}{11500} = 0,25$; $\frac{f_o}{f_c} = \frac{0,28^2}{0,63^2} = 0,2$;

$\frac{f_n}{f_c} = \frac{0,56^2}{0,63^2} = 0,8$; $\zeta = 0$ (см.табл.2 приложения 5)

Два отвода 90^0 $\zeta = 2.0,35 = 0,7$ (см.табл. I приложения 5)

Два отвода 45^0 $\zeta = 2.0,23 = 0,46$ (см.табл. I приложения 5)

Конфузор с диаметра 315 мм на диаметр 280 мм

$\zeta = 0,1$ (см.приложение 6 п.44)

$\frac{l}{d} = \frac{270}{280} = 0,97$

$\Sigma \zeta$ уч.8 = 1,26

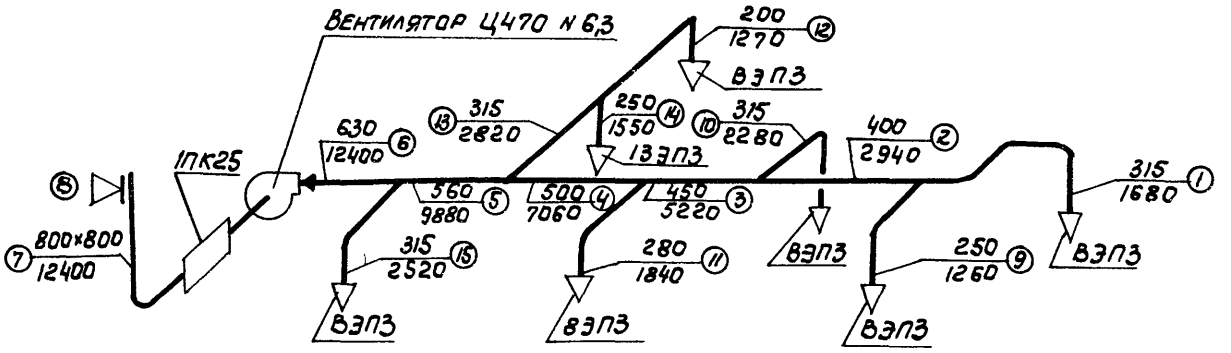
ПРИМЕР РАСЧЕТА СЕТИ ВОЗДУХОВОДОВ ПРИТОЧНОЙ СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

Расчет сети воздуховодов приточной системы (рис.2) ведется в той же последовательности, что и расчет сети вытяжной системы.

Максимальная потеря давления в сети воздуховодов, согласно расчетной таблице, составляет 47,88 кгс/м^2 или 470,99 Па, с учетом же 10% надбавки на неучтенные потери

$P = 1,1 \cdot 47,88 = 52,6$ кгс/м^2

$P^I = 1,1 \cdot 470,99 = 516$ Па



$\frac{315}{2820}$ — диаметр или размеры воздуховода, мм / количество воздуха, м³/ч

Рис.2. Расчетная схема сети воздуховодов приточной системы вентиляции общего назначения

Таблица 3

РАСЧЕТНАЯ ТАБЛИЦА СЕТИ ВОЗДУХОВОДОВ ПРИТОЧНОЙ СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ

Участок, камера, или выход	Количество воздуха L, м³/ч	Длина участка ℓ, м	Скорость воздуха V, м/с	Размер или диаметр, мм	Потери давления на трение на 1 м R, кгс/м²	Потери давления на трение на всем участке $R\ell$, кгс/м²	Динамическое давление $p_д = \frac{V^2\gamma}{2g}$, кгс/м²	Сумма коэффициентов местных сопротивлений $\Sigma\zeta$	Потери давления на местные сопротивления Z, кгс/м²	Общие потери давления на участке $R\ell+Z$, кгс/м²
ВЭП-3	I680	-	6	3I5	-	-	2,2	4	8,8	8,8
I	I680	5,5	6	3I5	0,I25	0,69	2,2	I,38	3,04	3,73
										I2,53
2	2940	7	6,5	400	0,II	0,77	2,58	0,3I	0,8	I,57
3	5220	6	9,I5	450	0,I79	I,07	5,I3	0,2	I,02	2,09
4	7060	6	I0	500	0,I86	I,I2	6,I2	0,2	I,22	2,34
5	9880	I	II,I5	560	0,I99	0,I99	7,6	0,2	I,52	I,72
6	I2400	4	II	630	0,I69	0,68	7.4	0.94	6,95	7,63
7	I2400	4	5,4	800х800	0,0345	0,I4	I,78	0,65	I,I5	I,29
IIIК25	I2400	-	-	-	-	-	-	-	-	7
8	I2400	-	5,4	-	-	-	I.78	2.0	3.56	3.56

Продолжение табл. 3

Участок, камера или выход	Количество воздуха L, м³/ч	Длина участка ℓ, м	Скорость воздуха V, м/с	Размер или диаметр, мм	Потери давления на трение на 1 м R, кгс/м²	Потери давления на трение на всем участке $R\ell$, кгс/м²	Динамическое давление $p_д = \frac{v^2\gamma}{2g}$, кгс/м²	Сумма коэффициентов местных сопротивлений $\Sigma\zeta$	Потери давления на местные сопротивления Z, кгс/м²	Общие потери давления на участке $R\ell+Z$, кгс/м²
ВЭП-3	1260	–	4,5	315	–	–	1,24	4	4,96	4,96
9	1260	8,5	7,2	250	0,232	0,91	3,17	1,1	3,48	5,45
										10,41

$(R\ell+Z)$уч.1=12,53 кгс/м2 Неувязка $\frac{12,53 - 10,41}{12,53}$. 100 = 16,9%

ВЭП-3	2280	–	8,15	315	–	–	4,05	4	16,2	16,2
10	2280	5,5	8,15	315	0,216	1,19	4,05	1,2	4,66	6,05
										22,25

$(R\ell+Z)$уч.1+2 =14,10 кгс/м² Неувязка $\frac{22,25 - 14,10}{14,10}$ x 100 = 58%

ВЭП-3	1840	–	6,55	315	–	–	2,62	4	10,48	10,48
11	1840	5	8,25	280	0,258	1,29	4,16	2,1	8,74	10,03
										20,51

$(R\ell+Z)$уч.10 + 3= 22,25 + 2,09 =24,34 кгс/м² Неувязка $\frac{24,34-20,51}{24,34}$ x 100 =15,8%

Продолжение табл. 3

Участок, камера или выход	Количество воздуха L, м³/ч	Длина участка ℓ, м	Скорость воздуха V, м/с	Размер или диаметр, мм	Потери давления на трение на I м R, кгс/м²	Потери давления на трение на всем участке $R\ell$, кгс/м²	Динамическое давление $P_д = \frac{v^2\gamma}{2g}$, кгс/м²	Сумма коэффициентов местных сопротивлений $\Sigma\zeta$	Потери давления на местные сопротивления Z, кгс/м²	Общие потери давления на участке $R\ell+Z$, кгс/м²
ВЭП-3	I270	-	4,55	3I5	-	-	I,38	4	5,52	5,52
I2	I270	4	II,2	200	0,67	2,69	7,7	0,79	6,08	8,77
										I4,29
I3	2820	2	I0,I	3I5	0,325	0,65	6,24	0,86	5,36	6,0I

($R\ell+Z$)уч.I2+I3= 20,3 кгс/м²

($R\ell+Z$)уч. I0+3+4 =26,68 кгс/м²

Неувязка $\frac{26,68 - 20,30}{26,68}$. I00 = 20%

ВЭП-3	I550	-	5,55	3I5	-	-	2,03	4	8,I2	8,I2
I4	I550	2	8,8	250	0,32	0,64	4,74	0,92	4,36	5
										I3,I2

($R\ell+Z$)уч.I2 =I4,29 кгс/м² Неувязка $\frac{I4,29 - I3,I2}{I4,29}$. I00 = 8,2%

ВЭП-3	2520	-	9	3I5	-	-	4,95	4	I9,8	I9,8
I5	2520	5	9	3I5	0,263	I,3I5	4,95	I,I	6,44	7,08
										26,88

($R\ell+Z$)уч I0+3+4+5 =28,4 кгс/м² Неувязка $\frac{28,4 - 26,88}{28,4}$. I00 =5,4%

($R\ell+Z$) уч. I0+3+4+5+6+7+8 = 47,88 кгс/м²

Таблица 4

РАСЧЕТНАЯ ТАБЛИЦА СЕТИ ВОЗДУХОВОДОВ ПРИТОЧНОЙ СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ

Участок, камера или выход	Количество воздуха L, м³/ч	Длина участка ℓ, м	Скорость воздуха V, м/с	Размер воздуховода, мм	Потери давления на трение на 1 м: R, Па	Потери давления на трение на всем участке $R\ell$, Па	Динамическое давление $P_д = \rho \frac{v^2}{2}$, Па	Сумма коэфф. местных сопротивлений $\Sigma\zeta$	Потери давления на мест. сопротивления Z, Па	Общие потери давления на участке $R\ell + Z$, Па
ВЭП-3	I680	—	6	3I5	—	—	2I,6	4	86,4	86,4
I	I680	5,5	6	3I5	I,23	6,77	2I,6	I,38	29,83	36,60
										I23,00
2	2940	7	6,5	400	I,07	7,49	26,4	0,3I	8,I8	I5,67
3	5220	6	9,I5	450	I,75	I0,5	50,3	0,2	I0,06	20,56
4	7060	6	I0	500	I,82	I0,92	60,0	0,2	I2,0	22,92
5	9880	I	II,I5	560	I,95	I,95	74,67	0,2	I4,93	I6,88
6	I2400	4	II	630	I,66	6,64	72,6	0,94	68,24	74,88
7	I2400	4	5,4	800x800	0,338	I,35	I7,64	0,65	II,47	I2,82
IПК25	I2400	—		—	—	—	—	—	—	68,5
8	I2400	—	5,4	—	—	—	I7,64	2	35,28	35,28
ВЭП-3	I260	—	4,5	3I5	—	—	I2,I	4,0	48,4	48,4
9	I260	8,5	7,2	250	2,28	I9,38	3I,3I	I,I	34,44	53,82
										I02,22

Продолжение табл. 4

Участок, камера или выход	Количество воздуха L, м³/ч	Длина участка ℓ, м	Скорость воздуха V, м/с	Размер воздуховода, мм	Потери давления на трение на 1 м. R, Па	Потери давления на трение на всем участке $R\ell$, Па	Динамическое давление $P_д = \rho\frac{v^2}{2}$, Па	Сумма коэфф. местных сопротивл. $\Sigma\zeta$	Потери давления на мест. сопротивления Z, Па	Общие потери давления на участке $R\ell+Z$, Па
	($R\ell+Z$) уч.I = I23 Па				Неувязка $\frac{I23 - I02,22}{I23}$. I00 = I0,9%					
ВЭП-3	2280	–	8,I5	3I5	–	–	39,87	4	I59,48	I59,48
I0	2280	5,5	8,I5	3I5	2,I5	II,83	39,87	I,2	47,84	59,67
										2I9,I5
	($R\ell+Z$) уч.I+2=I38,67				Неувязка $\frac{2I9,I5 - I38,67}{I38,67}$ x I00 =58%					
ВЭП-3	I840	–	6,55	3I5	–	–	25,68	4	I02,72	I02,72
II	I840	5	8,25	280	2,53	I2,65	4I,I	2,I	86,5	99,I8
										20I,9
	($R\ell+Z$) уч. I0+3=239,7I				Неувязка $\frac{239,7I-20I,9}{239,7I}$ x I00 =I5,8%					

Продолжение таблицы 4

Участок, камера или выход	Количество воздуха L, м³/ч	Длина участка, ℓ, м	Скорость воздуха V, м/с	Размер воздуховода, мм	Потери давления на трение на 1 м: R, Па	Потери давления на трение на всем участке $R\ell$, Па	Динамическое давление $P_д = \rho\frac{V^2}{2}$, Па	Сумма коэфф. местных сопротивлений $\Sigma\zeta$	Потери давления на местные сопротивления Z, Па	Общие потери давления на участке $R\ell + Z$, Па
ВЭП-3	1270	-	4,55	315	-	-	13,52	4	54,08	54,08
12	1270	4	11,2	200	6,57	26,35	75,46	0,79	59,61	85,96
										140,04
13	2820	2	10,1	315	3,19	6,38	61,26	0,86	52,68	59,06

$(R\ell + Z)$уч.12+13 = 199,1 Па

$(R\ell + Z)$уч. 10+3+4=262,63 Па

Неувязка $\frac{262,63 - 199,1}{262,63} \times 100 = 20\%$

Продолжение таблицы 4

Участок камера или выход	Количество воздуха L, м³/ч	Длина участка, ℓ, м	Скорость воздуха V, м/с	Размер воздуховода, мм	Потери давления на трение на 1 м: R, Па	Потери давления на трение на всем участке $R\ell$, Па	Динамическое давление $p_д = \rho \frac{v^2}{2}$, Па	Сумма коэфф. местных сопротивлений $\Sigma\zeta$, Па	Потери давления на местные сопротивления Z, Па	Общие потери давления на участке $R\ell+Z$, Па
ВЭП-3	I550	-	5,55	3I5	-	-	I9,89	4	79,56	79,56
I4	I550	2	8,8	250	3,24	6,48	46,48	0,92	42,6	49,08
										I28,64
ВЭП-3	2520	-	9	3I5	-	-	48,5I	4	I94,04	I94,04
I5	2520	5	9	3I5	2,58	I2,9	48,5I	I,I	63,06	75,96
										270

$(R\ell + Z)$ уч.I2=I40,04Па Неувязка $\frac{I40,04 - I28,64}{I40,04}$ x I00 =8,2%

$(R\ell + Z)$ уч. I0+3+4+5 =279,5I Па

Неувязка $\frac{279,5I - 270}{279,5I}$ x I00 =3%

$(R\ell + Z)$ уч. I0+3+4+5+6+7+8 =470,99 Па

Подбор диафрагмы для участка I

Разность давлений увязываемых участков I0 и (I+2) $P=22,25 - I4,I = 8,I5$ кгс/м^2 или $P^I=2I9,I5-I38,67=80,48$Па
Динамическое давление на участке I $\frac{V^2\gamma}{2g}$ =2,2 кгс/м^2

или $\frac{\rho v^2}{2}$ = 2I,6 Па

Требуемый коэффициент местного сопротивления диафрагмы будет $\zeta_g = \frac{8,I5}{2,2} = 3,7$ или $\frac{80,48}{2I,6} = 3,7.$

По таблице I приложения 7 при диаметре воздуховода на участке I 3I5 мм находим необходимый диаметр отверстия диафрагмы. Он равен 223 мм.

Подбор диафрагмы для участка 9

Разность давлений увязываемых участков I0 и (9+2) $P=22,25-II,98=I0,27$ кгс/м^2 или $P^I=2I9,I5-II7,89=I0I,26$Па
Динамическое давление на участке 9 $\frac{v^2\gamma}{2g}$ =3,I7 кгс/м^2 или

$\rho\frac{v^2}{2}$ =3I,3I Па

Требуемый коэффициент местного сопротивления диафрагмы будет $\zeta_g = \frac{I0,27}{3,I7} = 3,3$ или $\frac{I0I,26}{3I,3I} = 3,3.$

По таблице I приложения 7 при диаметре воздуховода на участке 9 250 мм находим необходимый диаметр отверстия диафрагмы. Он равен I80 мм.

Подбор диафрагмы для участка II

Разность давлений увязываемых участков (3+I0) и II $P=24,34-20,5I=3,83$ кгс/м^2 или $P^I=239,7I-20I,9=37,6I$ Па
Динамическое давление на участке II $\frac{V^2\gamma}{2g}$ =4,I6 кгс/м^2

или $\rho\frac{v^2}{2}$ =4I,I Па

Требуемый коэффициент местного сопротивления диафрагмы будет ζ_g $\frac{3,83}{4,I6}$ =0,92 или $\frac{37,6I}{4I,I}$ =0,92

По таблице I приложения 7 при диаметре воздуховода на участка II 280 мм находим необходимый диаметр отверстия

диафрагмы 234 мм.

Подбор диафрагмы для участка I3

Разность давлений увязываемых участков I3 и уч.(4+3+I0)

$P=26,68-20,3=6,38$ кгс/м^2 или $P^I=262,63-I99,I=63,53$ Па.

Требуемый коэффициент местного сопротивления диафрагмы будет $\varphi_g = \frac{6,38}{6,24} = I,03$ или $\frac{63,53}{6I,26} = I,03$.

По таблице I приложения 7 при диаметре воздуховода участка I3 3I5 мм находим необходимый диаметр диафрагмы 26I мм.

Определение коэффициентов местных сопротивлений приточной системы вентиляции общего назначения (см.рис.2)

Участок I

Три отвода 90^0 $\varphi = 3 \cdot 0,35 = I,05$ (см.табл. I приложения 5)

Тройник проходной

$\frac{L_o}{L_c} = \frac{I260}{2940} = 0,43$; $\frac{f_n}{f_c} = \left(\frac{3I5}{400}\right)^2 = 0,62$; $\varphi = 0,33$ (см. табл. 3 приложения 5).

φ уч.I $= I,38$.

Участок 2

Тройник проходной

$\frac{L_o}{L_c} = \frac{2280}{5220} = 0,44$; $\frac{f_n}{f_c} = \frac{400}{450}^2 = 0,8$;

φ уч.2$=0,3I$ (см.табл.3 приложения 5).

Участок 3

Тройник проходной

$\frac{L_o}{L_c} = \frac{I840}{7060} = 0,26$; $\frac{f_n}{f_c} = \frac{450}{500}^2 = 0,8$;

φ уч.3 $= 0,2$ (см.табл. 3 приложения 5).

Участок 4

Тройник проходной

$\frac{L_0}{L_c} = \frac{2820}{9880} = 0,29$; $\frac{f_n}{f_c} = \left(\frac{500}{560}\right)^2 = 0,8$;

ζ уч.4 =0,2 (см. табл.3 приложения 5).

Участок 5

Тройник проходной

$\frac{L_0}{L_c} = \frac{2520}{12400} = 0,2$; $\frac{f_n}{f_c} = \left(\frac{560}{630}\right)^2 = 0,8$;

$\zeta_{уч.5} = 0,2$ (см. табл. 3 приложения 5).

Участок 6

Диффузор за центробежным вентилятором

$\frac{F_1}{F_0} = \frac{\frac{3,14 \times 0,63^2}{4}}{0,44 \times 0,44} = \frac{0,31}{0,194} = 1,6$; $\alpha = 20^0$;

$\zeta_0 = 0,37$ (см. приложение 6 п.50);

$\zeta_1 = 0,37 \left(\frac{F_1}{F_0}\right)^2 = 0,37 \times 1,6^2 = 0,94$;

ζ уч.6 =0,94.

Участок 7.

Отвод прямоугольного сечения $\alpha = 90^0$ размером 800 х 800 мм; $\zeta = 0,55$ (см.табл.4 приложения 5)

Конфузор диаметром 630 мм; длиной 1200 мм; $\frac{l}{d} = 1,9$;

$\zeta = 0,1$ (см. п.44 приложения 6)

ζ уч.7 = 0,65,

Участок 8

Вход через неподвижную жалюзийную решетку

ζ уч.8 =2 (см.п.7 приложения 6).

Участок 9

Отвод 90^0 $\zeta = 0,3$ (см.табл. 1 приложения 5)

Тройник на ответвлении

$\frac{L_o}{L_c} = \frac{1260}{2940} = 0{,}43; \quad \frac{f_o}{f_c} = \left(\frac{250}{400}\right)^2 = 0{,}39;$

$\zeta = 0{,}7$ (см. табл. 3 приложения 5)

Диффузор с диаметра 250 на диаметр 315;

$\frac{F_o}{F_1} = \frac{0{,}25^2}{0{,}315^2} = 0{,}63; \quad \zeta = 0{,}05$ (см.п.43 приложения 4

ζ уч.9 $= 1{,}1$

Участок 10

Отвод 90^0 $\zeta = 0{,}35$ (см.табл.1 приложения 5)

Тройник на ответвлении

$\frac{L_o}{L_c} = \frac{2280}{5220} = 0{,}44; \quad \frac{f_o}{f_c} = \left(\frac{315}{450}\right)^2 = 0{,}49;$

$\zeta = 0{,}85$ (см.табл. 3 приложения 5)

ζ уч.10 $= 1{,}2$.

Участок 11

Отвод 90^0 $\zeta = 0{,}35$ (см. табл. 1 приложения 5

Тройник на ответвлении

$\frac{L_o}{L_c} = \frac{1840}{7060} = 0{,}26; \quad \frac{f_o}{f_c} = \left(\frac{280}{500}\right)^2 = 0{,}31;$

$\zeta = 1{,}06$ (см.табл. 3 приложения 5)

Диффузор с диаметра 280 на диаметр 315; $\alpha = 12^0$;

$\frac{F_o}{F_1} = \frac{0{,}25^2}{0{,}315^2} = 0{,}79; \quad \zeta = 0{,}05$

ζ уч.11 $= 2{,}1$

Участок 12

Отвод 90^0 $\zeta = 0{,}35$ (см.табл.1 приложения 5)

Тройник проходной

$\frac{L_o}{L_c} = \frac{1270}{2820} = 0{,}45; \quad \frac{f_n}{f_c} = \left(\frac{250}{315}\right)^2 = 0{,}63; \quad \zeta = 0{,}35$ (см.табл.3 приложения 5)

Диффузор

с диаметра 250 на диаметр 315; $\alpha = 13^0$;

$\frac{F_0}{F_1} = \frac{0,20^2}{0,315^2} = 0,4$ $\quad \zeta = 0,09$ (см.п.43 приложения 6)

ζ уч.12 $= 0,79$

Участок 13

Тройник на ответвлении

$\frac{L_0}{L_c} = \frac{2820}{9880} = 0,29$; $\quad \frac{f_0}{f_c} = \left(\frac{280}{560}\right)^2 = 0,25$

ζ уч.13 $= 0,6$ (см.табл.3 приложения 5)

Участок 14

Тройник на ответвлении

$\frac{L_0}{L_c} = \frac{1550}{2820} = 0,55$; $\quad \frac{f_0}{f_c} = \left(\frac{250}{315}\right)^2 = 0,63$

$\zeta = 0,87$ (см.табл. 3 приложения 5)

Диффузор

с диаметра 250 на диаметр 315 $\frac{F_0}{F_1} = \frac{0,25^2}{0,315^2} = 0,63$

$\zeta = 0,05$ (см. п.43 приложения 6).

ζ уч.14 $= 0,92$

Участок 15.

Отвод 90^0 $\quad \zeta = 0,35$ (см.табл. 1 приложения 5)

Тройник на ответвлении

$\frac{L_0}{L_c} = \frac{2520}{12400} = 0,2$; $\quad \frac{f_0}{f_c} = \left(\frac{315}{630}\right)^2 = 0,2$;

$\zeta = 0,7$ (см.табл.3 приложения 5)

Диффузор

$\frac{F_0}{F_1} = \frac{0,280^2}{0,315^2} = 0,79$ $\quad \zeta = 0,05$ (см.п.43 приложения 6);

ζ уч.15 $= 1,1$

ПРИМЕР РАСЧЕТА СЕТИ ВОЗДУХОВОДОВ СИСТЕМЫ АСПИРАЦИИ

Необходимо рассчитать сеть воздуховодов из листовой стали системы аспирации от плоско-шлифовальных и обдирочных станков (рис.3).

Сеть воздуховодов рассчитывается в следующей последовательности:

1. На расчетную схему наносят номера участков воздуховодов.

2. Заполняют графы 1-6 расчетной таблицы. Минимальные количества воздуха(графа 4)и минимальные скорости (графа 5)принимают по соответствующим нормативным материалам в зависимости от типа обслуживаемого станка. В графу 6 вносят длины участков.

3. Расчет начинают с участка,имеющего большую длину l и большее количество местных сопротивлений. В данном примере начинаем расчет с участка 1.

4. Для выбранного участка по табл.приложения 3,исходя из количества перемещаемого воздуха(графа4)и минимальной скорости воздуха(графа 5),находят диаметр воздуховода обеспечивающий ближайшую большую скорость; значение его вносят в графу 9. Одновременно в графу 8 вносят величины действительной скорости воздуха и в графу 14 - соответствующее ей значение динамического давления.

5. По приложению 8 находят величину $\frac{\lambda}{d}$ и вносят ее в графу 10.

6. Перемножая величины,помещенные в графах 6 и 10, получают приведенный коэффициент трения φ_{λ}, значение которого вносят в графу 11.

7. В графу 12 вносят сумму коэффициентов местных сопротивлений на участке, определяемую по приложению 9.

8. Сумму величин, помещенных в графах 11 и 12,вносят в графу 13.

9. Умножением величины, приведенной в графе 13, на динамическое давление(графа 14)получают полную потерю давления на расчетном участке,которую вносят в графу 15.

10. Аналогично определяют потери давления на остальной

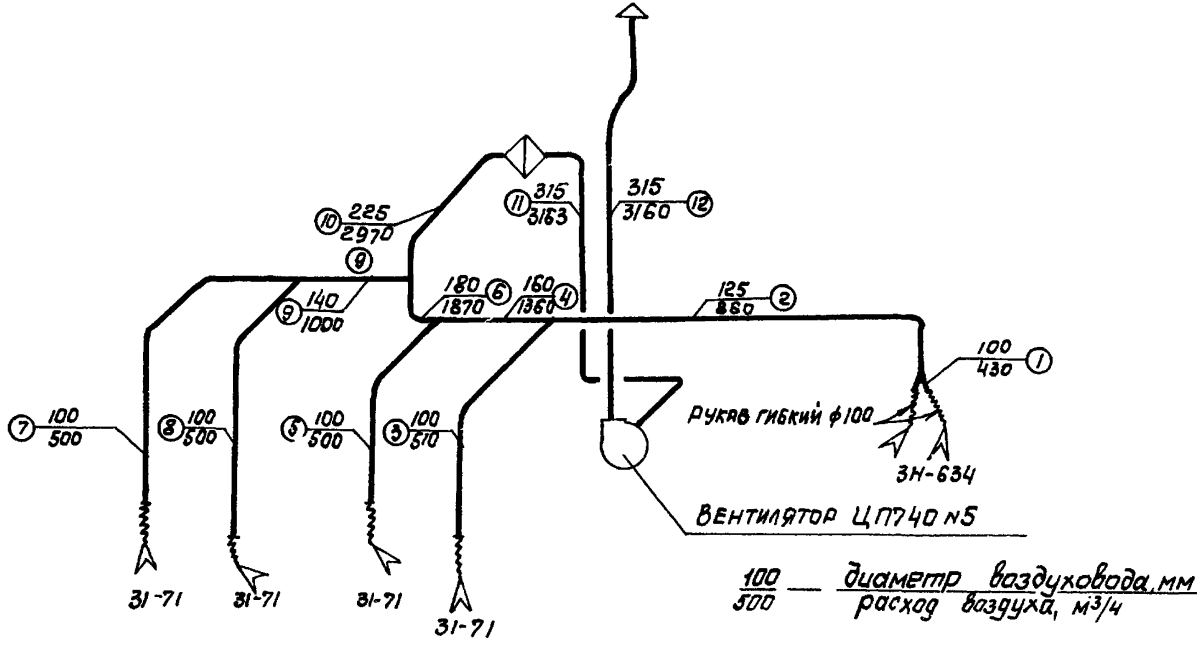


Рис.3. Расчетная схема сети воздуховодов системы аспирации

Таблица 5

РАСЧЕТНАЯ ТАБЛИЦА СЕТИ ВОЗДУХОРОДОВ СИСТЕМЫ АСПИРАЦИИ

№ участка	Наименование станка	Марка станка	Заданные минимальные величины		Принимаемые расчетные величины					$\varphi_з = \frac{\lambda}{d} l$	$\Sigma \varphi$	$\varphi_з + \Sigma \varphi$	$p_д = \frac{v^2 \gamma}{2g}$, кгс/м²	$p_{уч}$, кгс/м²
			L, м³/ч	v, м/с	l, м	$L_р$ м³/ч	$v_р$, м/с	d мм	$\frac{\lambda}{d}$					
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4	I5
I	Станок обдирочно-шлифовальный	3Н-634	400	I4,2	I	430	I5,25	I00	0,I83	2xIx x0,I83= =0,366	3,08	3,446	I4,23	49
2			800	I8,I	I0,4	860	I9,5	I25	0,I37	I,43	0,45	I,88	23,26	44
													ΣP_{1+2} =93	
3	Станок плоскошлифовальный	3I-7I	500	I7,7	5,5			I00	0,I83	2xIx x0,I83= =0,366	3,9	5,09	I9,I6	97,2
										0,I83x x4,5= =0,824				
4			I360	I8,8	2,6			I60	0,I03	0,267	0,24	0,507	2I,62	I0,9
										ΣP_{3+4} = I08,I			ΣP_5 = I04,5	
5	Универсально-шлифовальный станок	3А-I2Л	500	I7,7	5,5	5I0	I8	I00	0,I83	2xIx x0,I83= =0,366 0,I83x4,5 =0,824	4,08	5,27	I9,82	I04,5
6			I870	20,4	2,5			I80	0,0896	0,224	0,47	0,694	25,45	I7,7
											ΣP		= I25,8 кгс/м²	

Продолжение табл. 5

№ участка	Наименование станка	Марка станка	Заданные минимальные величины		Принимаемые расчетные величины					$\zeta_э=\frac{\lambda}{d}l$	$\Sigma\zeta$	$\zeta_э+\Sigma\zeta$	$p_д=\frac{v^2\gamma}{2g}$ кгс/м²	$p_{уч}$ кгс/м²
			L, м³/ч	v, м/с	l, м	h_p, м³/ч	v_p, м³/ч	d, мм	$\frac{\lambda}{d}$					
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4	I5
7	Станок плоско-шлифовальный	3I-7I	500	I7,7	9,4			I00	0,I83	2xIx0,I83= =0,366 0,I83x8,4= =I,534	3,62	5,52	I9,I6	I05,5
8	Станок плоско-шлифовальный	3I-7I	500	I7,7	8,2			I00	0,I83	2xIx0,I83= =0,366 0,I83x7,2= =I,3I5	3,78	5,46	I9,I6	I04
										ΣP_7=I05,5кгс/м²; ΣP_8=I04 кгс/м²				
9			I000	I8,05	2,I			I40	0,I23	0,I23x2,I= =0,258	0,6	0,858	I9,93	I7,I
										ΣP_{7+9} = I22,6кгс/м² ΣP_{3+4+6}=I25,8				
I0			2870	20	3,3			225	0,069	0,069x3,3= =0,228	0,5	0,728	24,58	I7,9
II			3I60	II,3	8,5			3I5	0,052	0,44	I,C3	I,47	7,8I	II,5
I2			3I60	II,3	I3,6			3I5	0,052	0,7I	I,76	2,47	7,8I	I9,3

$\Sigma P_{3+4+6+I0+II+I2}$=I25,8 +I7,9+II,5+I9,3 =I74,5 кгс/м².

Таблица 6

РАСЧЕТНАЯ ТАБЛИЦА СЕТИ ВОЗДУХОВОДОВ СИСТЕМЫ АСПИРАЦИИ

№ участка	Наименование станка	Марка станка	Заданные минимальные величины		Принимаемые расчетные величины					$\varphi_{тэ}=\frac{\lambda}{d}l$	$\sum\varphi$	$\varphi+\sum\varphi$	$P_д=\frac{\rho v^2}{2}$, Па	$P_{уч}$, Па
			L, м³/ч	V, м/с	l, м	$L_р$, м³/ч	$V_р$, м/с	d, мм	$\frac{\lambda}{d}$					
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4	I5
I	Станок обдирочно-шлифовальный	3Н-634	400	I4,2	I	430	I5,25	I00	0,I83	2xIx0,I83= =0,366	3,08	3,446	I39,5	48I
2			800	I8,I	I0,4	860	I9,5	I25	0,I37	I,43	0,45	I,88	228,5	430
												$\sum P_{I+2}$	= 9II Па	
3	Станок плоскошлифовальный	3I-7I	500	I7,7	5,5	-	-	I00	0,I83	2xIx0,I83= =0,366 0,I83x4,5= =0,824	3,9	5,09	I87,7	955
4.		-	I360	I8,8	2,6	-	-	I60	0,I03	0,267	0,24	0,507	2I2,4	I07,5
							$\sum P_{3+4}$ = I062,5 Па				$\sum P_5$=I025 Па			
5	Универсально-шливальный станок	3А-I2Л	500	I7,7	5,5	5I0	I8	I00	0,I83	2xIx0,I83= =0,366 0,I83x4,5= =0,824	4,08	5,27	I94,0	I025
6			I870	20,4	2,5	-	-	I80	0,0896	0,224	0,47	0,694	250	I73,5

Продолжение табл. 6

№ участка	Наименование станка	Марка станка	Заданные минимальные величины		Принимаемые расчетные величины					$\zeta=\frac{\lambda}{d}l$	$\sum\zeta$	$\zeta_э+\sum\zeta$	$p_g=\frac{\rho v^2}{2}$	$p_{уч}$,
			L, м³/ч	v м/с	l, м	$L_р$, м³/ч	$v_р$ м/с	d, мм	$\frac{\lambda}{d}$				Па	Па
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4	I5
7	Станок плоскошлифовальный	3I-7I	500	I7,7	9,4	-	-	I00	0,I83	2xIx0,I83= =0,366 0,I83x8,4= =I,534	3,62	5,52	I87,7	I040
8	Станок плоскошлифовальный	3I-7I	500	I7,7	8,2	-	-	I00	0,I83	2xIx0,I83= =0,366 0,I83x7,2= =I,3I5	3,78	5,46	I87,7	I025
										$\sum P_7$=I040 Па, $\sum P_8$=I025 Па				
9		-	I000	I8,05	2,I	-	-	I40	0,I23	0,I23x2,I= =0,258	0,6	0,858	I95,2	I68
										$\sum P_{7+9}$=I208 Па; $\sum P_{3+4+6}$=I236 Па				
I0		-	2870	20	3,3	-	-	225	0,069	0,069x3,3= =0,228	0,5	0,728	240	I75
II		-	3I60	II,3	8,5	-	-	3I5	0,052	0,44	I,03	I,47	76,7	II3
I2		-	3I60	II,3	I3,6	-	-	3I5	0,052	0,7I	I,76	2,47	76,7	I89

$\sum P_{3+4+6+I0+II+I2}$=I7I3 Па

ных участках в порядке их нумерации.

Если полные потери давления на участке получаются меньше расчетных более чем на 5%, увеличивают количество воздуха до величины, определяемой следующим образом:

а) делением расчетной величины потерь давления (см.п.9) на сумму коэффициентов местных сопротивлений (графа I3) получают динамическое давление, которое вносят в графу I4;

б) по таблице приложения 3 находят расчетную скорость движения воздуха, соответствующую полученному в предыдущем пункте динамическому давлению, и вносят ее в графу 8;

в) по диаметру воздуховода (графа 9) и расчетной скорости (графа 8) находят необходимое количество воздуха, которое вносят в графу 7.

Если полные потери давления на участке превысят расчетные более, чем на 5% (см.п.9), необходимо принять ближайший больший диаметр воздуховода и в соответствии с указаниями п.5-8 пересчитать величины, приведенные в графах I0-I3, а затем так же , как в п.I0, определить необходимое количество воздуха и внести его в графу 7.

II. Производительность вентилятора с учетом I0%-го подсоса воздуха через неплотности составляет

$$L = 1{,}1 \times 2870 = 3160 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

I2. Для очистки воздуха принимается циклон 2ЦН-II-500.

Скорость движения воздуха во входном патрубке циклона с площадью 0,0495 м^2

$$V = \frac{3160}{3600 \cdot 0{,}0495} = 17{,}8 \text{ м/с}$$

Потери давления в циклоне при данной скорости и коэффициенте местного сопротивления циклона $\zeta_ц = 5{,}2$

$$P_ц = \frac{V^2 \gamma}{2g} \zeta_ц = 19{,}38 \times 5{,}2 = 101{,}0 \text{ кгс/м}^2 \text{ или}$$

$$P_ц' = \rho \frac{v^2}{2} \zeta_ц = 187{,}3 \times 5{,}2 = 975 \text{ Па}.$$

I3. Суммарная потеря давления для подбора вентиляторного агрегата

$$P_в = 1{,}1 \times 174{,}5 + 101 = 293 \text{ кгс/м}^2 \text{ или}$$

$$P_в^I = 1{,}1 \times 1713 + 975 = 2860 \text{ Па.}$$

Определение коэффициентов местных сопротивлений системы аспирации.

Участок I

Отсос от станка $\zeta = 3$

Тройник штанообразный

$\frac{L_o}{L_c} = 0{,}5$; $\frac{f_o}{f_c} = \left(\frac{0{,}1}{0{,}125}\right)^2 = 0{,}64$; $\zeta = 0{,}08$ (см.табл. 2 приложения 9),

$\frac{f_n}{f_c} = \left(\frac{0{,}1}{0{,}125}\right)^2 = 0{,}64$; $\Sigma\zeta_{уч.1} = 3{,}08$

Участок 2

Отвод 90^0 $\zeta = 0{,}25$ (см.табл. I приложения 9)

Тройник проходной

$\frac{L_o}{L_c} = \frac{500}{1360} = 0{,}37$; $\frac{f_o}{f_c} = \left(\frac{0{,}1}{0{,}16}\right)^2 = 0{,}39$, $\zeta = 0{,}2$ (см.табл.2 приложения 9)

$\frac{f_n}{f_c} = \left(\frac{0{,}125}{0{,}16}\right)^2 = 0{,}6$; $\Sigma\zeta_{уч.2} = 0{,}45$

Участок 3

Отсос от станка $\zeta = 3$ (см.табл.I приложения 9)

Отвод 90^0 $\zeta = 0{,}25$

Тройник на ответвлении

$\frac{L_o}{L_c} = \frac{500}{1360} = 0{,}37$; $\frac{f_o}{f_c} = \left(\frac{0{,}1}{0{,}16}\right)^2 = 0{,}39$; $\zeta = 0{,}65$ (см.табл.2 приложения 9)

$\frac{f_n}{f_c} = \left(\frac{0{,}125}{0{,}16}\right)^2 = 0{,}6$; $\Sigma\zeta_{уч.3} = 3{,}9$

Участок 4

Тройник проходной

$\frac{L_0}{L_c} = \frac{510}{1870} = 0,27; \frac{f_0}{f_c} = 0,4; \frac{f_n}{f_c} = 1,$ $\zeta_{уч.4} = 0,2$ (см. табл.2 приложения 9)

Участок 5

Отсос от станка $\zeta = 3$

Два отвода 90° $\zeta = 2 \cdot 0,25 = 0,5$ (см. табл.I приложения 9)

Тройник на ответвлении

$\frac{L_0}{L_c} = \frac{510}{1870} = 0,27; \frac{f_0}{f_c} = 0,4; \frac{f_n}{f_c} = 1;$ $\zeta = 0,58$ (см. табл.2 приложения 9)

$\Sigma \zeta_{уч.5} = 4,08.$

Участок 6

Отвод 90° $\zeta = 0,25$ (см. табл.1 приложения 9)

Тройник проходной

$\frac{L_0}{L_c} = \frac{1000}{2870} = 0,35;$ $\frac{f_0}{f_c} = \left(\frac{0,14}{0,225}\right)^2 = 0,39;$

$\frac{f_n}{f_c} = \left(\frac{0,18}{0,225}\right)^2 = 0,64;$ $\zeta = 0,22$ (см. табл.2 приложения 9)

$\Sigma \zeta_{уч.6} = 0,47.$

Участок 7

Отсос от станка $\zeta = 3$

Два отвода 90° $\zeta = 2 \cdot 0,25 = 0,5$ (см. табл.I приложения 9)

Тройник проходной

$\frac{L_0}{L_c}=\frac{500}{1000}=0,5$; $\frac{f_0}{f_c}=\left(\frac{0,1}{0,14}\right)^2=0,5$;

$\frac{f_n}{f_c}=\left(\frac{0,1}{0,14}\right)^2=0,5$; $\zeta=0,12$ (см. табл.2 приложения 9)

$\Sigma\zeta_{уч.7}=3,62$

Участок 8

Отсос от станка $\zeta=3$

Отвод 90° $\zeta=0,25$ (см. табл.I приложения 9)

Тройник на ответвлении

$\frac{L_0}{L_c}=0,5$; $\frac{f_n}{f_c}=0,51$; $\frac{f_a}{f_c}=0,51$, $\zeta=0,53$ (см. табл.2 приложения 9)

$\Sigma\zeta_{уч.8}=3,78$

Участок 9

Тройник на ответвлении

$\frac{L_0}{L_c}=0,35$; $\frac{f_0}{f_c}=0,39$; $\frac{f_a}{f_c}=0,64$; $\zeta_{уч.9}=0,6$ (см. табл.2приложения 9)

Участок I0

Два отвода 90° $\zeta=2\cdot0,25=0,5$ (см. табл.I приложения 9)

Диффузор в сети

$\frac{F_0}{F_1} = \frac{3{,}14 \cdot 0{,}225^2}{4(0{,}302 \times 0{,}164)} = 0{,}8;$ $\zeta = 0$ (см. п.44 приложения 6)

$\Sigma \zeta_{уч.10} = 0{,}5$

Участок II

Три отвода 90° $\zeta = 3 \cdot 0{,}25 = 0{,}75$ (см. табл.1 приложения 9)

Диффузор в сети

$\frac{F_0}{F_1} = \frac{(0{,}302 \times 0{,}164) \cdot 4}{3{,}14 \cdot 0{,}315^2} = 0{,}63;$ $\zeta = 0{,}07$ (см. п.43 приложения 6)

$\zeta_1 = 0{,}07 \cdot \left(\frac{F_1}{F_0}\right)^2 = 0{,}07 \cdot \left(\frac{1}{0{,}63}\right)^2 = 0{,}06$

Конфузор

$\frac{l}{d_э} = \frac{0{,}2}{0{,}3} = 0{,}67$; $\zeta_0 = 0{,}1$ (см. п.44 приложения 6)

$\zeta_1 = 0{,}1 \cdot \left(\frac{F_1}{F_0}\right)^2 = 0{,}1 \left(\frac{1}{0{,}67}\right)^2 = 0{,}22$

Участок I2 $\Sigma \zeta_{уч.11} = 1{,}03$

Два отвода 45° $\zeta = 2 \cdot 0{,}18 = 0{,}36$ (см. табл.I приложения 9)

Конфузор

$\frac{l}{d_э} = \frac{0{,}2}{0{,}3} = 0{,}67;$ $\zeta = 0{,}1$ (см.п.43 приложения 6)

Вытяжная шахта с зонтом $\zeta = 1{,}3$ **(см. п.I2 приложения 6)**

$\Sigma \zeta_{уч.12} = 1{,}76$

Приложение I

УНИФИЦИРОВАННЫЕ ДЕТАЛИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ВОЗДУХОВОДОВ СИСТЕМ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

Таблица I

Размеры и масса прямых участков металлических воздуховодов круглого сечения

Толщина стали, мм	Диаметр, мм	Площадь поперечного сечения, $м^2$	Периметр, мм	Поверхность I м, $м^2$	Масса I м, кг
	80[x)]	0,005I	25I	0,25I	0,99
	I00	0,0079	3I4	0,3I4	I,23
	II0[x)]	0,0095	345	0,345	I,35
	I25	0,0I23	392	0,392	I,54
0,5	I40	0,0I54	440	0,44	I,73
	I60	0,02	502	0,502	I,96
	I80	0,0255	566	0,566	2,22
	200	0,03I4	628	0,628	2,46
	225	0,04	706	0,706	3,32
	250	0,049	785	0,785	3,69
	280	0,06I5	879	0,879	4,I6
0,6	3I5	0,078	989	0,989	4,65
	355	0,099	III5	I,II5	5,25
	400	0,I26	I256	I,26	5,92
	450	0,I59	I4I3	I,4I	6,6
	500	0,I96	I570	I,57	8,64
	560	0,246	I760	I,76	9,68
0,7	630	0,3I2	I978	I,98	I0,89
	7I0	0,396	2230	2,23	I2,27
	800	0,50I	25I2	2,5I	I3,8I
	900	0,635	2830	2,83	22,22
	I000	0,785	3I40	3,I4	24,65
I	II20	0,985	3520	3,52	27,63

Продолжение табл. I

Толщина стали, мм	Диаметр, мм	Площадь поперечного сечения, м2	Периметр, мм	Поверхность I м, м2	Масса I м, кг
1	I250	I,23	3930	3,93	30,85
	I400	I,54	4400	4,4	34,54
	I600	2,0I	5030	5,03	39,49
I,4	I800x)	2,55	5660	5,66	62,26
	2000x)	3,I4	6280	6,28	69,08

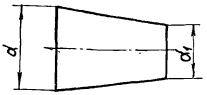
x) Воздуховоды диаметром 80 и II0 мм применять только для систем аспираций. Воздуховоды диаметром 80 мм предназначены только для систем аспирации на зерноперерабатывающих предприятиях.

x') Воздуховоды диаметром I800 и 2000 мм применять только для систем общего назначения.

При определении расхода металла поверхность и массу фасонных частей допускается принимать равными поверхности и массе прямых участков соответствующей длины (по осевым линиям).

Размеры переходов круглого сечения, мм

Таблица 2



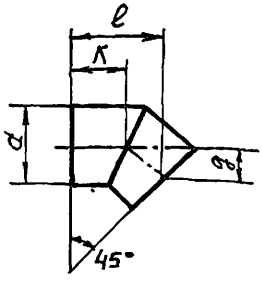
В таблице указаны: в числителе - длина перехода, мм; в знаменателе - величина $(\frac{d_1}{d})^2$.

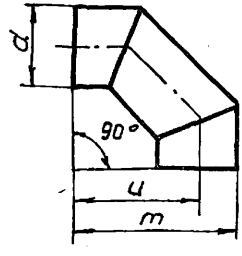
d	d_1											
	100	125	140	160	180	200	225	250	280	315	355	400	450
140	270 0.5	270 0.8											
160		270 0.6	270 0.8										
180			270 0.6	270 0.8									
200			270 0.5	270 0.65	270 0.8								
225				270 0.5	270 0.65	270 0.8							
250					270 0.5	270 0.65	270 0.8						
280						270 0.5	270 0.65	270 0.8					
315							270 0.5	270 0.65	270 0.8				
355								270 0.5	270 0.65				
400									270 0.5	270 0.65			
450										270 0.5	270 0.65	270 0.8	
500											270 0.5	270 0.65	270 0.8

d, мм	d_1, мм												
	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1120	1250	1400	1600
560	270 0.8	270 0.65	270 0.8										
630		400 0.8	270 0.65	270 0.8									
710			400 0.5	270 0.6	270 0.8								
800				400 0.5	400 0.6	270 0.8							
900					600 0.8	400 0.6	270 0.8						
1000						400 0.5	400 0.65	270 0.8					
1120							400 0.65	400 0.8	270 0.8				
1250							600 0.5	600 0.65	600 0.8	270 0.8			
1400								600 0.5	600 0.65	600 0.8	270 0.8		
1600										600 0.6	600 0.8	400 0.8	
1800											600 0.6	600 0.8	400 0.8
2000													400 0.8

Таблица 3

Размеры отводов круглого сечения, мм





d	Отвод с центральным углом				
	45°			90°	
	ℓ	K	g	Ц	m
100	183	107	76	195	245
125	210	123	87	233	295
140	225	132	93	255	325
160	246	144	102	285	365
180	268	157	111	315	405
200	288	169	119	345	445
225	316	185	131	383	495
250	341	200	141	420	545
280	304	219	155	465	605
315	410	240	170	518	675
355	328	192	136	400	578
400	360	211	149	445	645
450	396	232	164	495	720

d	Отвод с центральным углом				
	45°			90°	
	ℓ	K	g	Ц	m
500	430	252	178	545	795
560	472	277	195	605	885
630	522	306	216	675	990
710	502	294	208	710	1065
800	565	331	234	800	1200
900	637	373	264	900	1350
1000	706	414	292	1000	1500
1120	793	465	328	1120	1680
1250	882	516	365	1250	1875
1400	990	580	410	1400	2100
1600	1135	665	470	1600	2400
1800	1270	745	525	1800	2700
2000	1413	828	585	2000	3000

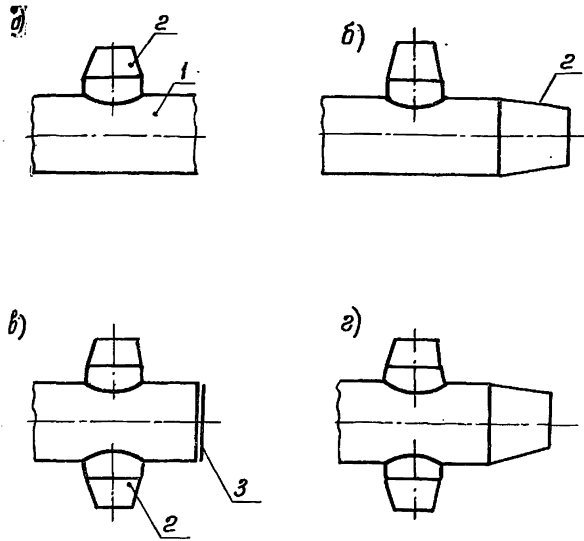


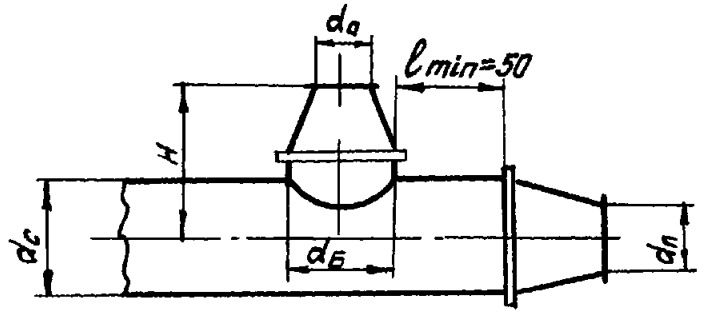
Рис. I Схема образования узлов ответвления круглого сечения:

а – прямой равнопроходный тройник;
б – прямой неравнопроходный тройник;
в – штанообразный тройник;
г – крестовина;

I – прямой участок с базовой врезкой;
2 – переход; 3 – заглушка

Таблица 4

Размеры тройника круглого сечения, мм



dс	dб	dо	H	dп
I60	I40	I00 I25	450 450	I25,I40, I60
I80	I60	I25 I40	460 460	I40, I60, I80
200	I60	I25 I40	470 470	I40, I60, I80,200
	I80	I60	470	
225	I60	I25 I40	485 485	I60,I80,200,225
	200	I60 I80	485 485	
250	200	I40 I60	495 495	I80,200,225,250
	225	I80 200	495 495	
280	200	I40 I60 I80	5I0 5I0 5I0	200,225,250,280
	250	200 225	5I0 5I0	
3I5	200	I40 I60	530 530	225,250,280,3I5
	250	I80 200 225	530 530 530	

Продолжение табл. 4

d_c	$d_б$	$d_о$	H	$d_п$
315	280	250	530	
355	200	140 160	550 550	250,280,355
	250	180 200	550 550	
	315	225 250 280	550 550 550	
400	200	140 160	570 570	280,315,400
	250	180 200	570 570	
	315	225 250 280	570 570 570	
450	280	200 225 250	595 595 595	315,355,400,450
	400	280 315	595 595	
500	315	225 250 280	620 620 620	355,400,450,500
	450	315 355 400	620 620 620	
560	315	225 250 280	650 650 650	400,450,500,560
	450	315 355	650 650	
	500	400 450	650 650	

Продолжение табл. 4

d_c	$d_б$	$d_о$	H	$d_п$
630	355	250 280	685 685	450,500,560,630
	450	3I5 355 400	685 685 685	
	560	450 500	685 685	
7I0	400	280 3I5	725 725	500,560,630,7I0
	500	355 400 450	725 725 725	
	630	500 560	725 725	
800	400	280 3I5	770 770	560,630,7I0,800
	500	355	770	
	560	400 450	900 770	
	7I0	500 560 630	900 770 770	
900	450	3I5 355 400	820 820 820	630,7I0,800,900
	630	450 500	950 820	
	800	560 630 7I0	950 950 820	
I000	500	355 400 450	870 870 870	800,900,I000
	7I0	500 560 630	I000 870 870	
	800	7I0	870	

Продолжение табл. 4

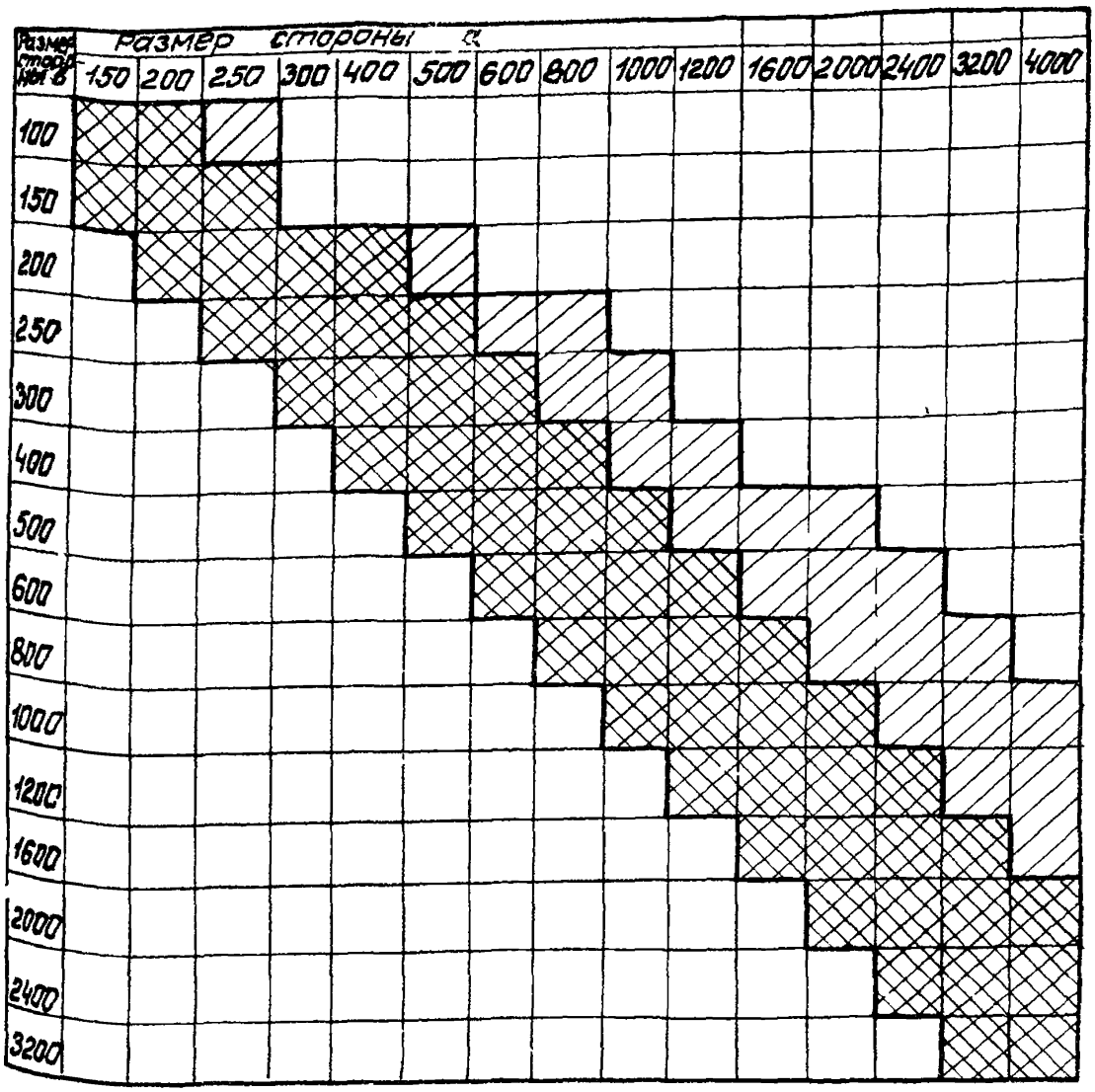
d_c	$d_б$	$d_о$	H	$d_п$
II20	500	355 400 450	930 930 930	900,I000,II20
	7I0	500 560 630	I060 930 930	
	900	7I0 800	I060 930	
I250	560	400 450 500	II25 995 995	900,I000,II20, I250
	800	560 630 7I0	II25 II25 995	
	I000	800 900	II25 995	
	II20	I000	995	
I400	560	400 450 500	I200 I070 I070	I000,II20,I250, I400
	800	560 630 7I0	I200 I200 I070	
	I000	800 900	I200 I070	
	I250	I000 II20	I400 I070	
I600	7I0	500 560 630	I300 II70 II70	I250,I400,I600
	900	7I0 800	I300 II70	
	I250	900 I000 II20	I500 I500 II70	
	I400	I250	II70	

Продолжение табл. 4

d_c	$d_в$	$d_с$	H	$d_п$
I800	800	560 630 7I0	I400 I400 I270	I400,I600,I800
	I000	800 900	I400 I270	
	I250	I000 II20	I600 I270	
	I600	I250 I400	I600 I400	
2000	900	630 7I0 800	I700 I500 I370	I800, 2000
	I250	900 1000 II20	I700 I700 I370	
	I600	I250 I400	I700 I500	
	I800	I600	I500	

Таблица 5

Размерный ряд воздуховодов прямоугольного сечения, мм



- Предпочтительные размеры

- допускаемые размеры

Таблица 6

Размеры и масса прямых участков металлических воздуховодов прямоугольного сечения

Толщина стали, мм	Размер сторон $a \times b$, мм	Площадь поперечного сечения, $м^2$	Периметр, мм	Поверхность 1 м, $м^2$	Масса 1 м кг
	I00xI50	0,0I5	500	0,5	I,96
	I00x200	0,02	600	0,6	2,35
	I00x250	0,025	700	0,7	2,74
0,5	I50xI50	0,0225	600	0,6	235
	I50x200	0,03	700	0,7	2,74
	I50x250	0,038	800	0,8	3,I4
	200x200	0,04	800	0,8	3,I4
	200x250	0,05	900	0,9	3,53
	200x300	0,06	700	0,7	3,85
	200x400	0,08	I200	I,2	6,6
	200x500	0,I	I400	I,4	7,7
	250x250	0,0625	I000	I,0	5,5
	250x300	0,075	II00	I,I	6,05
	250x400	0,0I	I300	I,3	7,I5
	250x500	0,I25	I500	I,5	8,25
	250x600	0,I5	I700	I,7	9,35
	250x800	0,2	2I00	2,I	II,55
	300x300	0,09	I200	I,2	6,6
0,7	300x400	0,I2	I400	I,4	7,7
	300x500	0,I5	I600	I,6	8,8
	300x600	0,I8	I800	I,8	9,9
	300x800	0,24	2200	2,2	I2,I
	300xI000	0,3	2600	2,6	I4,3
	400x400	0,I6	I600	I,6	8,8
	400x500	0,2	I800	I,8	9,9
	400x600	0,24	2000	2,0	II
	400x800	0,32	2400	2,4	I3,2

Продолжение табл. 6

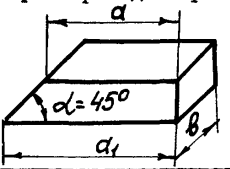
Толщина стали, мм	Размер сторон $a \times b$, мм	Площадь поперечного сечения, $м^2$	Периметр, мм	Поверхность 1 м, $м^2$	Масса 1 м, кг
	400x1000	0,4	2800	2,8	15,4
	400x1200	0,48	3200	3,2	17,6
	500x500	0,25	2000	2,0	11
	500x600	0,3	2200	2,2	12,1
	500x800	0,4	2600	2,6	14,3
	500x1000	0,5	3000	3	16,5
	500x1200	0,6	3400	3,4	18,7
0,7	500x1600	0,8	4200	4,2	23,1
	500x2000	1	5000	5	27,5
	600x600	0,36	2400	2,4	13,2
	600x800	0,48	2800	2,8	15,4
	600x1000	0,6	3200	3,2	17,6
	600x1200	0,72	3600	3,6	19,8
	600x1600	0,96	4400	4,4	24,2
	600x2000	1,2	5200	5,2	28,6
	800x800	0,64	3200	3,2	17,6
	800x1000	0,8	3600	3,6	19,8
	800x1200	0,96	4000	4	22
	800x1600	1,28	4800	4,8	26,4
	800x2000	1,6	5600	5,6	30,8
	1000x1000	1	4000	4	22
	1000x1200	1,2	4400	4,4	31,06
	1000x1600	1,6	5200	5,2	36,71
	1000x2000	2	6000	6	42,36
0,9	1200x1200	1,44	4800	4,8	33,89
	1200x1600	1,92	5600	5,6	39,54
	1200x2000	2,4	6400	6,4	45,18
	1600x1600	2,56	6400	6,4	45,18
	1600x2000	3,2	7200	7,2	50,83

Примечание. Массу воздуховодов сечением 2000х2000 мм и с размером большей стороны более 2000 мм следует определять в соответствии с рабочими чертежами панелей, из которых монтируются воздуховоды.

При определении расхода металла поверхности и массу фасонных частей допускается принимать равными поверхности и массе прямых участков соответствующей длины (по осевым линиям).

Таблица 7

Размеры переходов прямоугольного сечения, мм



a	B	a1 = 200	a1 = 250	a1 = 300	a1 = 400	a1 = 500
100	150	0,5				
	200	0,5				
	250	0,5				
150	100		0,6			
	150		0,6			
	200		0,6	0,5		
	250		0,6	0,5		
200	200			0,67	0,5	
	250			0,67	0,5	
	300			0,67	0,5	
	400			0,67	0,5	
	500			0,67	0,5	
250	200				0,63	
	250				0,63	
	300				0,63	
	400				0,63	
	500				0,63	
	600				0,63	
	800				0,63	
300	200				0,75	0,6
	250				0,75	0,6
	300				0,75	0,6
	400				0,75	0,6

Продолжение табл.7

a	b	a_1				
		400	500	600	800	I000
300	500	0,75	0,6			
	600	0,75	0,6			
	800	0,75	0,6			
	I000	0,75	0,6			
400	200		0,8			
	250		0,8	0,67		
	300		0,8	0,67		
	400		0,8	0,67		
	500		0,8	0,67		
	600		0,8	0,67		
	800		0,8	0,67		
	I000		0,8	0,67		
	I200		0,8	0,67		
500	250			0,83	0,63	
	300			0,83	0,63	
	400			0,83	0,63	
	500			0,83	0,63	
	600			0,83	0,63	
	800			0,83	0,63	
	I000			0,83	0,63	
	I200			0,83	0,63	
	I600			0,83	0,63	
	2000			0,83	0,63	
600	250				0,75	
	300				0,75	0,6
	400				0,75	0,6
	500				0,75	0,6
	600				0,75	0,6
	800				0,75	0,6
	I000				0,75	0,6

Продолжение табл. 7

a	b	a_1				
		800	I000	I200	I600	2000
	I200	0,75	0,6			
	I600	0,75	0,6			
600	2000	0,75	0,6			
	2400	0,75	0,6			
	300		0,8			
	400		0,8	0,67		
	500		0,8	0,67		
	600		0,8	0,67		
	800		0,8	0,67		
800	I000		0,8	0,67		
	I200		0,8	0,67		
	I600		0,8	0,67		
	2000		0,8	0,67		
	2400		0,8	0,67		
	3200		0,8	0,67		
	400			0,83		
	500			0,83	0,63	
	600			0,83	0,63	
	800			0,83	0,63	
	I000			0,83	0,63	
I000	I200			0,83	0,63	
	I600			0,83	0,63	
	2000			0,83	0,63	
	2400			0,83	0,63	
	3200			0,83	0,63	
	4000			0,83	0,63	
I200	500				0,75	0,6
	600				0,75	0,6
	800				0,75	0,6
	I000				0,75	0,6
	I200				0,75	0,6

Продолжение табл.7

a	b	a_1				
		I600	2000	2400	3200	4000
	I600	0,75	0,6			
I200	2000	0,75	0,6			
	2400	0,75	0,6			
	3200	0,75	0,6			
	4000	0,75	0,6			
	500		0,8			
	600		0,8	0,67		
	800		0,8	0,67		
	I000		0,8	0,67		
	I200		0,8	0,67		
I600	I600		0,8	0,67		
	2000		0,8	0,67		
	2400		0,8	0,67		
	3200		0,8	0,67		
	4000		0,8	0,67		
	600			0,83		
	800			0,83	0,63	
	I000			0,83	0,63	
	I200			0,83	0,63	
	I600			0,83	0,63	
2000	2000			0,83	0,63	
	2400			0,83	0,63	
	3200			0,83	0,63	
	4000			0,83	0,63	
	800				0,75	
	I000				0,75	0,6
	I200				0,75	0,6
	I600				0,75	0,6
2400	2000				0,75	0,6
	2400				0,75	0,6

Продолжение табл. 7

a	b	a_1	
		3200	4000
2400	3200	0,75	0,6
	4000	0,75	0,6
	I000		0,8
	I200		0,8
	I600		0,8
3200	2000		0,8
	2400		0,8
	3200		0,8

Примечания. I. В таблице приведена величина относительной площади $\frac{a \times b}{a_I \times b}$

2. Предпочтительные размеры обведены.

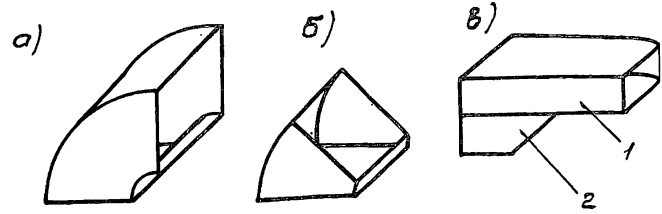


Рис. 2 Отводы прямоугольного сечения:
а – с центральным углом 90°;
б – с центральным углом 45°;
в – схема образования отвода воздуховода сечением 2000 х 2000 мм и с размером большей стороны более 2000 мм
1 – прямой участок; 2 – переход принимается в соответствии с таблицей 7.

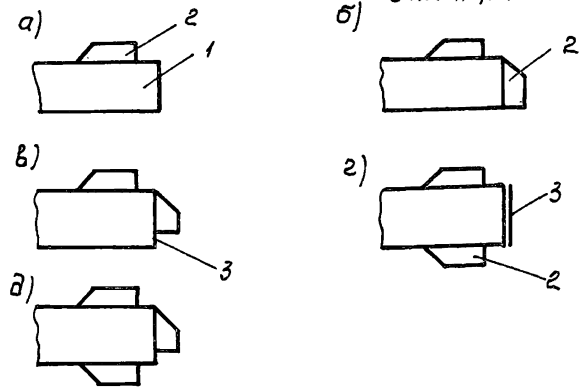
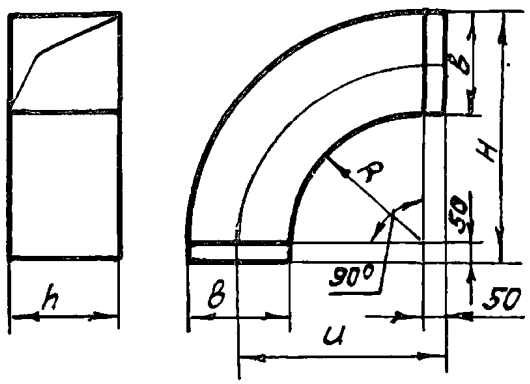


Рис. 3. Схема образования узлов ответвления прямоугольного сечения:
а – прямой равнопроходный тройник;
б – прямой неравнопроходный тройник;
в – прямой тройник с заглушкой;
г – штанообразный тройник;
д – крестовина: 1 – прямой участок; 2 – переход; 3 – заглушка

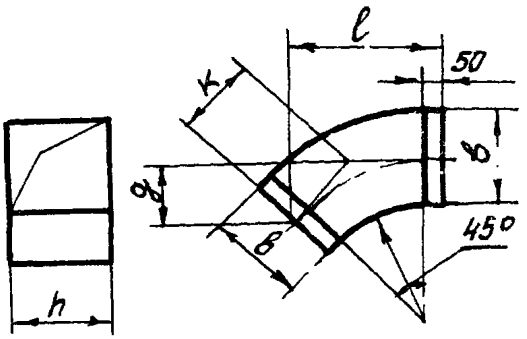
Таблица 8

Размеры отводов прямоугольного сечения, мм



B	h	R	U	H
I00	I50 - 250		250	300
I50	I00 - 250		270	350
200	I00 - 500		300	400
250	I00 - 800		320	450
300	200 - I000	I50	350	500
400	200 - I200		400	600
500	200 - 2000		450	700
600	250 - 2000		500	800
800	250 - 2000		600	I000
I000	300 - 2000		850	I350
I200	400 - 2000	300	950	I550
I600	500 - 2000		II50	I950
2000	500 - I600		I350	2350

Продолжение табл. 8

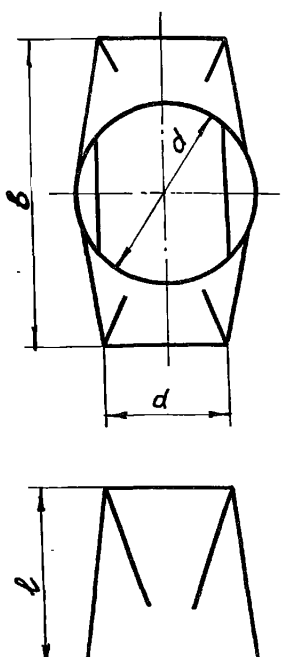


B	h	R	ℓ	g	K
I00	I50 - 250		225	95	I30
I50	I00 - 250		245	I00	I40
200	I00 - 500		260	II0	I50
250	I00 - 800		280	II5	I60
300	200 - I000	I50	295	I25	I70
400	200 - I200		335	I40	I90
500	200 - 2000		370	I55	220
600	250 - 2000		405	I65	240
800	250 - 2000		475	I95	280
I000	300 - 2000		650	270	380
I200	400 - 2000		715	295	420
I600	500 - 2000	300	860	355	505
2000	500 - I600		I0I0	420	590

Диаметр d, мм	Размеры сторон $a \times b$, мм																																
	100x150	100x200	100x250	150x150	150x200	150x250	200x200	200x250	200x300	200x400	200x500	250x250	250x300	250x400	250x500	250x600	250x800	300x300	300x400	300x500	300x600	300x800	300x1000	400x400	400x500	400x600	400x800	400x1000	400x1200	500x500	500x600	500x800	500x1000
100	270																																
125	270	270	400	270																													
140	270	270	400	270	270																												
160	270	270	270	270	270	400	270																										
180	270	270	270	270	270	270	270	400																									
200		270	270	270	270	270	270	270	400			400																					
225		270	270	270	270	270	270	270	400	600		400	400																				
250			400		270	270	270	270	270	600	800	270	400	600				600															
280					400	400	270	270	270	400	600	270	270	600	600			400	600														
315						400	270	270	270	400	600	270	270	400	600	800		270	400	600				600									
355									400	400	400	270	270	270	600	800	1200	270	400	600	800			600	800								
400										600	600	400	400	400	400	600	1000	270	270	400	600	800		400	600	800							
450										600	600		600	600	600	600	1000	400	400	400	600	1000	1500	270	600	600	1000						
500											800			600	600	600	800		600	600	600	800	1500	270	400	600	1000	1500		600	800	1000	
560															800	800	800		800	600	600	800	1200	400	400	400	800	1200	1200	400	600	1000	
630																	1000			800	800	800	1000		600	600	600	1000	1000	400	400	800	1200
710																	1200					1000	1000		800	800	800	800	800	600	600	600	1000
800																						1200	1200				1000	1000	1000	800	800	800	800
900																											1200	1200	1200		1000	1000	1000
1000																												1500	1500			1200	1200
1120																													1800				1500
1250																																	
1400																																	
1600																																	
1800																																	
2000																																	

500x1200	500x1600	500x2000	600x600	600x800	600x1000	600x1200	600x1600	600x2000	800x800	800x1000	800x1200	800x1600	800x2000	1000x1000	1000x1200	1000x1600	1000x2000	1200x1200	1200x1600	1200x2000	1600x1600	1600x2000	.....
			800																				
			800	1000																			
1500			600	1000	1200				1200														
1500	2200		400	800	1200	1500			1000	1500													
1200	2200	2800	600	600	1000	1200	2200		800	1200	1500			1500									
1000	1800	2500	800	800	800	1000	1800	2800	600	1000	1200	2200		1200	1500								
1200	1800	2500		1200	1000	1000	1800	2500	600	600	1000	1800	2500	1000	1500	2200		1800					
1500	1500	2200		1200	1200	1200	1500	2200	800	800	800	1500	2500	800	1000	1800	2500	1500	2200				
1800	1800	1800			1500	1500	1500	1800	1000	1000	1000	1200	2500	600	800	1500	2200	1000	1800	2500	2200		
	2200	2200					1800	1800		1500	1500	1500	1800	1000	1000	1200	1800	800	1500	2200	2200		
		2500					2200	2200			1800	1800	1800	1500	1500	1500	1500	1000	1000	1800	1500	2200	
								2800				2200	2200		1800	1800	1800	1500	1500	1500	1200	1800	
													2800			2200	2200		1800	1800	1000	1500	

Номенклатура переходов с прямоугольного сечения на круглое



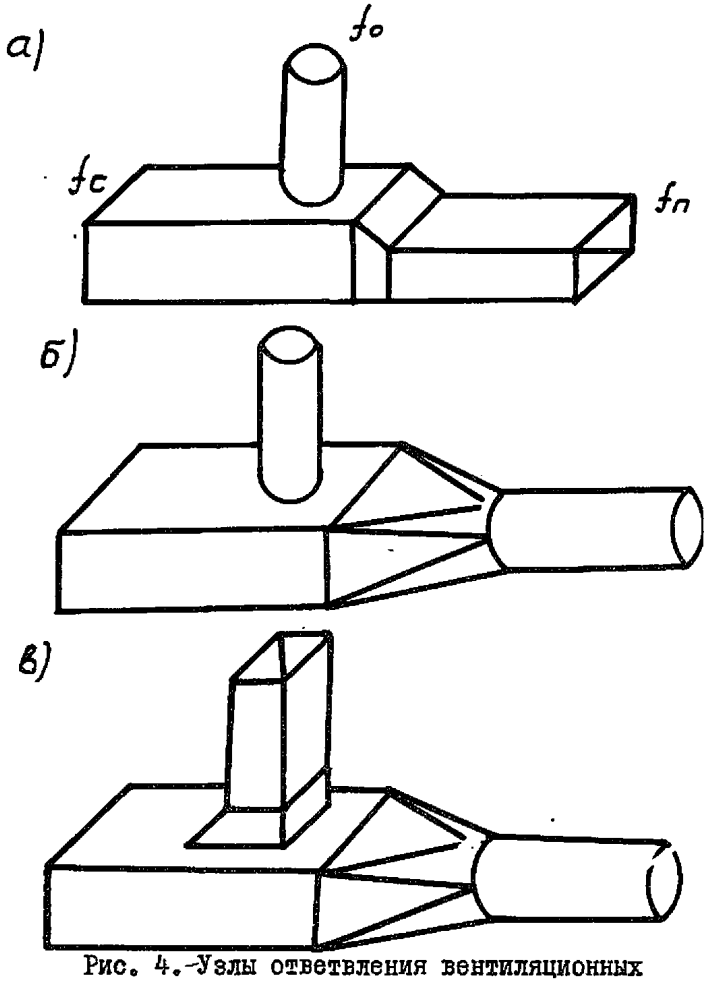


Рис. 4.-Узлы ответвления вентиляционных комбинированных систем со стволом прямоугольного сечения

а - проход прямоугольного сечения, ответвление круглого сечения;

б - проход в ответвление круглого сечения;

в - проход круглого сечения, ответвление прямоугольного сечения

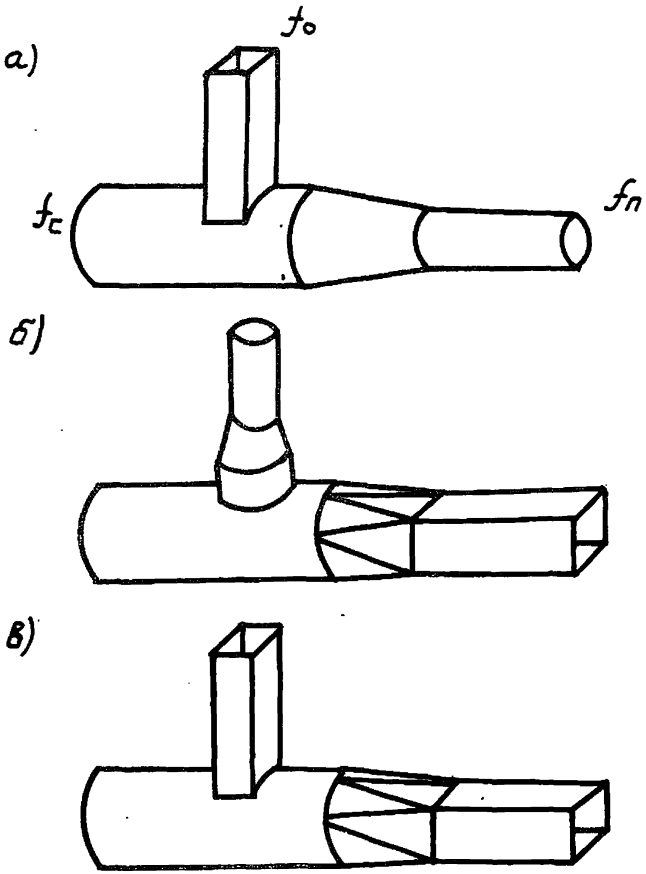


Рис.5. Узлы ответвления вентиляционных комбинированных систем со стволом круглого сечения

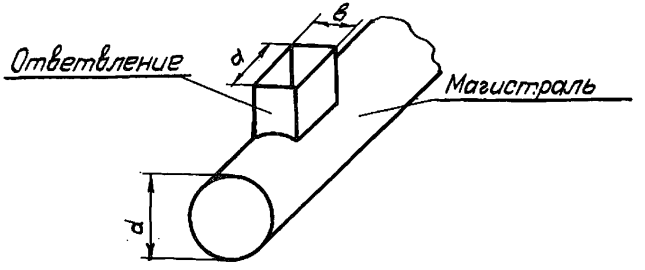
а – проход круглого сечения, ответвление прямоугольного сечения;

б – проход прямоугольного сечения, ответвление круглого сечения;

в – проход и ответвление прямоугольного сечения

Таблица 10

Сочетания размеров ответвления прямоугольного сечения и магистрали круглого сечения, мм



Продолжение табл. I0

Сечение ответвления $a \times b$	Отношение площади ответвления к площади магистрали при диаметрах магистрали d																	
	I80	200	225	250	280	3I5	355	400	450	500	560	630	7I0	800	900	I000	II20	I250
I00xI50		0,48	0,38	0,3I	0,24	0,I9	0,I5	0,I2	0,I									
I00x200				0,4I	0,32	0 26	0,2	0,I6	0,I3	0,I								
I00x250						0,32	0,25	0,20	0,I6	0,I3	0,I							
I50xI00	0,6	0,48	0,38	0,3I	0,24	0,I9	0,I5	0,I2	0,I									
I50xI50		0,73	0,56	0,46	0,36	0,29	0,23	0,I8	0,I4	0,II	0,I							
I50x200				0,6I	0,48	0,38	0,3	0,24	0,I9	0,I5	0,I2	0,I						
I50x250						0,48	0,38	0,30	0,24	0,I9	0,I5	0,I2	0,I					
200x200				0,82	0,65	0,5I	0,4	0,32	0,25	0,2	0,I6	0,I3	0,I					
200x250						0,64	0,5I	0,40	0,3I	0,26	0,2	0,I6	0,I3	0,I				
200x300							0,6I	0,48	0,38	0,3I	0,24	0,I9	0,I5	0,I2	0,I			
200x400									0,5	0,4I	0,33	0,26	0,2	0,I6	0,I3	0,I		
200x500											0,4I	0,32	0,25	0,2	0,I6	0,I3	0,I	
250x200					0,8I	0,64	0,5I	0,4	0,3I	0,26	0,2	0,I6	0,I3	0,I				
250x250						0,8	0,63	0,5	0,39	0,32	0,25	0,2	0,I6	0,I2	0,I			
250x300							0,76	0,6	0,47	0,38	0,3	0,24	0,I9	0,I5	0,I2	0,I		
250x400									0,63	0,5I	0,4I	0,32	0,25	0,2	0,I6	0,I3	0,I	
250x500											0,5I	0,4	0,32	0,25	0,2	0,I6	0,I3	0,I

Продолжение табл. 10

Сечение ответвления $a \times b$	Отношение площади ответвления к площади магистрали при диаметрах магистрали, d																	
	280	315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1120	1250	1400	1600	1800	2000
250x600									0,38	0,3	0,24	0,19	0,15	0,12	0,1			
250x800											0,31	0,25	0,2	0,16	0,13	0,1		
300x200	0,97	0,77	0,61	0,48	0,38	0,31	0,24	0,19	0,15	0,12	0,1							
300x250		0,96	0,76	0,6	0,47	0,38	0,3	0,24	0,19	0,15	0,12	0,1						
300x300			0,91	0,71	0,51	0,46	0,37	0,29	0,23	0,18	0,14	0,11	0,1					
300x400					0,75	0,61	0,49	0,39	0,3	0,24	0,19	0,15	0,12	0,1				
300x500							0,61	0,48	0,38	0,3	0,24	0,19	0,15	0,12	0,1			
300x600									0,45	0,36	0,28	0,23	0,18	0,15	0,12			
300x800											0,38	0,31	0,24	0,2	0,16	0,12	0,1	
300x1000													0,3	0,04	0,19	0,15	0,12	0,1
400x200			0,81	0,63	0,5	0,41	0,33	0,26	0,2	0,16	0,13	0,1						
400x250				0,79	0,63	0,51	0,41	0,32	0,25	0,2	0,16	0,13	0,1					
400x300				0,95	0,75	0,61	0,49	0,38	0,3	0,24	0,19	0,15	0,12	0,1				
400x400						0,82	0,65	0,51	0,4	0,32	0,25	0,2	0,16	0,13	0,1			
400x500							0,8	0,64	0,51	0,4	0,31	0,25	0,2	0,16	0,13	0,1		
400x600									0,61	0,48	0,38	0,3	0,24	0,2	0,16	0,12	0,1	
400x800											0,5	0,41	0,32	0,26	0,21	0,16	0,13	0,1
400x1000													0,41	0,33	0,26	0,2	0,16	0,13
400x1200														0,39	0,31	0,24	0,19	0,15

Продолжение табл. I0

Сечение ответвления $a \times b$	Отношение площади ответвления к площади магистрали при диаметрах магистрали d														
	400	450	500	560	630	7I0	800	900	I000	II20	I250	I400	I600	I800	2000
500x250	0,99	0,79	0,64	0,5I	0,4	0,32	0,25	0,2	0,I6	0,I3	0,I				
500x300		0,94	0,77	0,6I	0,48	0,38	0,3	0,24	0,I9	0,I5	0,I2	0,I			
500x400				0,8I	0,64	0,5I	0,4	0,3I	0,25	0,2	0,I6	0,I2	0,I		
500x500					0,8I	0,63	0,5	0,39	0,32	0,25	0,2	0,I6	0,I2	0,I	
500x600						0,76	0,6	0,47	0,38	0,3	0,24	0,I9	0,I5	0,I2	0,I
500x800								0,63	0,5I	0,4I	0,33	0,26	0,2	0,I6	0,I3
500xI000										0,5I	0,4I	0,32	0,25	0,2	0,I6
500xI200												0,39	0,3	0,24	0,I9
500xI600														0,3I	0,25
600x250		0,94	0,77	0,6I	0,48	0,38	0,3	0,24	0,I9	0,I5	0,I2	0,I			
600x300			0,92	0,73	0,58	0,45	0,36	0,28	0,23	0,I8	0,I5	0,I2			
600x400				0,98	0,77	0,6I	0,48	0,38	0,3I	0,24	0,2	0,I6	0,I2	0,I	
600x500					0,96	0,76	0,6	0,47	0,38	0,3	0,24	0,I9	0,I5	0,I2	0,I
600x600						0,9I	0,72	0,57	0,46	0,36	0,29	0,23	0,I8	0,I4	0,II
600x800								0,75	0,6I	0,48	0,39	0,3I	0,24	0,I9	0,I5
600xI000										0,6I	0,49	0,39	0,3	0,24	0,I9
600xI200											0,59	0,47	0,36	0,28	0,23
600xI600														0,38	0,3I

Продолжение табл. 10

Сечение ответвления $a \times b$	Отношение площади ответвления к площади магистрали при диаметрах магистрали d										
	560	630	710	800	900	1000	1120	1250	1400	1600	1800	2000
800x300	0,97	0,77	0,61	0,48	0,38	0,31	0,24	0,2	0,16	0,12	0,1	
800x400			0,81	0,64	0,5	0,41	0,32	0,26	0,21	0,16	0,13	0,1
800x500				0,8	0,63	0,51	0,41	0,33	0,26	0,2	0,16	0,13
800x600				0,96	0,75	0,61	0,49	0,39	0,31	0,24	0,19	0,15
800x800						0,82	0,65	0,52	0,42	0,32	0,25	0,2
800x1000							0,8	0,65	0,51	0,4	0,31	0,25
800x1200								0,78	0,62	0,48	0,38	0,31
800x1600											0,5	0,41
1000x400				0,8	0,63	0,51	0,41	0,33	0,26	0,2	0,16	0,13
1000x500				1	0,79	0,63	0,51	0,41	0,32	0,25	0,2	0,16
1000x600					0,94	0,76	0,61	0,49	0,39	0,3	0,24	0,19
1000x800							0,81	0,65	0,52	0,4	0,31	0,25
1000x1000							1	0,81	0,65	0,5	0,39	0,32

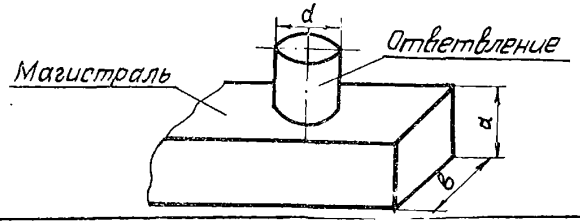
Продолжение табл. I0

Сечение ответвления $a \times b$	Отношение площади ответвления к площади магистрали при диаметрах магистрали							
	900	I000	II20	I250	I400	I600	I800	2000
I000xI200				0,98	0,78	0,6	0,47	0,32
I000xI600							0,63	0,5I
I200x500	0,94	0,76	0,6I	0,49	0,39	0,3	0,24	0,I9
I200x600		0,92	0,73	0,59	0,47	0,36	0,28	0,23
I200x800			0,97	0,78	0,62	0,48	0,38	0,3I
I200xI000				0,98	0,78	0,6	0,47	0,38
I200xI200					0,94	0,72	0,57	0,46
I200xI600							0,76	0,6I
I600x500			0,8I	0,65	0,52	0,4	0,3I	0,25
I600x600			0,97	0,78	0,62	0,48	0,38	0,3I
I600x800					0,83	0,64	0,5	0,4I
I600xI000						0,8	0,63	0,5I
I600xI200						0,96	0,76	0,6I
2000x600				0,98	0,78	0,6	0,47	0,38
2000x800						0,8	0,63	0,5I
2000xI000						I	0,79	0,64

Примечание. Относительные площади ответвления менее 0,I и более I в системах практически не встречаются и поэтому в таблице не приводятся.

Таблица II

СОЧЕТАНИЯ РАЗМЕРОВ ОТВЕТВЛЕНИЯ КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ И МАГИСТРАЛИ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ, мм



Сечение магистрали $a \times b$	Отношение площади ответвления к площади магистрали при диаметре ответвления, d													
	I00	I25	I40	I60	I80	200	225	250	280	3I5	355	400	450	500	560
I00x200	0,39	0,6I	0,76	I											
I50x200	0,26	0,4	0,5	0,68											
I50x250	0,2I	0,32	0,4	0,53	0,66	0,84									
200x200	0,2	0,3	0,38	0,5											
200x250	0,I6	0,24	0,3	0,4	0,5	0,63									
200x300	0,I3	0,2	0,25	0,33	0,42	0,52	0,66	0,82							
200x400	0,I	0,I5	0,I9	0,25	0,3I	0,39	0,5	0,6I	0,78	0,97					
200x500		0,I2	0,I5	0,2	0,25	0,3I	0,4	0,49	0,62	0,78	I				
250x250	0,I2	0,I9	0,24	0,32	0,4	0,5I									
250x300	0,I	0,I6	0,2	0,27	0,33	0,4I	0,53	0,66							
250x400		0,I2	0,I5	0,2	0,25	0,3I	0,4	0,49	0,62	0,78	0,99				
250x500		0,I	0,I2	0,I6	0,2	0,25	0,32	0,39	0,5	0,62	0,79	I			
250x600			0,I	0,I3	0,I7	0,2I	0,27	0,33	0,4I	0,52	0,66	0,84			
250x800				0,I	0,I3	0,I6	0,2	0,25	0,3I	0,39	0,5	0,63	0,8	0,9ь	

Продолжение таол. II

Сечение магистрали $a \times b$	Отношение площади ответвления к площади магистрали при диаметре ответвления d																
	I00	I25	I40	I60	I80	200	225	250	280	3I5	355	400	450	500	560	630	7I0
300x300	0,I	0,I3	0,I7	0,22	0,28	0,34	0,44	0,5[illegible]									
300x400		0,I	0,I3	0,I7	0,2I	0,26	0,33	0,4I	0,52	0,65	0,83						
300x500			0,I	0,I3	0,I7	0,2I	0,27	0,33	0,4I	0,52	0,66	0,84					
300x600				0,II	0,I4	0,I7	0,22	0,27	0,34	0,43	0,55	0,7	0,88				
300x800					0,I	0,I3	0,I7	0,2	0,26	0,33	0,4I	0,53	0,66	0,82			
300xI000						0,I	0,I3	0,I6	0,2I	0,26	0,33	0,42	0,53	0,65	0,82		
400x400			0,I	0,I3	0,I6	0,I9	0,25	0,3I	0,39	0,49	0,62						
400x500				0,I	0,I3	0,I6	0,2	0,25	0,3I	0,39	0,5	0,63	0,8				
400x600					0,I	0,I3	0,I7	0,2	0,26	0,33	0,4I	0,53	0,66	0,82			
400x800						0,I	0,I3	0,I5	0,I9	0,24	0,3I	0,39	0,5	0,63	0,77	0,98	
400xI000							0,I	0,I2	0,I6	0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,62	0,78	0,98
400xI200								0,I	0,I3	0,I6	0,2I	0,26	0,33	0,42	0,5I	0,65	0,83
500x500					0,I	0,I2	0,I6	0,2	0,25	0,3I	0,4	0,5	0,64				
500x600						0,I	0,I3	0,I6	0,2I	0,26	0,33	0,42	0,58	0,65	0,82		
500x800							0,I	0,I2	0,I6	0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,62	0,78	0,98

Продолжение табл. II

Сечение магистрали $a \times b$	Отношение площади ответвления к площади ствола при диаметре ответвления, d																
	225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1200	1250	1400
500x1000		0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	0,32	0,39	0,39	0,49	0,62	0,79	1				
500x1200			0,1	0,13	0,17	0,21	0,27	0,33	0,41	0,52	0,66	0,84					
500x1600				0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	0,31	0,39	0,5	0,63	0,8	0,98			
500x2000					0,1	0,13	0,16	0,2	0,25	0,31	0,4	0,5	0,64	0,79	0,98		
600x600	0,11	0,14	0,17	0,22	0,28	0,35	0,44	0,54	0,69								
600x800		0,1	0,13	0,16	0,21	0,26	0,33	0,41	0,51	0,65	0,82						
600x1000			0,1	0,13	0,17	0,21	0,27	0,33	0,41	0,52	0,66	0,84					
600x1200				0,11	0,14	0,18	0,22	0,27	0,34	0,43	0,55	0,7	0,88				
600x1600					0,1	0,13	0,17	0,2	0,26	0,33	0,41	0,52	0,66	0,82			
600x2000						0,11	0,13	0,16	0,21	0,26	0,33	0,42	0,53	0,65	0,82		
800x800			0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	0,31	0,38	0,49	0,62						
800x1000				0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	0,31	0,39	0,5	0,63	0,8				
800x1200					0,1	0,13	0,17	0,2	0,26	0,33	0,41	0,52	0,66	0,82			
800x1600						0,1	0,12	0,15	0,19	0,24	0,31	0,39	0,5	0,61	0,77	0,96	
800x2000							0,1	0,12	0,15	0,2	0,25	0,31	0,4	0,49	0,62	0,77	0,96

Продолжение табл. II

Сечение магистрали $a \times b$	Отношение площади ответвления к площади магистрали при диаметре ответвления, d														
	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1120	1250	1400	1600	1800
1000x1000	0,1	0,13	0,16	0,2	0,25	0,31	0,4	0,5	0,6						
1000x1200		0,11	0,13	0,16	0,21	0,26	0,33	0,42	0,53	0,65	0,82				
1000x1600			0,1	0,12	0,15	0,2	0,25	0,31	0,4	0,49	0,62	0,77	0,97		
1000x2000				0,1	0,13	0,16	0,2	0,25	0,32	0,39	0,49	0,62	0,77	1	
1200x1200			0,11	0,14	0,17	0,22	0,28	0,35	0,44	0,55	0,69				
1200x1600				0,1	0,13	0,16	0,21	0,26	0,33	0,41	0,51	0,64	0,81		
1200x2000					0,1	0,13	0,17	0,21	0,27	0,33	0,41	0,51	0,64	0,84	
1600x1500					0,1	0,12	0,15	0,2	0,25	0,31	0,38	0,48	0,6		
1600x2000						0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	0,31	0,38	0,48	0,63	0,8

Примечания:

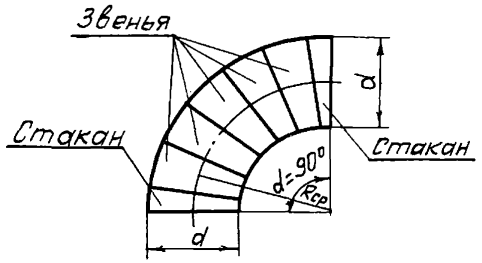
1. Ответвления, которые можно присоединять к любой стороне сечения обведены. Необведенные могут присоединяться только к большей стороне.
2. Значения относительной площади ответвления более 1 и менее 0,1 в системах практически не встречаются и поэтому в таблице не приводятся.

Приложение 2

Детали металлических воздуховодов круглого сечения систем аспирации

Таблица I

Отводы для систем аспирации



Размеры, мм

d наружный	Rср	d наружный	Rср
80	I60		
I00	200	450	900
II0	220	500	I000
I25	250	560	II20
I40	280	630	I260
I60	320	7I0	I420
I80	360	800	I600
200	400	900	I800
225	450	I000	2000
250	500	II20	2240
280	560	I250	2500
3I5	630	I400	2800
355	7I0	I600	3200
400	800		

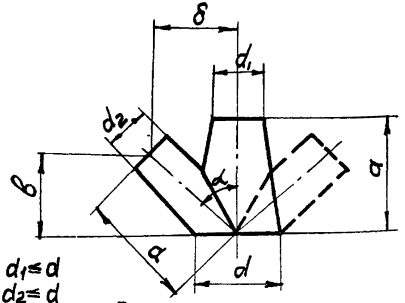
Примечания: I. Отводы, как правило, собираются из пяти звеньев и двух стаканов. При диаметрах до 315 мм допускается собирать из трех звеньев и двух стаканов.

2. Отводы с центральным углом менее 90^{0} образуются за счет уменьшения числа звеньев.

3. Отводы диаметром 80 мм предназначены только для систем аспирации на зерноперерабатывающих предприятиях.

Таблица 2

Тройники прямые и крестовины для систем аспирации

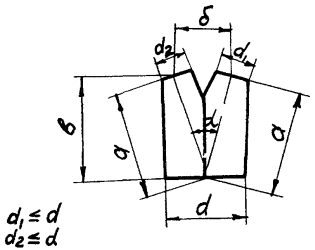


Размеры, мм

d	α град	a	δ	b	d	α град	a	δ	b
I00		306	I53	265	450		980	490	850
II0		326	I63	283	500	30	I072	536	930
I25		354	I77	307	560		II84	592	I027
I40		380	I90	329	630		I3I6	658	II42
I60		4I8	209	363	7I0		956	676	676
I80		456	228	395	800		I065	753	753
200	30	5I4	257	446	900		II85	838	838
225		560	280	486	I000	45	I307	924	924
250		606	303	526	II20		I465	I036	I036
280		662	33I	574	I250		I622	II47	II47
3I5		728	364	632	I400		I803	I275	I275
355		802	40I	696	I600		2045	I446	I446
400		886	443	769					

Таблица 3

Тройники штанообразные для систем аспирации



Размеры, мм

d	α, град	a	δ	b	d	α, град	a	δ	b
I00		303	I57	293	450		976	505	943
II0		32I	I66	3I0	500	30	I068	553	I032
I25		348	I80	336	560		II80	6II	II40
I40		377	I95	364	630		I3I2	679	I267
I60		4I5	2I5	40I	7I0		948	726	876
I80	30	452	234	437	800		I057	809	976
200		508	263	49I	900		II78	902	I089
225		554	287	536	I000	45	I299	994	I200
250		60I	3II	580	II20		I457	III5	I346
280		657	[illegible]	535	I250		I6I4	I235	I49I
3I5		723	[illegible]	698	I400		I794	I373	I657
355		798	413	77I	I600		2036	I558	I88I
400		88I	456	85I					

ТАБЛИЦА

для расчета металлических воздуховодов круглого сечения

Приложение 3

Первая строка – количество воздуха, $м^3/ч$;
вторая строка – потери давления на трение на I м длины воздуховода, $кгс/м^2$; третья строка – то же, Па

Скорость движения воздуха м/с	Динамическое давление		Диаметр воздуховода, мм													
	кгс/м²	Па	80	I00	II0	I25	I40	I60	I80	200	225	250	280	3I5	355	400
0,5	0,0I	0,I	9 0,0056 0,0549	I5 0,0053 0,052	I7 0,005 0,049	20 0,0048 0,0473	30 0,004 0,04	35 0,0035 0,0347	45 0,003 0,03	55 0,0026 0,0263	70 0,0023 0,0227	90 0,002 0,0I99	II0 0,00I7 0,0I72	I40 0,00I5 0,0I49	I80 0,00I3 0,0I23	225 0,00II 0,0II
0,6	0,02	0,2	I0 0,0I 0,098I	I7 0,0084 0,0824	20 0,0077 0,0755	27 0,0066 0,065	33 0,0057 0,0564	45 0,0048 0,0478	55 0,0042 0,04I2	70 0,0036 0,036	85 0,0032 0,03I	I05 0,0027 0,0273	I35 0,0024 0,0237	I70 0,002I 0,0205	2I5 0,00I8 0,0I76	270 0,00I6 0,0I52
0,7	0,03	0,3	I3 0,0I4 0,I37	20 0,0II5 0,II3	25 0,0I02 0,0999	30 0,0086 0,0852	40 0,0075 0,0789	50 0,0063 0,0625	65 0,0055 0,054	80 0,0048 0,0473	I00 0,004I 0,0408	I25 0,0036 0,0358	I55 0,003 0,03I	I95 0,0027 0,0268	245 0,0023 0,023	3I5 0,002 0,0I99
0,8	0,04	0,4	I5 0,0I9 0,I864	23 0,0I45 0,I42	27 0,0I29 0,I26	35 0,0II 0,I08	45 0,0095 0,0934	60 0,008 0,079	75 0,0069 0,0682	90 0,006 0,0598	II5 0,0052 0,05I6	I40 0,0046 0,452	I75 0,004 0,0393	225 0,0034 0,0339	285 0,0029 0,0292	360 0,0025 0,025I
0,9	0,05	0,5	I6 0,0235 0,23I	25 0,0I78 0,I75	30 0,0I58 0,I55	40 0,0I35 0,I32	50 0,0II7 0,II5	65 0,0099 0,097	80 0,0085 0,0838	I00 0,0074 0,0735	I30 0,0064 0,0634	I60 0,0056 0,0556	200 0,0049 0,0482	250 0,0042 0,04I6	320 0,0036 0,0359	4I0 0,003I 0,0309
I	0,06	0,6	I8 0,0283 0,278	28 0,02I4 0,206	35 0,0I9 0,I86	45 0,0I62 0,I59	55 0,0I40 0,I36	70 0,0II9 0,II7	90 0,0I03 0,I	II5 0,009 0,083	I45 0,0077 0,0762	I75 0,0068 0,0666	220 0,0059 0,058	280 0,005 0,05	355 0,0043 0,043I	450 0,0037 0,037
I,2	0,09	0,9	22 0,0389 0,382	35 0,0295 0,289	40 0,0262 0,257	55 0,0223 0,2I9	65 0,0I93 0,I9	85 0,0I64 0,I6I	II0 0,0I4I 0,I39	I35 0,0I24 0,I22	I70 0,0II 0,I05	2I0 0,0094 0,092	265 0,008I 0,0798	335 0,007 0,0689	430 0,00I 0,0593	545 0,0052 0,05II
I,4	0,I2	I,2	25 0,05I 0,50	40 0,0386 0,379	50 0,0343 0,336	60 0,0292 0,286	80 0,0253 0,249	I00 0,02I4 0,2I	I30 0,0I85 0,I82	I60 0,0I62 0,I59	200 0,0I4 0,I37	245 0,0I23 0,I2	3I0 0,0I07 0,I05	390 0,0092 0,0902	500 0,0079 0,0777	635 0,0068 0,0669
I,6	0,I6	I,5	30 0,0644 0,632	45 0,0487 0,478	55 0,0433 0,425	70 0,0369 0,362	90 0,032 0,3I4	II5 0,027 0,266	I45 0,0234 0,299	I80 0,0205 0,20I	230 0,0I77 0,I74	285 0,0I55 0,I52	355 0,0I35 0,I32	450 0,0II6 0,II4	570 0,0I 0,098I	725 0,0096 0,0845
I,8	0,2	I,9	33 0,0792 0,777	50 0,0599 0,588	60 0,0552 0,522	80 0,0453 0,445	I00 0,0393 0,386	I30 0,0398 0,327	I65 0,0333 0,282	205 0,0207 0,247	260 0,0252 0,2I3	320 0,02I7 0,I87	400 0,0I9I 0,I62	506 0,0I65 0,I4	640 0,0I43 0,I2I	8I5 0,0I06 0,I04
2	0,24	2,4	36 0,0952 0,934	55 0,072 0,707	70 0,0639 0,627	85 0,0545 0,535	II0 0,0473 0,464	I45 0,04 0,393	I85 0,0346 0,339	225 0,0303 0,297	285 0,026 0,256	356 0,0229 0,225	445 0,0I99 0,I95	560 0,0I72 0,I68	7I5 0,0I48 0,I45	905 0,0I27 0,I25
2,5	0,38	3,7	45 0,I4I I,38	70 0,I06 I,04	85 0,0945 0,927	II0 0,0805 0,79	I40 0,0699 0,686	I80 0,0592 0,58	230 0,05II 0,50I	285 0,0448 0,439	360 0,0386 0,379	440 0,0333 0,332	555 0,0294 0,288	700 0,0254 0,249	890 0,02I8 0,2I4	II30 0,0I9 0,I86

* Воздуховоды диаметром 80 мм предназначены только для систем аспирации на зерноперерабатывающих предприятиях.

Скорость движения воздуха, м/с	Динамическое давление		Диаметр воздуховода, мм													
	кгс/м2	Па	80	I00	II0	I25	I40	I60	I80	200	225	250	280	3I5	355	400
3	0,55	5,4	55 0,I94 I,9	85 0,I46 I,44	I05 0,I3 I,28	I35 0,II4 I,09	I65 0,0962 0,943	2I5 0,08I4 0,798	2I5 0,0702 0,689	340 0,06I6 0,604	430 0,058 0,52I	530 0,0466 0,457	665 0,0404 0,397	840 0,035I 0,344	I070 0,0305 0,299	I355 0,0265 0,26
3,5	0,75	7,3	65 0,254 2,4	I00 0,I92 I,38	I20 0,I7 I,67	I55 0,I45 I,42	I95 0,I26 I,24	255 0,I07 I,05	320 0,092 0,902	395 0,0806 0,79	500 0,0696 0,683	620 0,06I 0,59	775 0,059 0,524	980 0,0465 0,456	I245 0,0405 0,397	I585 0,0352 0,345
4	0,98	9,6	72 0,32 3,I4	II5 0,242 2,38	I35 0,2I5 2,II	I75 0,I83 6,8	220 0,I59 I,56	290 0,I39 I,32	365 0,II6 I,I4	450 0,I02 0,999	570 0,088 0,863	7I0 0,0778 0,763	885 0,0682 0,669	II20 0,0594 0,583	I425 0,05I7 0,507	I8I0 0,045 0,44I
4,5	I,24	I2,I	80 0,394 3,86	I25 0,296 2,92	I55 0,264 2,59	200 0,225 2,2I	250 0,I96 I,92	325 0,I65 I,62	4I0 0,I43 I,4	5I0 0,I85 I,23	645 0,I09 0,07	795 0,0966 0,94	995 0,0846 0,83	I260 0,0738 0,724	I600 0,0642 0,629	2035 0,0558 0,548
5	I,53	I5	90 0,473 4,64	I40 0,368 3,5I	I70 0,3I8 3,I2	220 0,27I 2,66	275 0,235 2,3I	360 0,I99 I,95	460 0,I72 I,69	565 0,I52 I,49	7I5 0,I38 I,3	885 0,II7 I,I6	II00 0,I03 I,0I	I400 0,0895 0,878	I780 0,0778 0,763	2260 0,0677 0,664
5,5	I,85	I8,2	I00 0,559 5,49	I55 0,423 4,I5	I90 0,[illegible]76 3,68	245 0,38 3,I4	305 0,278 2,73	400 0,235 2,3I	505 0,205 2,0I	620 0,I8I0 I,76	785 0,I58 I,55	970 0,I4 I,37	I220 0,I22 I,2	I540 0,I07 I,05	I960 0,0927 0,909	2485 0,0806 0,79I
6	2,2	2I,6	II0 0,65I 6,39	I70 0,493 4,83	205 0,437 4,29	265 0,373 3,66	330 0,323 3,I7	435 0,275 2,7	550 0,24 2,36	680 0,2I2 2,08	860 0,I85 I,82	I060 0,I64 I,6I	I330 0,I43 I,4I	I685 0,I25 I,23	2I40 0,I09 I,07	27I5 0,0946 0,928
6,5	2,58	26,4	I20 0,749 7,35	I85 0,567 5,56	220 0,503 4,93	285 0,425 4,2I	360 0,373 3,66	470 0,3I9 3,I3	595 0,278 2,73	735 0,246 2,4I	930 0,2I4 2,I	II50 0,I9 I,86	I440 0,I66 I,63	I825 0,I45 I,42	23I5 0,I26 I,24	2940 0,II I,07
7	3	29,4	I25 0,853 8,37	200 0,645 6,33	240 0,573 5,62	3I0 0,493 4,79	390 0,427 4,I9	5I0 0,365 3,58	640 0,3I9 3,I2	790 0,282 2,76	I000 0,246 2,4I	I235 0,2I7 2,I3	I550 0,I9 I,87	I965 0,I66 I,63	2495 0,I44 I,4I	3I65 0,I25 I,23
7,5	3,44	33,7	I35 0,962 9,44	2I0 0,726 7,I4	255 0,646 6,34	330 0,553 5,43	4I5 0,485 4,75	540 0,4I5 4,07	685 0,36I 3,55	850 0,32 3,I4	I075 0,279 2,78	I325 0,246 2,42	I662 0,2I5 2,I2	2I00 0,I88 I,85	2670 0,I64 I,6I	3390 0,I42 I,4
8,0	3,9	38,4	I45 I,08 I0,6	225 0,8I5 7,99	275 0,723 7,I[illegible]	355 0,623 6,II	445 0,545 5,35	580 0,467 4,58	735 0,407 3,99	905 0,36 3,53	II45 0,I4 3,08	I4I5 0,277 2,72	I775 0,243 2,36	2245 0,2I2 2,08	2850 0,I84 I,8I	3620 0,I6 I,57
8,5	4,42	43,3	I55 I,2 II,7	240 0,906 8,89	290 0,808 7,92	375 0,696 6,83	470 0,6 5,98	6I5 0,522 5,I2	775 0,455 4,46	960 0,408 3,94	I2I5 0,35 3,44	I500 0,3I 3,04	I885 0,272 2,66	2385 0,237 2,32	3025 0,206 2,02	3845 0,I79 I,76

Скорость движения воздуха, м/с	Динамическое давление		Диаметр воздуховода, мм												
	кгс/м^2	Па	80	I00	II0	I25	I40	I60	I80	200	225	250	280	3I5	355	400
9	4,95	48,6	I65 I,32 I3	255 I 9,83	3I0 0,897 8,8	400 0,773 7,58	500 0,677 6,64	650 0,579 6,68	825 0,505 4,95	I020 0,447 4,33	I290 0,389 3,82	I590 0,344 3,38	I995 0,302 2,96	2525 0,263 2,58	3205 0,229 2,24	4070 0,I99 I,95
I0	6,I2	60	I80 I,59 I5,6	285 I,28 II,9	340 I,09 I0,7	440 0,937 9,I9	555 0,82I 8,06	725 0,703 6,8	9I5 0,6I3 6,0I	II30 0,542 5,3I	I430 0,472 4,63	I765 0,4I8 4,I	22I5 0,366 3,5	2805 0,3I9 3,I3	3565 0,277 9,72	4525 0,24I 2,37
II	7,4	72,6	200 I,88 I8,4	3I0 I,45 I4,2	375 I,3 I2,7	485 I,I2 II	6I0 0,978 9,59	795 0,837 8,2I	I0I0 0,729 7,I6	I245 0,645 6,33	I575 0,562 5,52	I945 0,497 4,88	2440 0,436 4,27	3085 0,38 3,72	3920 0,33 3,24	4975 0,287 2,82
I2	8,8	86,4	2I5 2,2 2I,6	340 I,7 I6,7	4I0 I,52 I4,9	530 I,3I I2,8	665 I,I5 II,3	870 0,982 9,63	II00 0,856 8,39	I355 0,757 7,42	I7I5 0,66 6,47	2I20 0,583 5,72	2660 0,5II 5,0I	3365 0,445 4,37	4275 0,387 3,8	5430 0,337 3,3I
I3	I0,35	I0I	235 2,55 25	370 I,97 I9,3	445 I,76 I7,3	575 I,52 I4,9	720 I,33 I3	940 I,I4 II,2	II90 0,99I 9,72	I470 0,876 8,6	I860 0,764 7,49	2300 0,675 6,63	2880 0,592 5,8I	3645 0,5I6 5,06	4630 0,449 4,4	5880 0,39 3,83
I4	I2	II8	255 2,92 28,7	395 2,25 22,I	480 2,08 I9,8	620 I,74 I7	775 I,52 I4,9	I0I5 I,3 I2,8	I280 I,I4 II,I	I585 I 9,85	2000 0,875 8,58	2475 0,774 7,59	3I00 0,678 6,65	3925 0,59I 5,8	4990 0,5I4 5,04	6330 0447 4,3
I5	I3,75	I35	870 3,32 32,5	425 2,56 25,I	5I5 2,29 22,4	665 I,97 I9,3	830 I,73 I6,9	I085 I,48 I4,5	I375 I,29 I2,6	I695 I,I4 II,2	2I45 0,993 9,74	2650 0,878 8,6I	3325 0,769 7,55	42I0 0,67I 6,58	5945 0,583 5,72	6785 0,507 4,98
I6	I5,65	I53	290 3,73 36,6	450 2,88 28,2	545 2,58 25,3	705 2,22 2I,8	885 I,94 I9,I	II60 I,66 I6,3	I465 I,45 I4,2	I8I0 I,28 I2,6	2290 I,I2 II	2825 0,988 9,7	3545 0,866 8,49	4485 0,755 7,4	5700 0,65 6,44	7235 0,57I 5,6
I7	I7,7	I73	3I0 4,I7 40,9	480 3,22 3I,6	580 2,88 28,2	750 2,48 24,I	940 2,I7 2I,3	I230 I,86 I8,2	I555 I,62 I5,9	I920 I,43 I4,I	2435 I,25 I2,3	3000 I,I I0,8	3770 0,968 9,48	4770 0,843 8,27	6055 0,734 7,2	7690 0,638 6,26
I8	I9,8	I94	825 4,63 45,5	5I0 3,57 35	6I5 3,2 3I,4	795 2,75 27	995 2,4I 23,7	I300 2,06 20,8	I650 I,8 I7,7	2035 I,59 I5,6	2575 I,39 I3	3I80 I,23 I2	3990 I,07 I0,5	5045 0,937 9,I9	64I0 0,8I5 7,99	8I40 0,709 6,95
I9	22,I	2I7	345 5,I2 50,2	535 9,94 38,7	650 3,53 34,6	840 3,04 29,8	I055 2,66 26,I	I375 2,28 22,4	I740 I,99 I9,5	2I50 I,76 I7,2	2720 I,53 I5	3355 I,35 I3	42I0 I,I9 II,6	5330 I,03 I0,I	6770 0,9 8,83	8595 0,783 7,6
20	24,5	240	360 5,62 65,2	565 4,33 42,48	685 3,88 38	885 3,34 32,8	TII0 2,93 28,7	I445 2,5 24,6	I830 2,I8 2I,4	2260 I,93 I8,9	2860 I,68 I6,5	3535 I,49 I4,6	4435 I,3 I2	56I0 I,I4 II,I	7I25 0,388 9,4	9045 0,86 8,4

Скорость движения воздуха, м/с	Динамическое давление, кгс/м²	Динамическое давление, Па	Диаметр воздуховода, мм: 450	500	560	630	710	800	900	1000	1120	1250	1400	1600	1800	2000
0,5	0,01	0,1	285 0,0009 0,009	355 0,008 0,0083	445 0,0007 0,0073	560 0,006 0,0062	715 0,0005 0,0053	905 0,0004 0,0046	1145 0,0004 0,004	1415 0,0003 0,0035	1770 0,0003 0,003	2210 0,0002 0,0026	2770 0,0002 0,0023	3620 0,0002 0,0019	4580 0,0002 0,0016	5650 0,0001 0,0014
0,6	0,02	0,2	345 0,0013 0,013	425 0,0011 0,0115	530 0,001 0,0099	670 0,0008 0,0086	855 0,0007 0,0074	1085 0,0006 0,0063	1375 0,0004 0,0055	1695 0,0004 0,0048	2130 0,0004 0,0042	2650 0,0003 0,0036	3325 0,0003 0,003	4940 0,0002 0,0027	5470 0,0002 0,0023	6785 0,0002 0,0021
0,7	0,03	0,3	400 0,0017 0,0172	495 0,0015 0,0151	620 0,0013 0,0131	785 0,0011 0,011	1000 0,0009 0,0097	1265 0,0008 0,0083	1600 0,0007 0,0072	1980 0,0006 0,0063	2480 0,0005 0,0054	3090 0,0005 0,0047	3880 0,0004 0,004	5065 0,0003 0,0036	6410 0,0003 0,003	7910 0,0002 0,0027
0,8	0,04	0,4	450 0,0022 0,0217	565 0,0019 0,019	710 0,0016 0,0165	900 0,0014 0,0142	1140 0,0012 0,0123	1445 0,0011 0,0106	1830 0,0009 0,0091	2260 0,0008 0,0079	2840 0,0007 0,0069	3535 0,0006 0,0061	4430 0,0005 0,0053	5790 0,0004 0,0045	7330 0,0004 0,0039	9040 0,0003 0,0035
0,9	0,05	0,5	615 0,0027 0,0267	635 0,0023 0,0234	800 0,002 0,02	1010 0,0017 0,0175	1280 0,0015 0,015	1630 0,0013 0,013	2060 0,0011 0,0112	2545 0,001 0,0098	3190 0,0008 0,0086	3975 0,0007 0,0075	4990 0,0006 0,0066	6515 0,0005 0,0056	8245 0,0005 0,0049	10180 0,0004 0,0043
1	0,06	0,6	570 0,0022 0,032	710 0,0028 0,028	890 0,0024 0,028	1120 0,0021 0,021	1425 0,0018 0,0181	1810 0,0015 0,0156	2290 0,0013 0,0135	2825 0,0012 0,0119	3545 0,0011 0,0105	4415 0,0009 0,0091	5540 0,0008 0,008	7235 0,0007 0,0068	9160 0,0006 0,006	11310 0,0005 0,0053
1,2	0,09	0,9	685 0,0045 0,044	850 0,0039 0,0387	1055 0,0034 0,0336	1345 0,003 0,029	1710 0,0025 0,0249	2170 0,0022 0,0216	2750 0,0019 0,0188	3390 0,0017 0,0167	4255 0,0015 0,0146	5300 0,0013 0,0128	6650 0,0011 0,011	8685 0,001 0,0096	10990 0,0009 0,0084	13570 0,0008 0,0074
1,4	0,12	1,2	800 0,0053 0,0578	990 0,0061 0,0596	1240 0,0044 0,0439	1570 0,0038 0,0379	1995 0,0033 0,033	2530 0,0029 0,0287	3200 0,0025 0,025	3960 0,0022 0,0221	4965 0,0019 0,0174	6185 0,0017 0,017	7755 0,0015 0,0149	10130 0,0013 0,0128	12820 0,0011 0,011	16830 0,001 0,0098
1,6	0,16	1,5	915 0,0074 0,073	1130 0,0065 0,064	1420 0,0056 0,0556	1795 0,0049 0,0484	2280 0,0042 0,0421	2895 0,0037 0,0366	3664 0,0325 0,0319	4523 0,0028 0,0282	5675 0,0025 0,0237	7065 0,0022 0,0218	8865 0,00195 0,019	11580 0,0016 0,0163	14660 0,0014 0,0142	18090 0,0012 0,0126
1,8	0,2	1,9	1030 0,0091 0,0097	1270 0,008 0,3287	1595 0,007 0,0689	2020 0,0061 0,0601	2565 0,0053 0,0523	3255 0,0046 0,0396	4120 0,00404 0,0396	5090 0,0035 0,035	6385 0,0031 0,0307	7950 0,0027 0,027	9975 0,0024 0,0237	13030 0,002 0,0203	16490 0,0018 0,0177	20350 0,0015 0,0156
2	0,24	2,4	1145 0,011 0,108	1415 0,0097 0,0954	1775 0,0085 0,0836	2244 0,0074 0,0729	2850 0,0064 0,0634	3620 0,0056 0,0552	4580 0,0049 0,0461	5655 0,0043 0,0425	7090 0,0038 0,0372	8835 0,0033 0,0328	11080 0,0029 0,0287	14470 0,0025 0,0216	18320 0,0021 0,0214	27620 0,0019 0,0189
2,5	0,38	3,7	1430 0,0166 0,162	1765 0,0146 0,1441	2216 0,0128 0,126	2805 0,0112 0,11	3663 0,0097 0,0954	4523 0,0024 0,083	5725 0,0073 0,0724	7065 0,0065 0,064	8865 0,0057 0,0561	11040 0,005 0,0493	13850 0,0044 0,0432	18090 0,0037 0,037	22900 0,0032 0,0322	28300 0,0029 0,0285

Скорость движения воздуха м/с	Динамическое давление кгс/м²	Па	Диаметр воздуховода, мм													
			450	500	560	630	710	800	900	1000	1120	1250	1400	1600	1800	2000
3	0,55	5,4	1715 0,0231 0,227	2120 0,0205 0,201	2660 0,0179 0,176	3365 0,0156 0,153	4275 0,0136 0,133	5430 0,0118 0,116	6870 0,0103 0,101	8480 0,0091 0,0894	10600 0,0079 0,0783	13250 0,007 0,0689	16620 0,0061 0,0604	21700 0,0052 0,0517	27480 0,0045 0,045	33920 0,004 0,0398
3,5	0,75	7,3	2000 0,0307 0,301	2475 0,027 0,266	3100 0,0238 0,233	3925 0,0207 0,203	4990 0,018 0,177	6330 0,0157 0,154	9015 0,0137 0,134	9895 0,0121 0,119	12410 0,0106 0,104	15460 0,0093 0,0914	19390 0,0081 0,08	25330 0,0069 0,0685	32060 0,0060 0,0597	39580 0,0053 0,0528
4	0,98	9,6	2290 0,0392 0,385	2825 0,0347 0,34	3545 0,0304 0,298	4490 0,0265 0,26	5700 0,023 0,226	7235 0,02 0,197	9160 0,0175 0,171	11310 0,0154 0,151	14180 0,0135 0,133	17670 0,0119 0,117	22160 0,0104 0,102	28950 0,0089 0,0875	36640 0,0077 0,0763	45230 0,0068 0,0675
4,5	1,24	12,1	2575 0,0486 0,477	3180 0,043 0,422	3990 0,0377 0,37	5050 0,0329 0,322	6413 0,0296 0,28	8142 0,0249 0,244	10300 0,0217 0,213	12720 0,0192 0,188	13960 0,0168 0,165	19880 0,0148 0,145	24950 0,0129 0,127	32570 0,0111 0,109	41220 0,0096 0,0943	50890 0,0085 0,0834
5	1,53	15	2860 0,059 0,579	3535 0,0522 0,512	4435 0,0457 0,449	5610 0,0399 0,391	7125 0,0347 0,34	9045 0,0302 0,296	11450 0,0263 0,253	14140 0,0237 0,2232	17730 0,0204 0,2	22090 0,0179 0,176	27700 0,0157 0,154	36190 0,0134 0,132	45800 0,0117 0,115	56540 0,0104 0,102
5,5	1,85	18,2	3145 0,0703 0,689	3885 0,0622 0,61	4875 0,0545 0,534	6170 0,0475 0,466	7835 0,0413 0,405	9945 0,0359 0,352	12590 0,0313 0,307	15545 0,0277 0,272	19500 0,0243 0,238	24290 0,0213 0,209	30460 0,0187 0,183	39790 0,016 0,157	50960 0,0139 0,137	62170 0,0123 0,181
6	2,2	21,6	3435 0,0824 0,809	4240 0,0729 0,715	5320 0,0639 0,627	6730 0,0557 0,546	8550 0,0484 0,475	10860 0,0421 0,413	13740 0,0367 0,36	16960 0,0325 0,319	21280 0,0285 0,279	26500 0,025 0,246	33250 0,0219 0,215	43420 0,0188 0,184	54960 0,0164 0,16	67850 0,0145 0,142
6,5	2,58	25,4	3720 0,0995 0,937	4590 0,0844 0,828	5760 0,074 0,726	7290 0,0645 0,632	9260 0,0561 0,55	11755 0,0488 0,479	14880 0,0425 0,417	18370 0,0376 0,369	23040 0,0329 0,323	28700 0,029 0,284	36000 0,0254 0,249	47020 0,0217 0,213	59520 0,0189 0,186	73470 0,0168 0,164
7	3	29,4	4000 0,109 1,07	4945 0,0967 0,949	6200 0,0847 0,831	7855 0,0739 0,725	9975 0,0642 0,63	12660 0,0559 0,54	16030 0,0481 0,478	19790 0,0431 0,423	24820 0,0377 0,37	30920 0,0332 0,326	38790 0,0291 0,285	50660 0,0249 0,244	64120 0,0217 0,213	79160 0,0192 0,188
7,5	3,44	33,7	4290 0,124 1,22	5300 0,11 1,08	6645 0,0962 0,943	8410 0,0838 0,822	10680 0,0729 0,715	13560 0,0634 0,622	17170 0,0553 0,542	21200 0,048 0,48	26590 0,0428 0,42	33120 0,0377 0,37	41540 0,033 0,324	54260 0,0283 0,277	68670 0,0246 0,242	84780 0,0218 0,214
8	3,9	38,4	4580 0,114 1,37	5655 0,1124 1,21	7090 0,108 1,06	8975 0,0945 0,925	11400 0,0821 0,805	14470 0,0714 0,7	18320 0,0622 0,61	22620 0,055 0,54	28370 0,0482 0,473	35340 0,0424 0,416	44330 0,0372 0,365	57900 0,0313 0,312	73280 0,0277 0,272	90460 0,0245 0,24
8,5	4,42	43,3	4865 0,156 1,53	6000 0,138 1,35	7530 0,121 1,19	9530 0,105 1,03	12110 0,0917 0,9	15370 0,0798 0,785	19460 0,0695 0,638	24020 0,0615 0,603	30130 0,0539 0,529	37530 0,0474 0,465	47080 0,0415 0,407	61500 0,0355 0,349	77800 0,031 0,304	96100 0,0274 0,269

Скорость движения воздуха, м/с	Динамическое давление		Диаметр воздуховода, мм													
	кгс/м2	Па	450	800	560	630	710	800	900	1000	1120	1250	1400	1600	1800	2000
9	4,95	48,6	5150 0,113 1,7	6,360 0,153 1,5	1980 0,134 1,32	10100 0,117 1,15	12830 0,102 0,999	16280 0,0886 0,869	20610 0,0772 0,758	25440 0,0683 0,67	31900 0,0598 0,587	39750 0,0526 0,516	49870 0,0461 0,462	65130 0,0395 0,387	82440 0,0344 0,337	101800 0,0304 0,298
10	6,12	60	5725 0,21 2,06	7070 0,186 1,82	8865 0,163 1,6	11220 0,142 1,39	14250 0,124 1,21	18100 0,107 1,05	22900 0,0997 0,919	28270 0,0828 0,813	35460 0,0726 0,712	44170 0,0639 0,626	55410 0,0559 0,549	72370 0,0479 0,47	91600 0,0417 0,409	113100 0,0366 0,362
11	7,4	72,6	6300 0,25 2,46	7770 0,221 2,17	9752 0,194 1,9	12340 0,169 1,66	15680 0,147 1,44	19900 0,128 1,26	25200 0,112 1,09	31100 0,0987 0,968	39000 0,0864 0,848	48600 0,076 0,746	60950 0,0666 0,654	79600 0,057 0,559	100800 0,0497 0,488	124400 0,0439 0,431
12	8,8	86,4	6870 0,294 2,88	8480 0,26 2,55	10640 0,228 2,23	13460 0,196 1,95	17100 0,173 1,69	21700 0,15 1,47	27500 0,131 1,28	33900 0,116 1,14	42550 0,101 0,995	53000 0,0892 0,875	66500 0,0782 0,767	86850 0,066 0,656	109900 0,0583 0,578	135700 0,0515 0,506
13	10,35	101	7440 0,34 3,34	9190 0,301 2,95	11530 0,264 2,59	14590 0,23 2,25	18530 0,2 1,96	23500 0,174 1,71	29770 0,152 1,49	36750 0,134 1,31	46100 0,117 1,15	57420 0,103 1,01	72080 0,0905 0,888	94100 0,0775 0,76	119100 0,0675 0,662	147000 0,0597 0,586
14	12	118	8015 0,39 3,82	9900 0,345 3,38	12400 0,302 2,96	15700 0,263 2,58	19950 0,229 2,25	25330 0,199 1,95	32060 0,174 1,7	39600 0,154 1,51	49650 0,135 1,32	61850 0,118 1,16	77550 0,104 1,02	101300 0,0884 0,87	128200 0,0773 0,759	158300 0,0684 0,671
15	13,75	135	8585 0,442 4,34	10600 0,391 3,84	13300 0,343 3,36	16830 0,299 2,93	21380 0,26 2,55	27140 0,226 2,22	34350 0,197 1,93	42400 0,174 1,71	53200 0,153 1,5	66250 0,134 1,32	83100 0,118 1,15	108600 0,101 0,988	137400 0,0873 0,861	169600 0,0776 0,761
16	15,65	153	9155 0,498 4,88	11300 0,44 4,32	14180 0,386 3,78	17950 0,336 3,3	22800 0,292 2,87	28940 0,254 2,5	36620 0,222 2,18	45220 0,196 1,92	56720 0,172 1,69	70650 0,151 1,48	88600 0,132 1,3	115750 0,113 1,11	146400 0,0988 0,969	180900 0,0874 0,851
17	17,7	173	9730 0,556 5,46	12010 0,492 4,83	15070 0,431 4,23	19070 0,376 3,69	24230 0,327 3,21	30760 0,284 2,79	38930 0,248 2,43	48060 0,219 2,15	60290 0,192 1,88	75090 0,169 1,66	94200 0,148 1,45	123000 0,127 1,24	155700 0,11 1,08	192200 0,0976 0,958
18	19,8	194	10300 0,619 6,06	12700 0,546 5,36	15950 0,479 4,7	20190 0,417 4,09	25640 0,363 3,56	32550 0,316 3,1	41200 0,275 2,7	50870 0,243 2,39	63800 0,213 2,0	79480 0,188 1,84	99700 0,164 1,61	130220 0,141 1,38	165000 0,123 1,2	203500 0,108 1,06
19	22,1	217	10880 0,682 6,69	13430 0,608 5,92	16840 0,529 5,19	21320 0,461 4,52	27080 0,401 3,93	34380 0,349 3,42	43500 0,304 2,98	53700 0,269 2,64	67400 0,235 2,31	84000 0,207 2,03	105300 0,181 1,78	137500 0,155 1,52	174000 1,35 1,33	214900 0,12 1,17
20	24,5	240	11450 0,749 7,35	14130 0,663 6,5	17750 0,581 5,7	22440 0,506 4,97	28500 0,44 4,32	36200 0,383 3,76	45800 0,334 3,27	56540 0,295 2,9	70900 0,259 2,54	88350 0,228 2,23	110800 0,199 1,96	144700 0,171 1,67	1832 0,149 1,46	226200 0,132 1,29

Таблица для расчета металлических воздуховодов прямоугольного сечения

Скорость движения м/с	Динамическое давление кгс/м²	Па	Размеры сторон воздуховода, мм													
			100x150	100x200	100x250	150x150	150x200	150x250	200x200	200x250	200x300	200x400	200x500	250x250	250x300	250x400
0,5	0,01	0,1	27 0,005 0,05	35 0,0044 0,044	45 0,004I 0,04	40 0,0038 0,036	55 0,0032 0,032	67 0,0029 0,028	72 0,0027 0,026	90 0,0024 0,023	II0 0,002I 0,02I	I45 0,00I9 0,0I8	I80 0,00I7 0,0I7	II5 0,0020 0,02	I35 0,00I8 0,0I8	I80 0,00I6 0,0I5
0,6	0,02	0,2	32 0,007 0,068	43 0,006I 0,06	55 0,056I 0,055	50 0,0053 0,052	65 0,0045 0,044	80 0,004 0,04	85 0,0037 0,036	II0 0,0032 0,032	I30 0,003 0,03	I75 0,0026 0,025	2I5 0,0024 0,023	I35 0,0028 0,027	I60 0,0025 0,025	2I5 0,0022 0,02I
0,7	0,03	0,3	38 0,009I 0,09	50 0,008 0,079	65 0,0073 0,072	60 0,0069 0,068	77 0,0058 0,057	95 0,0052 0,05I	I00 0,0048 0,047	I25 0,0042 0,04I	I50 0,0038 0,038	200 0,0034 0,033	250 0,003I 0,03	I60 0,0036 0,036	I90 0,0033 0,032	250 0,0028 0,028
0,8	0,04	0,4	43 0,0II5 0,II	60 0,0I0I 0,099	70 0,0093 0,09I	65 0,0087 0,086	85 0,0074 0,072	II0 0,0066 0,065	II5 0,006I 0,06	I45 0,0053 0,052	I75 0,0048 0,048	230 0,0042 0,042	290 0,0039 0,038	I80 0,0046 0.045	2I5 0,004I 0,04	290 0,0036 0,035
0,9	0,05	0,5	50 0,0I42 0,I4	65 0,0I24 0,I2	80 0,0II4 0,II	75 0,0I07 0,II	I00 0,009I 0,089	I20 0,008I 0,08	I30 0,0075 0,073	I60 0,0066 0,064	I95 0,0006 0,058	260 0,0052 0,05I	325 0,0048 0,047	200 0,0057 0,056	245 0,005I 0,05	325 0,0044 0,043
I	0,06	0,6	55 0,0I7I 0,I7	70 0,0I49 0,I5	90 0,0I37 0,I3	80 0,0I29 0,I3	II0 0,0I09 0,II	I35 0,0098 0,096	I45 0,0090 0,088	I80 0,0079 0,077	2I5 0,0072 0,07	290 0,0063 0,062	360 0,0058 0,057	225 0,0068 0,067	270 0,006I 0,06	360 0,0053 0,053
I,2	0,09	0,9	65 0,0235 0,23	85 0,0206 0,2	II0 0,0I89 0,I9	I00 0,I77 0,I7	I30 0,0I5 0,I5	I60 0,0I34 0,I3	I75 0,0I24 0,I2	2I5 0,0I09 0,II	260 0,0099 0,097	345 0,0086 0,085	430 0,0079 0,078	270 0,0094 0,092	325 0,0084 0,082	430 0,0072 0,07I
I,4	0,I2	I,2	75 0,030I 0,3	I00 0,0269 0,26	I25 0,0247 0,24	II5 0,0232 0,23	I50 0,0I97 0,I9	I90 0,00I76 0,I7	200 0,0I62 0,I6	250 0,0I42 0,I4	300 0,0I29 0,I3	400 0,0II3 0,II	500 0,0I04 0,I	3I5 0,0I23 0,I2	380 0,0II 0,II	500 0,0095 0,093
I,6	0,I6	I,5	85 0,0388 0,38	II5 0,0340 0,33	I45 0,03I2 0,3I	I30 0,0294 0,29	I75 0,0249 0,24	2I5 0,0222 0,22	230 0,0205 0,2	290 0,0I8 0,I8	345 0,0I6 0,I6	460 0,0I43 0,I4	575 0,0I3I 0,I3	360 0,0I55 0,I5	430 0,0I39 0,I4	575 0,0I2 0,I2
I,8	0,20	I,9	95 0,0477 0,47	I30 0,04I8 0,4I	I60 0,0384 0,38	I45 0,036I 0,35	I95 0,0305 0,3	245 0,0273 0,27	260 0,0252 0,25	325 0,022I 0,22	390 0,020I 0,2	520 0,0I76 0,I7	650 0,0I6I 0,I6	405 0,0I9I 0,I9	485 0,0I7I 0,I7	650 0,0I47 0,I4
2	0,24	2,4	II0 0,0574 0,56	I45 0,0503 0,49	I80 0,046I 0,45	I60 0,0434 0,43	2I5 0,0367 0,36	270 0,0328 0,32	290 0,0303 0,3	360 0,0265 0,26	430 0,024I 0,24	575 0,02II 0,2I	720 0,0I94 0,I9	450 0,0229 0,22	540 0,0206 0,2	720 0,0I77 0,I7
2,5	0,38	3,7	I35 0,0848 0,83	I80 0,0743 0,73	225 0,0682 0,67	200 0,064I 0,63	270 0,0543 0,53	335 0,0485 0.48	360 0,0448 0,44	450 0,0392 0,38	540 0,0356 0,35	720 0,03I2 0,3I	900 0,0287 0,28	560 0,033 0,33	675 0,0304 0,3	900 0,026I 0,26

Скорость движения воздуха, кгс	Динамическое давление		Размеры сторон воздуховода, мм													
	кгс/м^2	Па	100x150	100x200	100x250	150x150	150x200	150x250	200x200	200x250	200x300	200x400	200x500	250x250	250x300	250x400
3	0,55	5,4	160 0,117 1,1	215 0,102 1	270 0,0938 0,92	245 0,0882 0,87	325 0,0747 0,73	405 0,0668 0,65	430 0,0616 0,6	540 0,054 0,53	650 0,049 0,48	865 0,043 0,42	1080 0,0394 0,39	675 0,0466 0,46	810 0,0418 0,41	1080 0,038 0,35
3,5	0,75	7,3	190 0,153 1,5	250 0,134 1,3	315 0,1232 1,2	285 0,116 1,1	380 0,0978 0,96	470 0,0874 0,86	505 0,0806 0,79	630 0,0707 0,69	755 0,0642 0,63	1010 0,0565 0,55	1260 0,0521 0,51	790 0,061 0,6	945 0,055 0,54	1260 0,0478 0,47
4	0,98	9,6	215 0,193 1,9	290 0,169 1,7	360 0,155 1,5	325 0,146 1,4	430 0,124 1,2	540 0,11 1,1	575 0,102 1	780 0,0893 0,88	865 0,0816 0,8	1150 0,0722 0,71	1440 0,0666 0,65	900 0,0778 0,76	1080 0,0703 0,69	1440 0,0611 0,6
4,5	1,24	12,1	245 0,237 2,3	325 0,202 2	405 0,191 1,9	365 0,179 1,75	485 0,152 1,5	607 0,136 1,3	650 0,125 1,2	810 0,111 1,1	970 0,101 0,99	1295 0,0896 0,88	1620 0,0826 0,81	1015 0,0966 0,95	1215 0,0873 0,86	1620 0,0758 0,74
5	1,53	15,	270 0,285 2,8	350 0,25 2,5	450 0,229 2,2	400 0,216 2,1	540 0,183 1,8	675 0,164 1,6	720 0,152 1,5	900 0,134 1,3	1080 0,123 1,2	1440 0,109 1,07	1800 0,1 0,98	1125 0,117 1,1	1350 0,106 1	1800 0,092 0,9
5,5	1,95	18,2	295 0,337 3,3	395 0,295 2,9	495 0,271 2,7	445 0,255 2,5	595 0,217 2,1	745 0,195 1,9	790 0,181 1,8	990 0,16 1,57	1190 0,146 1,4	1585 0,129 1,26	1980 0,119 1,17	1240 0,14 1,37	1485 0,126 1,2	1980 0,11 1,1
6	2,2	21,6	325 0,392 3,8	430 0,344 3,4	540 0,315 3,1	485 0,297 2,9	650 0,254 2,5	810 0,229 2,2	865 0,212 2,1	1080 0,188 1,8	1295 0,172 1,7	1730 0,152 1,5	2160 0,14 1,37	1350 0,164 1,6	1680 0,148 1,45	2160 0,128 1,25
6,5	2,58	25,4	350 0,451 4,4	470 0,396 3,9	585 0,364 3,6	525 0,344 3,4	700 0,294 2,9	880 0,265 2,6	935 0,246 2,4	1170 0,214 2,1	1405 0,199 1,9	1870 0,176 1,7	2340 0,162 1,6	1465 0,19 1,86	1755 0,171 1,7	2340 0,149 1,45
7	3	29,4	380 0,514 5	505 0,452 4,4	630 0,417 4,1	565 0,394 3,9	755 0,334 3,3	945 0,304 3	1010 0,282 2,8	1260 0,249 2,4	1510 0,228 2,2	2015 0,201 2	2520 0,186 1,88	1575 0,217 2,1	1890 0,196 1,9	2520 0,17 1,7
7,5	3,44	33,7	405 0,58 5,7	540 0,513 5	675 0,473 4,6	610 0,447 4,4	810 0,383 3,8	1010 0,345 3,4	1080 0,32 3,1	1350 0,283 2,8	1620 0,258 2,5	2160 0,229 2,2	2700 0,211 2,1	1690 0,246 2,4	2025 0,223 2,2	2700 0,193 1,9
8	3,9	38,4	430 0,653 6,4	575 0,577 5,7	720 0,533 5,2	650 0,503 4,9	865 0,431 4,2	1080 0,389 3,8	1150 0,36 3,5	1440 0,318 3,1	1730 0,291 2,9	2305 0,257 2,5	2880 0,237 2,3	1800 0,277 2,7	2160 0,251 2,5	2880 0,218 2,1
8,5	4,42	43,3	460 0,73 7,2	615 0,645 6,3	765 0,595 5,8	680 0,562 5,5	920 0,481 4,7	1150 0,434 4,3	1225 0,402 3,9	1530 0,356 3,5	4835 0,325 3,2	2450 0,287 2,8	3060 0,265 2,6	1915 0,31 3	2295 0,28 2,7	3060 0,243 2,4

Скорость движения воздуха, м/с	Динамическое давление		Размеры сторон воздуховода, мм													
	кгс/м^2	Па	100x150	100x200	100x250	150x150	150x200	150x250	200x200	200x250	200x300	200x400	200x500	250x250	250x300	250x400
9	4,95	48,6	485 0,81 7,9	650 0,717 7	810 0,661 6,5	730 0,625 6,1	970 0,534 5,2	1215 0,481 4,7	1295 0,447 4,4	1620 0,395 3,9	1945 0,361 3,5	2590 0,319 3,1	3840 0,295 2,9	2025 0,344 3,4	2430 0,311 3,1	3240 0,27 2,6
10	6,12	60	540 0,983 9,6	720 0,869 8,5	900 0,802 7,9	810 0,758 7,4	1080 0,648 6,4	1350 0,584 5,7	1440 0,542 5,3	1800 0,479 4,7	2160 0,438 4,3	2880 0,387 3,8	3600 0,357 3,5	2250 0,418 4,1	2700 0,377 3,7	3600 0,328 3,2
11	7,4	72,6	595 1,17 11,47	790 1,04 10	990 0,955 9,4	890 0,902 8,9	1190 0,772 7,6	1485 0,696 6,8	1585 0,645 6,3	1980 0,57 5,6	2375 0,521 5,1	3170 0,461 4,5	3960 0,425 4,2	2475 0,497 4,9	2970 0,449 4,4	3960 0,39 3,8
12	8,8	86,4	650 1,37 13,4	865 1,21 12	1080 1,12 11	970 1,06 10	1296 0,906 8,9	1620 0,816 8	1730 0,757 7,4	2160 0,669 6,6	2590 0,612 6	3455 0,541 5,3	4320 0,499 4,9	2700 0,583 5,7	3240 0,527 5,2	4320 0,458 4,5
13	10,35	101	700 1,59 15,6	935 1,41 14	1170 1,3 12,7	1055 1,23 12	1405 1,05 10	1755 0,945 9,3	1870 0,876 8,6	2340 0,775 7,6	2810 0,708 6,9	3745 0,626 6,1	4680 0,578 5,7	2925 0,675 6,6	3510 0,61 6	4680 0,53 5,2
14	12	118	755 1,82 1,8	1010 1,61 16	1260 1,49 14,6	1135 1,4 13,7	1515 1,2 11,8	1890 1,08 10,6	2015 1 0,8	2520 0,888 8,7	3025 0,811 8	4030 0,718 7	5040 0,662 6,5	3150 0,774 7,6	3780 0,699 6,9	5040 0,607 6
15	13,75	135	810 2,07 20	1080 1,83 18	1350 1,69 16	1215 1,59 15,6	1620 1,36 13	2025 1,23 12	2160 1,14 11	2700 1,01 9,9	3240 0,921 9	4320 0,814 8	5400 0,751 7,4	3375 0,878 8,6	4050 0,793 7,8	5400 0,689 6,8
16	15,65	153	865 2,33 23	1150 2,06 20	1440 1,9 18,6	1295 1,79 17,5	1730 1,53 15	2160 1,38 13,5	2305 1,28 12,5	2880 1,13 11	3456 1,07 10	4610 0,917 9	5760 0,846 8,3	3600 0,988 9,7	4320 0,893 8,8	5760 0,776 7,6
17	17,7	173	920 2,6 25,5	1225 2,3 22,2	1530 2,12 21	1375 2 19,6	1835 1,72 17	2295 1,54 15	2450 1,43 14	3060 1,27 12	3670 1,16 11	4895 1,02 10	6120 0,945 9,2	3825 1,1 11	4590 0,998 9,8	6180 0,867 8,15
18	19,8	194	970 2,8 28	1295 2,55 25	1620 2,36 23	1460 2,23 22	1945 1,9 19	2430 1,72 17	2595 1,5 15,6	3240 1,41 14	3890 1,29 12,7	5185 1,14 11	6480 1,05 10	4050 1,23 12	4860 1,11 11	6480 0,965 9,4
19	22,1	217	1025 3,19 31	1370 2,82 28	1710 2,6 25,5	1540 2,46 24	2050 2,1 21	2565 1,89 18,6	2735 1,76 17	3420 1,55 15	4105 1,42 14	5470 1,26 12	6840 1,16 11	4275 1,35 13	5130 1,22 12	6840 1,06 10
20	24,5	240	1080 3,5 34	1440 3,1 30	1800 2,86 28	1620 2,7 26	2160 2,31 23	2700 2,08 20	2620 1,93 18,9	3600 1,41 17	4320 1,56 15	5240 1,38 13,5	7200 1,27 12	4500 1,49 14,6	5400 1,34 13	7200 1,17 11

Скорость движения воздуха, м/с	Динамическое давление		Размеры сторон воздуховода, мм													
	кгс/м^2	Па	250x500	250x600	250x800	300x300	300x400	300x500	300x600	300x800	300x1000	400x400	400x500	400x600	200x900	400x1000
0,5	0,01	0,1	225 0,0014 0,014	270 0,0013 0,013	360 0,0012 0,012	160 0,0016 0,016	215 0,0014 0,013	270 0,0012 0,012	325 0,0011 0,011	430 0,001 0,01	340 0,001 0,01	290 0,0011 0,011	360 0,001 0,01	432 0,0009 0,09	576 0,0008 0,008	720 0,0007 0,007
0,6	0,02	0,2	270 0,00194 0,025	325 0,0018 0,018	430 0,00165 0,016	195 0,0022 0,022	260 0,0019 0,018	324 0,0017 0,016	390 0,0016 0,015	520 0,0014 0,014	650 0,0013 0,013	345 0,0016 0,015	430 0,0014 0,013	520 0,0012 0,012	690 0,0011 0,11	865 0,001 0,01
0,7	0,03	0,3	315 0,0025 0,025	380 0,0024 0,023	505 0,0022 0,021	225 0,0029 0,029	300 0,0025 0,024	380 0,0022 0,022	455 0,002 0,02	605 0,0018 0,018	755 0,0017 0,017	405 0,002 0,02	505 0,0013 0,017	605 0,0016 0,016	805 0,0014 0,014	1010 0,0013 0,013
0,8	0,04	0,4	360 0,0032 0,032	432 0,003 0,029	575 0,0027 0,027	260 0,0037 0,036	345 0,0031 0,03	430 0,0028 0,027	520 0,0026 0,025	690 0,0023 0,023	865 0,0021 0,021	460 0,0026 0,025	575 0,0022 0,022	690 0,002 0,02	920 0,0018 0,018	1150 0,0016 0,016
0,9	0,05	0,5	405 0,0039 0,039	485 0,0037 0,036	650 0,0033 0,033	290 0,0045 0,044	390 0,0038 0,037	485 0,0034 0,033	590 0,0031 0,031	780 0,0028 0,028	970 0,0026 0,026	520 0,0031 0,031	650 0,0028 0,027	780 0,0025 0,025	1035 0,0022 0,022	1295 0,002 0,02
1	0,06	0,6	450 0,0047 0,047	540 0,0044 0,043	720 0,004 0,039	325 0,0054 0,053	450 0,0046 0,045	540 0,0041 0,04	650 0,0038 0,037	8 0,0034 0,033	1080 0,0032 0,031	575 0,0038 0,037	720 0,0033 0,033	865 0,003 0,03	1150 0,0026 0,026	1440 0,0024 0,024
1,2	0,09	0,9	540 0,0064 0,064	650 0,0061 0,06	865 0,0055 0,054	390 0,0075 0,073	520 0,0063 0,062	650 0,0056 0,055	780 0,0052 0,061	1035 0,0047 0,046	1295 0,0044 0,043	690 0,0052 0,051	865 0,0046 0,045	1035 0,0041 0,041	1380 0,0036 0,036	1730 0,0033 0,033
1,4	0,12	1,2	630 0,0086 0,084	735 0,008 0,078	1010 0,0073 0,071	455 0,0098 0,096	605 0,0083 0,081	755 0,0074 0,073	905 0,0068 0,067	1210 0,0061 0,06	1515 0,0057 0,056	805 0,0068 0,067	1010 0,006 0,059	1210 0,0054 0,0053	1610 0,0048 0,047	2015 0,0044 0,043
1,6	0,16	1,5	720 0,0108 0,11	865 0,0101 0,099	1150 0,009 0,09	520 0,0123 0,12	690 0,0104 0,1	865 0,0093 0,092	1035 0,0086 0,086	1380 0,0077 0,076	1730 0,0072 0,071	920 0,0086 0,085	1150 0,0075 0,074	1380 0,0069 0,067	1845 0,006 0,059	2305 0,0055 0,054
1,8	0,2	1,9	810 0,0133 0,13	970 0,0124 0,12	1295 0,0113 0,11	585 0,0152 0,15	780 0,0178 0,13	970 0,0115 0,11	1165 0,0106 0,1	1555 0,0095 0,093	1945 0,0089 0,087	1035 0,0106 0,11	1295 0,0093 0,091	1555 0,0084 0,083	2075 0,0074 0,0073	2590 0,0069 0,006
2	0,24	24	900 0,0116 0,16	1090 0,0149 0,15	1440 0,0135 0,13	650 0,0182 0,18	865 0,0154 0,15	1090 0,0133 0,14	1295 0,0127 0,12	1725 0,0114 0,11	2160 0,0107 0,1	1150 0,0127 0,12	1440 0,0112 0,11	1730 0,0102 0,1	2305 0,009 0,089	2880 0,0083 0,082
2,5	0,38	3,7	1125 0,0236 0,23	1350 0,022 0,22	1800 0,0201 0,2	810 0,027 0,26	1080 0,0228 0,22	1350 0,0205 0,2	1620 0,013 0,19	2160 0,0172 0,17	2700 0,0161 0,16	1440 0,019 0,19	1800 0,0168 0,16	2160 0,0154 0,115	2880 0,0136 0,13	3600 0,0125 0,12

Скорость движения воздуха, м/с	Динамическое давление		Размеры сторон воздуховода, мм													
	кгс/м^2	Па	250x500	250x600	250x800	300x300	300x400	300x500	300x600	300x800	300xI000	400x400	400x500	400x600	400x800	400xI000
3	0,55	5,4	I350 0,032 0,32	I620 0,0307 0,3	2I60 0,028I 0,28	970 0,037I 0,36	I295 0,03I8 0,3I	I620 0,0286 0,28	I945 0,0265 0,26	2590 0,024 0,24	3240 0,0225 0,22	I735 0,0265 0,26	2I60 0,0235 0,23	2590 0,02I5 0,2I	3460 0,0I9 0,I9	4320 0,0I75 0,I7
3,5	0,75	7,3	I575 0,0436 0,43	I890 0,0407 0,4	2520 0,0373 0,37	II35 0,0493 0,48	I5I2 0,042I 0,4I	I890 0,038 0,37	2270 0,0352 0,35	3025 0,03I8 0,3I	3780 0,0298 0,29	20I5 0,0352 0,35	2520 0,03II 0,3I	3025 0,0285 0,28	4030 0,0252 0,25	5040 0,0232 0,23
4	0,98	9,6	I800 0,0556 0,55	2I60 0,052 0,5I	2880 0,0476 0,47	I29s 0,0629 0,62	I730 0,0538 0,53	2I60 0,0485 0,48	2590 0,045 0,44	3435 0,0406 0,4	4320 0,038I 0,37	2305 0,045 0,44	2880 0,0398 0,39	3455 0,0364 0,36	46I0 0,0322 0,32	5760 0,0297 0,29
4,5	I,24	I2,I	2025 0,069 0,68	2430 0,0646 0,63	3240 0,059I 0,58	I460 0,078I 0,77	I945 0,0668 0,66	2430 0,0602 0,59	29I5 0,0558 0,55	3890 0,0504 0,49	4860 0,0472 0,46	2590 0,0558 0,55	3240 0,0494 0,48	3890 0,045I 0,44	5I85 0,0399 0,39	6480 0,0368 0,36
5	I,53	I5	2250 0,0838 0,82	2700 0,0784 0,77	3600 0,07I7 0,7	I620 0,0947 0,93	2I60 0,08I 0,8	2700 0,073 0,72	3240 0,0677 0,66	4320 0,06I2 0,6	5400 0,0573 0,56	2880 0,0677 0,66	3600 0,0599 0,59	4320 0,0547 0,54	5760 0,0484 0,47	7200 0,0447 0,44
5,5	I,85	I8,2	2475 0,0997 0,98	2970 0,0933 0,92	3960 0,0854 0,84	I780 0,II3 I,I	2375 0,0965 0,95	2970 0,0869 0,85	3565 0,0806 0,79	4750 0,0729 0,7I	5940 0,0682 0,67	3I70 0,0806 0,79	3960 0,07I3 0,7	4750 0,0652 0,64	6335 0,0576 0,57	7920 0,0532 0,52
6	2,20	2I,6	2700 0,II7 I,I	3240 0,I09 I,I	4320 0,I 0,98	I945 0,I32 I,3	2590 0,II3 I,I	3240 0,I02 I	3890 0,0946 0,93	5I85 0,0855 0,84	6480 0,08 0,79	3455 0,0946 0,93	4320 0,0836 0,82	5I85 0,0765 0,75	69I0 0,0676 0,66	8640 0,0624 0,6I
6,5	2,58	25,4	2925 0,I35 I,3	35I0 0,I27 I,2	4680 0,II6 I,I	2I05 0,I53 I,5	28I0 0,I3I I,3	35I0 0,II8 I,2	42I0 0,II I,I	56I5 0,099 0,97	7020 0,0927 0,9I	3745 0,II I,I	4680 0,0969 0,95	56I5 0,0885 0,87	7490 0,0783 0,77	9360 0,0722 0,7I
7	3	29,4	3I50 0,I55 I,5	3780 0,I45 I,4	5040 0,I33 I,3	2270 0,I76 I,4	3025 0,I5 I,5	3780 0,I35 I,3	4535 0,I25 I,2	6050 0,II3 I,I	7560 0,I06 I,I	4030 0,I25 I,2	5040 0,III I	6050 0,I0I I	8065 0,0897 0,088	I0080 0,0828 0,8I
7,5	3,44	33,7	3375 0,I7 I,7	4050 0,I65 I,6	5400 0,I5I I,5	2430 0,I99 2	4220 0,I7 I,7	4050 0,I54 I,5	4860 0,I42 I,4	6480 0,I29 I,3	8I00 0,I2 I,2	4320 0,I42 I,4	5400 0,I26 I,2	6480 0,II5 I,I	8640 0,I02 I	I0800 0,0939 0,92
8	3,9I	38,4	3600 0,I98 I,9	4320 0,I85 I,8	5760 0,I7 I,7	2590 0,224 2,2	3460 0,I92 I,9	4320 0,I73 I,7	5I85 0,I6 I,6	69I0 0,I45 I,4	8640 0,I36 I,3	4600 0,I6 I,6	5760 0,I42 I,4	69I0 0,I3 I,3	92I5 0,II5 I,I	II520 0,I08 I
8,5	4,42	43,3	3825 0,222 2,2	4590 0,207 2	6I20 0,I9 I,9	2755 0,25I 2,5	3670 0,2I4 2,I	4590 0,I93 I,9	55I0 0,I79 I,8	7345 0,I62 I,6	9I80 0,I52 I,5	4900 0,I79 I,8	6I20 0,I58 I,6	7345 0,I45 I,4	9790 0,I28 I,28	I2240 0,II8 I,2

Скорость движения воздуха, м/с	Динамическое давление		Размеры сторон воздуховодов, мм													
	кгс/м^2	Па	250x500	250x600	250x800	300x300	300x400	300x500	300x600	900x800	300xI000	400x400	400x500	400x600	400x800	400xI000
9	4,95	48,6	4050 0,246 2,4	4860 0,23 2,25	6480 0,2II 2,I	29I5 0,278 2,7	3890 0,233 2,34	4860 0,2I4 2,I	5830 0,I98 I,94	7775 0,I8 I,76	9720 0,I68 I,65	5I85 0,I99 I,95	6430 0,I76 I,7	7775 0,46I I,6	I0370 0,I42 I,4	I2960 0,I3I I,2
I0	6,I2	60	4500 0,298 2,9	5400 0,279 2,7	7200 0,255 2,5	3240 0,338 3,3	4320 0,289 2,8	5400 0,26 2,55	6480 0,24I 2,4	8640 0,2I8 2,I4	I0800 0,204 2	5760 0,24I 2,4	7200 0,2I3 2,I	8640 0,I95 I,9	II520 0,I72 I,7	I4400 0,I53 I,5
II	7,4	72,6	4950 0,355 3,5	5940 0,333 3,3	7920 0,304 3	3565 0,402 3,9	4755 0,344 3,4	5940 0,3I 3	7I30 0,287 2,8	9505 0,26 2,5	II880 0,243 2,4	6335 0,287 2,8	7920 0,254 2,5	9505 0,232 2,3	I2670 0,205 2	I5240 0,I9 I,86
I2	8,8	86,4	5400 0,4I7 4,I	6480 0,39 3,8	8640 0,357 3,5	3880 0,47I 4,6	5I85 0,403 4	6480 0,363 3,6	7775 0,337 3,3	I0370 0,305 3	I2980 0,285 2,8	69I5 0,337 3,3	8640 0,298 2,9	I0370 0,272 2,7	I3820 0,24I 2,4	I7230 0,222 2,2
I3	I0,35	I0I	5850 0,4I3 4,7	7020 0,452 4,4	9360 0,4I3 4,I	42I0 0,546 5,4	56I5 0,467 4,6	7020 0,42I 4,I	8425 0,39 3,8	II230 0,353 3,5	I4040 0,33 3,2	7490 0,39 3,8	9360 3,345 3,4	II230 0,3I6 3,I	I4980 0,279 2,7	I8720 0,25I 2,5
I4	I2	II8	6300 0,553 5,4	7560 0,5I7 5,I	I0080 0,473 4,6	4536 0,625 6,I	6050 0,535 5,3	7560 0,482 4,7	9070 0,47 4,6	I2I00 0,404 4,	I5I20 0,378 3,7	8065 0,44 4,4	I0080 0,395 3,9	I2I00 0,36I 3,5	I6I30 0,32 3,I	20160 0,295 2,9
I5	I3,75	I35	6750 0,628 6,2	8I00 0,587 5,8	I0800 0,537 5,3	4860 0,7I 7	6480 0,607 6	8I00 0,547 5,4	9720 0,507 5	I2960 0,458 4,5	I6200 0,429 4,7	8640 0,507 5	I0800 0,449 4,4	I2960 0,4I 4	I7230 0,363 3,6	2I600 0,335 3,3
I6	I5,65	I53	7200 0,707 6,9	8640 0,66I 6,5	II520 0,605 5,9	5I85 0,799 7,8	69I0 0,684 6,7	8640 0,6I6 6	I0370 0,57I 5,6	I3820 0,5I6 5,I	17230 0,483 4,7	92I5 0,57I 5,6	II520 0,505 5	I3820 0,462 4,5	I8430 0,408 4	23040 0,377 3,7
I7	I7,7	I73	7650 0,79 7,7	9I80 0,739 7,2	I2240 0,676 6,6	55I0 0,893 8,8	7345 0,764 7,5	9I80 0,688 6,8	II020 0,638 6,3	I4690 0,577 5,7	I8380 0,54 5,3	9790 0,638 6,3	I2240 0,564 5,5	I4690 0,5I6 5,I	I9580 0,456 4,5	24480 0,42I 4,I
I8	I9,8	I98	8I00 0,877 8,6	9720 0,82 8	I2960 0,75 7,4	5830 0,99I 9,7	7775 0,8I8 8,3	9720 0,764 7,5	II660 0,709 7	I5550 0,64 6,3	I9410 0,6 5,9	I0370 0,709 7	I2960 0,627 6,I	I5550 0,573 5,6	20730 0,507 5	25920 0,468 4,6
I9	22,I	2I7	8550 0,968 9,5	I0260 0,906 8,9	I3680 0,829 8,I	6I55 I,09 I0,7	9205 0,237 0,24	I0260 0,844 8,3	I23I0 0,783 7,7	I6420 0,707 6,9	20500 0,662 6,5	I0940 0,783 7,7	I3680 0,692 6,8	I6420 0,633 6,2	2I900 0,56 5,5	27360 0,5I6 5,I
20	24,5	240	9000 I,06 I0,4	I0800 0,995 9,8	I4400 0,9I 8,9	6480 I,2 II,8	8640 I,03 I0	I0800 0,927 9,I9	I2960 0,86 8,4	I7280 0,777 7,6	2I600 0,728 7,I	II520 0,86 8,45	I4400 0,76 7,5	I7280 0,695 6,8	23040 0,6I5 6	28800 0,567 5,6

Скорость движения воздуха, м/с	Динамическое давление		Размеры сторон воздуховода, мм													
	кгс/м²	Па	400x1200	500x500	500x600	500x800	500x1000	500x1200	500x1600	500x2000	600x600	600x800	600x1000	600x1200	600x1400	600x2000
0,5	0,01	0,1	865 0,0007 0,0067	450 0,0006 0,008	540 0,0007 0,007	720 0,0007 0,0064	900 0,0006 0,005	1080 0,0005 0,005	1440 0,0005 0,008	1800 0,0005 0,0046	650 0,0007 0,007	865 0,0006 0,0056	1080 0,0005 0,005	1295 0,0005 0,0046	1725 0,0004 0,004	2160 0,0004 0,0030
0,6	0,02	0,2	1035 0,0009 0,0092	540 0,0012 0,011	650 0,001 0,01	865 0,0009 0,009	1080 0,0008 0,008	1235 0,0008 0,0075	1740 0,0007 0,0068	2160 0,0007 0,006	780 0,0009 0,009	1040 0,0008 0,0077	1295 0,0007 0,0069	1555 0,0006 0,006	2075 0,0006 0,006	2590 0,0005 0,005
0,7	0,03	0,3	1210 0,0012 0,012	630 0,0015 0,015	755 0,0014 0,014	1010 0,0012 0,012	1260 0,0011 0,011	1510 0,001 0,01	2015 0,0009 0,0039	2520 0,008 0,008	910 0,0012 0,012	1210 0,001 0,01	1510 0,0009 0,009	1815 0,0008 0,008	2420 0,0008 0,008	3025 0,0007 0,007
0,8	0,04	0,4	1380 0,0015 0,015	720 0,0019 0,019	865 0,0017 0,017	1150 0,0015 0,015	1440 0,0013 0,013	1740 0,0013 0,012	2305 0,0011 0,011	2880 0,0011 0,011	1035 0,0015 0,015	1380 0,0013 0,013	1730 0,0012 0,011	2075 0,0011 0,011	2765 0,001 0,01	3455 0,0009 0,009
0,9	0,05	0,5	1555 0,0019 0,019	810 0,0024 0,023	970 0,0021 0,02	1295 0,0018 0,018	1620 0,0016 0,016	1945 0,0016 0,015	2590 0,0014 0,014	3240 0,0013 0,0013	1165 0,0019 0,019	1555 0,0016 0,016	1945 0,0014 0,014	2335 0,0013 0,013	3110 0,0012 0,012	3890 0,0011 0,011
1	0,06	0,6	1730 0,0023 0,02	900 0,0029 0,028	1080 0,0026 0,025	1440 0,0022 0,022	1800 0,002 0,02	2160 0,0019 0,018	2880 0,0016 0,017	3600 0,0016 0,016	1295 0,0023 0,027	1730 0,0019 0,019	2160 0,0017 0,017	2590 0,0016 0,016	3455 0,0014 0,014	4320 0,0013 0,013
1,2	0,09	0,9	2075 0,003I 0,03I	1080 0,0039 0,039	1295 0,0035 0,035	1725 0,003 0,03	2160 0,0028 0,027	2590 0,0026 0,025	3456 0,0023 0,023	4320 0,0022 0,022	1555 0,003I 0,03I	2075 0,0027 0,026	2590 0,0024 0,023	3110 0,002 0,02	4145 0,002 0,02	5185 0,0019 0,018
1,4	0,12	1,2	2420 0,004I 0,04	1260 0,0052 0,05I	1510 0,0046 0,045	2015 0,004 0,04	2520 0,0036 0,035	3025 0,0034 0,033	4030 0,003I 0,03	5040 0,0029 0,029	1814 0,004I 0,040	2420 0,0035 0,034	3025 0,0032 0,03I	3630 0,0029 0,028	4840 0,0026 0,025	6050 0,0026 0,024
1,6	0,16	1,5	2765 0,0052 0,05I	1440 0,0065 0,064	1725 0,0059 0,057	2305 0,005I 0,05	2880 0,0046 0,045	3465 0,0043 0,042	4610 0,0039 0,04	5760 0,0037 0,037	2075 0,0052 0,05I	2765 0,0045 0,044	3455 0,004 0,039	4145 0,0037 0,037	5530 0,0034 0,033	6910 0,0032 0,03I
1,8	0,2	1,9	3110 0,0065 0,064	1620 0,0080 0,079	1945 0,0073 0,071	2590 0,0063 0,062	3240 0,0057 0,056	3890 0,0054 0,053	5185 0,0049 0,048	6580 0,0046 0,045	2335 0,0065 0,064	3110 0,0056 0,054	3890 0,005 0,05	4665 0,0046 0,045	6220 0,0042 0,04I	7775 0,0039 0,038
2	0,24	2,4	3455 0,0079 0,077	1800 0,0097 0,095	2050 0,0088 0,086	2735 0,0076 0,075	3420 0,007 0,068	4105 0,0065 0,064	5470 0,006 0,058	7200 0,0056 0,055	2590 0,0077 0,077	3455 0,0067 0,066	4320 0,006I 0,059	5185 0,0056 0,055	6910 0,0051 0,05	8640 0,0048 0,047
2,5	0,38	3,7	4320 0,0112 0,12	2250 0,0146 0,12	2700 0,0132 0,13	3600 0,0115 0,11	4500 0,0105 0,1	5400 0,098 0,096	7200 0,009 0,088	9000 0,0085 0,083	3240 0,0118 0,115	4320 0,0101 0,099	5400 0,009I 0,09	6480 0,0085 0,083	8640 0,0077 0,075	10800 0,0072 0,07

Скорость движения воздуха, м/с	Динамическое давление		Размеры сторон воздуховода, мм													
	кгс/м^2	Па	400x1200	500x500	500x600	500x900	500x1000	500x1200	500x1600	500x2000	600x600	600x800	600x1000	600x1200	600x1600	600x2000
3	0,55	5,4	5185 0,0163 0,16	2700 0,0205 0,2	3240 0,0185 0,18	4320 0,0161 0,16	5400 0,0146 0,14	6480 0,0137 0,13	8640 0,0125, 0,12	10800 0,0118 0,12	3890 0,0165 0,16	5185 0,0142 0,14	6480 0,0127 0,13	7775 0,0118 0,12	10370 0,0107 0,1	12960 0,0100 0,1
3,5	0,75	7,3	6050 0,0219 0,22	3150 0,0271 0,27	3780 0,0245 0,24	5040 0,0213 0,21	6300 0,0194 0,19	7580 0,0181 0,18	10080 0,0166 0,16	12600 0,0157 0,15	4535 0,0219 0,22	6050 0,0188 0,18	7560 0,0169 0,17	9070 0,0157 0,15	12100 0,0142 0,14	15120 0,0133 0,13
4	0,98	9,6	6910 0,028 0,27	3600 0,0347 0,34	4320 0,0313 0,31	5760 0,0272 0,27	7200 0,0248 0,24	8640 0,0232 0,23	11520 0,0212 0,21	14400 0,2 0,2	5785 0,028 0,27	7710 0,024 0,24	9640 0,0216 0,21	10370 0,2 0,2	13820 0,0181 0,18	17280 0,017 0,17
4,5	1,24	12,1	7775 0,0343 0,34	4050 0,043 0,42	4860 0,0389 0,38	6480 0,0338 0,33	8100 0,0308 0,3	9720 0,0288 0,28	12960 0,0263 0,26	16200 0,0249 0,24	5830 0,0348 0,34	7775 0,0298 0,29	9720 0,0266 0,26	11660 0,0249 0,24	15550 0,0225 0,22	19440 0,021 0,21
5	1,53	15	8640 0,0422 0,41	4500 0,0522 0,51	5400 0,0472 0,45	7200 0,0414 0,4	9000 0,0373 0,37	10800 0,034 0,34	14400 0,0319 0,31	18000 0,0302 0,3	6480 00422 0,41	8640 0,0361 0,35	10800 0,0325 0,32	12960 0,0302 0,3	17280 0,0272 0,27	21600 0,0255 0,25
5,5	1,85	18,2	9505 0,0502 0,49	4950 0,0622 0,61	5940 0,0562 0,55	7920 0,0488 0,48	9900 0,0488 0,44	11880 0,0416 0,41	15840 0,038 0,37	19800 0,0359 0,35	7130 0,0502 0,49	9505 0,043 0,42	11880 0,0387 0,38	14255 0,0359 0,35	19010 0,0325 0,32	23760 0,0304 0,3
6	2,20	21,6	10370 0,0589 0,58	5400 0,0729 0,72	6480 0,659 0,65	8640 0,0572 0,56	10800 0,0521 0,51	12960 0,0488 0,48	17220 0,0446 0,44	21600 0,0421 0,41	7775 0,0569 0,58	10370 0,0504 0,49	12960 0,0454 0,45	15500 0,0421 0,41	20740 0,0381 0,37	25920 0,0357 0,35
6,5	2,58	25,4	11230 0,0682 0,67	5850 0,0844 0,83	10120 0,0763 0,75	9360 0,0663 0,65	11700 0,0604 0,69	14040 0,0565 0,55	18720 0,0516 0,51	23400 0,0488 0,48	8425 0,0682 0,67	11230 0,0584 0,57	14040 0,0526 0,52	16850 0,0488 0,48	24460 0,0441 0,43	28080 0,0413 0,41
7	3	29,4	12100 0,0782 0,77	6300 0,0967 0,95	7560 0,0874 0,86	10080 0,0759 0,74	12600 0,0691 0,68	15120 0,0647 0,63	20160 0,0592 0,58	25200 0,0559 0,55	9072 0,0782 0,77	12100 0,0669 0,66	15120 0,0603 0,6	18140 0,0559 0,55	24190 0,0505 0,5	30240 0,0473 0,46
7,5	3,44	33,7	12960 0,0887 0,87	6750 0,11 1,1	8100 0,0992 0,97	10800 0,0861 0,85	13500 0,0785 0,77	16200 0,0734 0,72	21600 0,0671 0,66	27000 0,0634 0,62	9720 0,0887 0,87	12960 0,0759 0,74	16200 0,0684 0,67	19440 0,0634 0,62	25920 0,0573 0,56	32400 0,0537 0,53
8	3,91	38,4	13820 0,0999 0,98	7200 0,124 1,2	8640 0,11 1,1	11520 0,097 0,95	14400 0,0883 0,87	17280 0,0826 0,81	23040 0,0756 0,74	28800 0,0714 0,7	10370 0,0999 0,98	13820 0,0855 0,84	17280 0,077 0,76	20740 0,0714 0,7	27650 0,645 0,63	34560 0,0604 0,59
8,5	4,42	43,3	14690 0,112 1,1	7650 0,138 1,4	9180 0,125 1,2	12240 0,108 1,1	15300 0,0987 0,97	18360 0,0923 0,91	24480 0,0845 0,83	30600 0,0798 0,78	11020 0,112 1,1	14690 0,0955 0,94	18360 0,086 0,84	22030 0,0798 0,78	29380 0,0721 0,71	36720 0,0675 0,66

Скорость движения воздуха, м/с	Динамическое давление		Размеры сторон воздуховода, мм														
	кгс/м^2	Па	400xI200	500x500	500x600	500x800	600xI000	500xI200	500xI600	500x2000	600x600	600x800	600xI000	600xI200	600xI000	600x2000
9	4,95	48,6	I5550 0,I24 I,2	8I00 0,I53 I,5	9720 0,I39 I,4	I2960 0,I2 I,2	I6200 0,II I,I	I9440 0,I03 I	25920 0,0938 0,02	32400 0,0886 0,87	II660 0,I24 I,2	I5550 0,I06 I	I9400 0,0956 0,94	23330 0,0886 0,87	3II00 0,08 0,79	38880 0,075 0,74
I0	6,I2	60	I7280 0,I5 I,5	9000 0,I86 I,8	I0800 0,I68 I,6	I4400 0,I46 I,4	I8000 0,I33 I,3	2I600 0.I24 I,2	28800 0,II4 I,I	36000 0,I07 I,I	I2960 0,I5 I,5	I7280 0,I29 I,3	2I600 0,II6 I,I	25920 0,I07 I,I	34560 0,097I 0,95	43200 0,09I 0,89
II	7,4	72,6	I90I0 0,I79 I,8	9900 0,22I 2,2	II880 0,205 2	I5840 0,I74 I,7	I9800 0,I58 I,6	23760 0,I428 I,5	3I680 0,I35 I,8	39600 0,I28 I,3	I4260 0,I79 I,8	I90I0 0,I53 I,5	23760 0,I38 I,4	285I0 0,I28 I,3	38020 0,II6 I,I	47520 0,I08 I,I
I2	8,8	86,4	20740 0,2 2,I	I0800 0,26 2,6	I2960 0,235 2,3	I7280 0,204 2	2I600 0,I86 I,8	25920 0,I74 I,7	34560 0,I59 I,6	43200 0,I5 I,5	I5550 0,2I 2,I	20740 0,I8 I,8	25920 0,I62 I,6	3II00 0,I5 I,5	4I470 0,I36 I,3	5I840 0,I27 I,2
I3	I0,35	I0I	22460 0,243 2,4	II700 0,30I 3	I4040 0,272 2,7	I8720 0,236 2,3	23400 0,2I5 2,I	28080 0,20I 2	37440 0,I84 I,8	46800 0,I74 I,7	I6850 0,243 2,4	22460 0,208 2	28080 0,I87 I,8	33700 0,I74 I,7	44930 0,I57 I,5	56I60 0,I47 I,4
I4	I2	II8	24I90 0,279 2,7	I2600 0,345 3,4	I5I20 0,3II 3,I	20I60 0,27 2,7	25200 0,246 2,4	30240 0,23 2,3	40320 0,2II 2,I	50400 0,I99 2	I8I40 0,279 2,7	24I90 0,238 2,3	30240 0,2I5 2,I	36290 0,I99 2	48380 0,I8 I,8	60480 0,I69 I,7
I5	I3,75	I35	25920 0,3I6 3,I	I3500 0,39I 3,9	I6200 0,353 3,5	2I600 0,307 3	27000 0,28 2,7	32400 0,262 2,6	43200 0,239 2,3	54000 0,226 2,2	I9440 0,3I6 3,I	25920 0,27I 2,7	32400 0,244 2,4	38880 0,226 2,2	5I840 0,204 2	64800 0,I9I I,9
I6	I5,65	I53	27650 0,353 3,5	I4400 0,44 4,3	I7280 0,398 3,9	23040 0,346 3,4	28800 0,3I5 3,I	34560 0,294 2,9	46080 0,269 2,6	57600 0,254 2,5	20740 0,356 3,5	27650 0,305 3	34560 0,274 2,7	4I470 0,254 2,5	55300 0,23 2,3	69I20 0,2I5 2,I
I7	I7,7	I73	29380 0,398 3,9	I5300 0,492 4,8	I8360 0,444 4,4	24480 0,386 3,8	30600 0,352 3,5	36720 0,329 3,2	48860 0,30I 3	6I200 0,284 2,8	22030 0,398 3,9	29380 0,34 3,3	36720 0,307 3,	44060 0,284 2,8	58750 0,257 2,5	73440 0,24I 2,4
I8	I9,8	I98	3II00 0,447 4,3	I6200 0,546 5,4	I9440 0,494 4,8	25920 0,429 4,2	32400 0,39I 3,8	38880 0,365 3,6	5I840 0,33 3.3	64800 0,3I6 3,I	23330 0,442 4,3	3II00 0,376 3,7	38880 0,34 3,3	46660 0,3I6 3,I	62200 0,285 2,8	77760 0,267 2,6
I9	22,I	2I7	32830 0,488 4,8	I7I00 0,603 5,9	20520 0,545 5,3	27360 0,473 4,6	34200 0,43I 4,2	4I040 0,403 4	54720 0,369 3,6	68400 0,349 3,4	24620 0,488 4,8	32830 0,4I7 4,I	4I040 0,376 3,7	49250 0,349 3,4	65660 0,3I5 3,I	82080 0,295 2,9
20	24,5	240	34560 0,536 5,3	I8000 0,663 6,5	2I600 0,599 5,9	28800 0,52 5,I	36000 0,474 4,6	43200 0,443 4,3	57600 0,405 4	72000 0,383 3,8	25920 0,536 5,3	34560 0,458 4,5	43200 0,4I3 4,I	5I840 0,383 3,8	69I20 0,346 3,4	86400 0,324 3,2

Скорость движения воздуха, м/с	Динамическое давление		Размеры сторон воздуховода, мм													
	кгс/м²	Па	600x x2400	800x800	800x x1000	800x x1200	800x x1600	800x x2000	800x x2400	800x x3200	1000x x1000	1000x x1200	1000x x1600	1000x x2000	1000x x2400	1000x x3200
0,5	0,01	0,1	2590 0,0004 0,004	1150 0,0005 0,0046	1440 0,0004 0,0041	1730 0,0004 0,0037	2305 0,0003 0,0032	2880 0,0003 0,003	3455 0,0003 0,0028	4610 0,0003 0,0026	1800 0,0004 0,0035	2160 0,0003 0,0032	2880 0,0003 0,0027	3600 0,00025 0,0025	4320 0,0002 0,0023	5760 0,0002 0,0021
0,6	0,02	0,2	3140 0,0005 0,005	1380 0,0006 0,0064	1730 0,0006 0,0056	2075 0,0005 0,0051	2765 0,0004 0,0045	3455 0,0004 0,0041	4150 0,0004 0,0038	5530 0,0004 0,0035	2160 0,0005 0,0048	2590 0,0004 0,0043	3455 0,0004 0,0037	4320 0,0003 0,0034	5185 0,0003 0,0031	6910 0,0003 0,0028
0,7	0,03	0,3	3630 0,0007 0,0067	1615 0,0008 0,0087	2015 0,0007 0,0072	2420 0,0006 0,0067	3225 0,0006 0,0058	4030 0,0005 0,0054	4840 0,0005 0,005	6450 0,0006 0,0046	2520 0,0006 0,0063	3025 0,0006 0,0057	4030 0,0005 0,0049	5040 0,0005 0,0044	6050 0,0004 0,0041	8065 0,0004 0,0038
0,8	0,04	0,4	4150 0,0009 0,0084	1845 0,0011 0,011	2305 0,0009 0,0093	2765 0,0009 0,0084	3665 0,0008 0,0074	4610 0,0007 0,0068	5530 0,0006 0,0064	7375 0,0006 0,0059	2880 0,0008 0,008	3455 0,0007 0,0072	4610 0,0006 0,0062	5760 0,0006 0,0057	6910 0,0005 0,0053	9215 0,0005 0,0048
0,9	0,05	0,5	4665 0,0011 0,01	2075 0,0013 0,013	2590 0,0012 0,011	3110 0,0011 0,011	4145 0,001 0,01	5185 0,0009 0,0084	5220 0,0008 0,0079	8295 0,0008 0,0074	3240 0,001 0,0098	3990 0,0009 0,0089	5185 0,0008 0,0077	6480 0,0007 0,007	7775 0,0007 0,0066	10370 0,0006 0,006
1	0,06	0,6	5185 0,0013 0,013	2305 0,0016 0,016	2880 0,0014 0,014	3455 0,0013 0,013	4610 0,0011 0,011	5760 0,001 0,01	6910 0,001 0,0096	9215 0,0009 0,0089	3600 0,0012 0,012	4320 0,0011 0,011	5760 0,001 0,0094	7200 0,0009 0,0085	8640 0,0008 0,008	11520 0,0007 0,007
12	0,09	0,9	6220 0,0018 0,017	2765 0,0022 0,022	3455 0,002 0,019	4145 0,0018 0,017	5530 0,0016 0,015	6910 0,0015 0,014	8296 0,0014 0,013	11060 0,0013 0,012	4320 0,0017 0,017	5185 0,0016 0,015	6910 0,0013 0,013	8640 0,0012 0,012	10370 0,0011 0,011	13820 0,001 0,01
1,4	0,12	1,2	7260 0,0024 0,023	3225 0,0029 0,029	4030 0,0026 0,025	4840 0,0024 0,023	6450 0,0021 0,021	8065 0,0019 0,019	9675 0,0018 0,018	12900 0,0017 0,017	5040 0,0023 0,022	6060 0,002 0,02	8065 0,0018 0,017	10080 0,0016 0,016	12100 0,0015 0,015	16130 0,0014 0,014
1,6	0,16	1,5	8295 0,003 0,03	3685 0,0037 0,037	4610 0,0033 0,032	5530 0,003 0,03	7375 0,0027 0,026	9215 0,0025 0,024	11060 0,0023 0,023	14750 0,0022 0,021	5760 0,0029 0,028	6910 0,0026 0,026	9215 0,0023 0,022	11520 0,0021 0,02	13820 0,0019 0,019	18430 0,0016 0,017
1,8	0,2	1,9	9330 0,0038 0,037	4145 0,0046 0,045	5185 0,0041 0,04	6220 0,0038 0,037	8295 0,0033 0,033	10370 0,0031 0,03	12440 0,0029 0,028	16590 0,0027 0,026	6480 0,0036 0,036	7776 0,0032 0,032	10370 0,0028 0,028	12960 0,0026 0,025	15550 0,0024 0,023	20740 0,0022 0,021
2	0,24	24	10370 0,0045 0,045	4610 0,0056 0,055	5760 0,005 0,049	6910 0,0045 0,045	9215 0,004 0,039	11520 0,0037 0,036	13820 0,0035 0,034	18430 0,0033 0,032	7200 0,0043 0,043	8640 0,0039 0,038	11520 0,0034 0,033	14400 0,0031 0,03	17280 0,0029 0,028	23040 0,0027 0,026
2,5	0,38	3,7	12960 0,0068 0,067	5760 0,0085 0,083	7200 0,0075 0,073	8640 0,0068 0,067	11520 0,0061 0,059	14400 0,0056 0,055	17280 0,0053 0,052	23040 0,0049 0,048	9000 0,0065 0,064	10800 0,0059 0,058	14400 0,0051 0,05	18000 0,0047 0,046	21600 0,0044 0,043	28800 0,004 0,039

Скорость движения воздуха, м/с	Динамическое давление		Размеры сторон воздуховода, мм													
	кгс/м²	Па	600x2400	800x800	800x1000	800x1200	800x1600	800x2000	800x2400	800x3200	1000x1000	1000x1200	1000x1600	1000x2000	1000x2400	1000x3200
3	0,55	5,4	15550 0,0086 0,094	6910 0,0118 0,18	8640 0,0105 0,1	10370 0,0096 0,094	13820 0,0085 0,083	17280 0,0078 0,077	20740 0,0074 0,072	27650 0,0063 0,067	10800 0,0091 0,089	12960 0,0082 0,081	17230 0,0072 0,07	21600 0,0065 0,064	25920 0,0061 0,06	34560 0,0056 0,055
3,5	0,75	7,3	18140 0,0127 0,12	8065 0,0157 0,15	10080 0,0139 0,14	12100 0,0127 0,12	16130 0,0112 0,11	20160 0,0103 0,1	24190 0,0098 0,096	32260 0,0091 0,089	12600 0,0121 0,120	15120 0,0109 0,11	20160 0,0095 0,093	25200 0,0086 0,085	30240 0,0081 0,079	40320 0,0074 0,073
4	0,98	9,6	20740 0,0162 0,16	9216 0,02 0,2	11520 0,0177 0,17	13820 0,0162 0,16	18430 0,0143 0,14	23040 0,0132 0,13	27650 0,0125 0,12	36860 0,0116 0,11	14400 0,0154 0,15	17280 0,014 0,14	23040 0,0191 0,12	28800 0,011 0,11	34560 0,0103 0,1	46080 0,0095 0,093
4,5	1,24	12,1	23330 0,0201 0,2	10370 0,0249 0,24	12960 0,022 0,22	15550 0,0201 0,2	20740 0,0178 0,17	25920 0,0164 0,16	31100 0,0155 0,15	41470 0,0144 0,14	16200 0,0192 0,19	19440 0,0173 0,17	25920 0,015 0,15	32400 0,0137 0,13	38880 0,0126 0,13	51840 0,0117 0,12
5	1,53	15	25920 0,0244 0,24	11520 0,0302 0,3	14400 0,0267 0,26	17280 0,0244 0,24	23040 0,0216 0,21	28800 0,0199 0,2	34560 0,0188 0,18	46060 0,0174 0,17	18000 0,0232 0,23	21600 0,021 0,21	28800 0,0182 0,18	36000 0,01666 0,16	43200 0,0155 0,15	57600 0,0142 0,14
5,5	1,85	18,2	28510 0,029 0,28	12670 0,0359 0,35	15840 0,0318 0,31	19000 0,029 0,28	25340 0,0257 0,25	31680 0,0237 0,23	38020 0,0224 0,22	50690 0,0208 0,2	19800 0,0277 0,27	23760 0,025 0,25	31680 0,0217 0,21	39600 0,0198 0,19	47520 0,0195 0,18	63360 0,0169 0,17
6	2,2	21,6	31100 0,0341 0,33	13820 0,0421 0,41	17280 0,0373 0,37	20740 0,0341 0,33	27650 0,0301 0,3	34570 0,0279 0,27	41470 0,0263 0,26	55300 0,0243 0,24	21600 0,0325 0,32	25920 0,0293 0,29	34560 0,0255 0,25	43200 0,0232 0,23	51840 0,0217 0,21	69120 0,019 0,19
6,5	2,58	25,4	33700 0,0364 0,39	14980 0,0488 0,48	18720 0,0431 0,42	22460 0,0394 0,39	29950 0,0349 0,34	36440 0,0322 0,32	44930 0,0304 0,3	59900 0,0282 0,28	23400 0,0376 0,37	28080 0,034 0,33	37440 0,0295 0,29	46800 0,0269 0,26	51660 0,0252 0,25	74880 0,023 0,23
7	3	29,4	36290 0,0452 0,44	16130 0,0559 0,55	20160 0,0494 0,48	24190 0,0452 0,44	32260 0,04 0,39	40320 0,0369 0,36	48380 0,0348 0,34	64510 0,0323 0,32	25200 0,0431 0,42	30240 0,0389 0,38	40320 0,0338 0,33	50400 0,0309 0,30	60480 0,0288 0,28	80640 0,0264 0,26
7,5	3,44	33,7	38880 0,0513 0,5	17280 0,0634 0,62	21600 0,0561 0,55	25920 0,0513 0,5	34560 0,0453 0,44	43200 0,0418 0,41	51840 0,0395 0,39	69120 0,0367 0,36	27000 0,0489 0,48	32400 0,0442 0,43	43200 0,0384 0,38	54000 0,035 0,34	64800 0,0327 0,32	86400 0,0299 0,29
8	3,91	38,4	41470 0,0577 0,57	18430 0,0714 0,7	23040 0,0631 0,62	27650 0,0577 0,57	36860 0,051 0,5	46080 0,0471 0,46	55300 0,0445 0,44	73730 0,0413 0,4	28000 0,056 0,54	34560 0,0497 0,49	46080 0,0432 0,42	57600 0,0393 0,39	69120 0,0368 0,36	92160 0,0337 0,33
8,5	4,42	43,3	44060 0,0645 0,63	19580 0,0798 0,78	24480 0,0706 0,69	29380 0,0645 0,63	39170 0,051 0,56	4896 0,0526 0,52	58750 0,0497 0,49	78340 0,0461 0,45	30600 0,0615 0,6	36720 0,0556 0,65	48960 0,0483 0,47	61200 0,044 0,43	73400 0,0411 0,4	97920 0,0376 0,37

Скорость движения воздуха, м/с	Динамическое давление		Размеры сторон воздуховода, мм													
	кгс/м²	Па	600x2400	800x800	800xI000	800xI200	800xI600	800x2000	800x2400	800x3200	I000xI000	I000xI200	I000xI600	I000x2000	I000x2400	I000x3200
9	4,95	48,6	46660 0,07I6 0,7	20740 0,0886 0,87	25920 0,0784 0,77	3II00 0,07I6 0,7	4I470 0,0633 0,62	5I840 0,0584 0,57	622I0 0,0552 0,54	82940 0,05I2 0,5	32400 0,0683 0,67	38880 0,06I7 0,6I	5I840 0,0536 0,53	64800 0,0488 0,48	77760 0,0457 0,45	I03700 0,04I8 0,4I
I0	6,I2	60	5I840 0,0869 0,85	23040 0,I07 I,I	28800 0,0906 0,93	34560 0,086 0,85	46080 0,0768 0,75	57600 0,0709 0,7	69I20 0,067 0,6	92I90 0,062I 0,6I	36000 0,0828 0,8I	43200 0,0749 0,73	57600 0,065 0,64	72000 0,0592 0,58	86400 0,0554 0,54	II5200 0,0507 0,5
II	7,4	72,6	57020 0,I03 I	25340 0,I28 I,3	3I680 0,II3 I,I	38020 0,I03 I,0	50690 0,09I5 0,9	63360 0,0844 0,83	76030 0,0798 0,78	I0I400 0,074 0,73	39600 0,074 0,97	47520 0,0987 0,87	63360 0,0774 0,76	79200 0,0705 0,69	95040 0,066 0,65	I26700 0,0604 0,59
I2	8,8	86,4	62200 0,I2I I,2	27600 0,I5 I,5	34560 0,I33 I,3	4I470 0,I2I I,2	55300 0,I07 I,I	69I20 0,099 0,97	82940 0,0936 0,92	II0600 0,0868 0,85	43200 0,II6 I,I	5I840 0,I05 I	69I20 0,0908 0,89	86400 0,0827 0,8I	I03700 0,0774 0,76	I38200 0,0703 0,69
I3	I0,35	I0I	67390 0,I4I I,4	29950 0,I74 I,7	37440 0,I54 I,5	44930 0,I4I I,4	55900 0,I24 I,2	74880 0,II5 I,I	89860 0,I08 I,I	II9800 0,I 0,99	46800 0,I34 I,3	56I60 0,I2I I,2	74880 0,I06 I	93600 0,0958 0,94	II2300 0,0896 0,86	I49800 0,0820 0,8
I4	I2	II8	72580 0,I6I I,6	32260 0,I9 2,0	40320 0,I76 I,7	48380 0,I6I I,6	64500 0,I42 I,4	80640 0,I3I I,3	96770 0,I24 I	I29000 0,II5 I,I	50400 0,I54 I,5	60480 0,I39 I,4	80640 0,I20 I,2	I00800 0,II I,I	I2I000 0,I03 I,0	I6I300 0,0939 0,92
I5	I3,75	I35	77760 0,I83 I,8	34560 0,226 2,2	43200 0,2 2	5I840 0,I83 I,8	69I20 0,I62 I,6	86400 0,I49 I,5	I03700 0,I4I I,4	I38200 0,I3I I,3	54000 0,I74 I,7	64800 0,I57 I,5	86400 0,I37 I,3	I08000 0,I25 I,2	I29600 0,II7 I,I	I72800 0,I07 I
I6	I5,65	I53	82940 0,206 2	36860 0,254 2,5	46080 0,225 2,2	55300 0,206 2	73730 0,I82 I,8	92I60 0,I68 I,6	II0600 0,I59 I,6	I47460 0,I47 I,4	57600 0,I96 I,9	69I80 0,I77 I,7	92I60 0,I54 I,5	II5200 0,I4 I,4	I38200 0,I3I I,3	I84300 0,I2 I,2
I7	I7,7	I73	88I30 0,23 2,3	39I70 0,284 2,8	48960 0,25I 2,5	58750 0,23 2,3	78340 0,203 2	97920 0,I88 I,8	II7500 0,I77 I,7	I56700 0,I64 I,6	6I200 0,2I9 2,I	73440 0,I98 I,9	97920 0,I72 I,7	I22400 0,I57 I,5	I46900 0,I47 I,4	I95800 0,I34 I,3
I8	I9,8	I94	933I0 0,255 2,5	4I470 0,3I6 3,I	5I840 0,279 2,7	622I0 0,255 2,5	82950 0,226 2,2	I03680 0,208 2	I24400 0,I97 I,9	I65890 0,I82 I,8	64800 0,243 2,4	77760 0,22 2,2	I03700 0,I9I I,9	I29600 0,I74 I,7	I55500 0,I63 I,6	207400 0,I49 I,5
I9	22,I	2I7	98500 0,282 2,8	43780 0,349 3,4	54720 0,308 3	65660 0,282 2,8	87550 0,249 2,4	I09400 0,23 2,3	I3I300 0,2I7 2,I	I75I00 0,20I 2	68400 0,269 2,6	82080 0,243 2,4	I09400 0,2II 2,I	I36800 0,I92 I,9	I64200 0,I8 I,8	2I8900 0,I64 I,6
20	24,5	240	I03700 0,3I 3	46080 0,383 3,8	57600 0,339 3,3	69I20 0,3I 3	92I60 0,274 2,7	II5200 0,253 2,5	I38200 0,239 2,3	I84300 0,22I 2,2	72000 0,295 2,9	86400 0,267 2,6	II5200 0,232 2,3	I44000 0,2II 2,I	I72800 0,I97 I,9	230400 0,I8I I,8

Скорость движения воздуха, м/с	Динамическое давление		Размеры сторон воздуховода, мм													
	кгс/м²	Па	1000x 4000	1200x 1200	1200x 1600	1200x 2000	1200x 2400	1200x 3200	1200x 4000	1600x 1600	1600x 2000	1600x 2400	1600x 3200	1600x 4000	2000x 2000	2000x 2400
0,5	0,01	0,1	7200 0,0002 0,002	2590 0,0003 0,0028	3465 0,0002 0,0024	4320 0,0002 0,0021	5185 0,0002 0,002	6910 0,0002 0,0018	8640 0,0002 0,0018	4610 0,0002 0,0020	5760 0,0002 0,0017	8910 0,0002 0,0016	9220 0,0002 0,0014	11520 0,0001 0,0013	7200 0,0002 0,0015	8640 0,0001 0,0013
0,6	0,03	0,2	8640 0,0003 0,0027	3110 0,0004 0,0038	4145 0,0003 0,0033	5185 0,0003 0,0029	6220 0,0003 0,0027	8295 0,0002 0,0024	10370 0,0002 0,0023	5530 0,0003 0,0027	6910 0,0002 0,0024	8295 0,0002 0,0022	11060 0,0002 0,0018	13520 0,0002 0,0018	8640 0,0002 0,0021	10370 0,0002 0,0019
0,7	0,03	0,3	10080 0,0004 0,0036	3630 0,0005 0,005	4840 0,0004 0,0043	6050 0,0004 0,0039	7260 0,0004 0,0036	9680 0,0003 0,0032	12100 0,0003 0,0030	6450 0,0004 0,0036	8065 0,0003 0,0032	9680 0,0003 0,0029	12900 0,0003 0,0026	16130 0,0002 0,0024	10080 0,0003 0,0028	12100 0,0003 0,0025
0,8	0,04	0,4	11520 0,0005 0,0046	4145 0,0006 0,0064	5530 0,0006 0,0055	6910 0,0005 0,0049	8295 0,0005 0,0046	11060 0,0004 0,0041	12820 0,0004 0,0039	7375 0,0005 0,0046	9215 0,0004 0,004	11060 0,0004 0,0037	14750 0,0003 0,0033	18430 0,0003 0,003	11520 0,0004 0,0035	13820 0,0003 0,0032
0,9	0,05	0,5	12960 0,0006 0,0057	4665 0,0008 0,0079	6220 0,0007 0,0068	7775 0,0006 0,0061	9330 0,0006 0,0057	12440 0,0005 0,0051	15550 0,0005 0,0048	8295 0,0006 0,0051	10370 0,0005 0,005	12440 0,0005 0,0046	16590 0,0004 0,0041	20740 0,0004 0,0037	12960 0,0004 0,0044	15550 0,0004 0,004
1	0,06	0,6	14400 0,0007 0,0069	5185 0,001 0,0096	6910 0,0008 0,0083	8640 0,0008 0,0074	10370 0,0007 0,0069	13820 0,0006 0,0062	17280 0,0006 0,0058	9220 0,0007 0,0069	11520 0,0006 0,0061	13820 0,0006 0,0056	18430 0,0005 0,0049	23040 0,0005 0,0045	14400 0,0005 0,0053	17280 0,0005 0,0048
1,2	0,09	0,8	17280 0,001 0,0096	6220 0,0014 0,013	8295 0,0012 0,012	10370 0,0011 0,01	12440 0,001 0,0096	16590 0,001 0,0087	20740 0,0008 0,0081	11069 0,0010 0,0096	13820 0,0009 0,0085	16590 0,0008 0,0078	22120 0,0007 0,0069	27120 0,0006 0,0064	17200 0,0008 0,0074	20740 0,0007 0,0067
1,4	0,12	1,2	20160 0,0013 0,018	7260 0,0018 0,018	9675 0,0016 0,015	12100 0,0014 0,014	14520 0,0013 0,013	19350 0,0012 0,012	24190 0,0011 0,011	12900 0,0013 0,013	16130 0,0012 0,011	19350 0,0011 0,01	25800 0,0009 0,0091	32260 0,0009 0,0084	20160 0,001 0,0098	24190 0,0009 0,0089
1,6	0,16	1,5	23040 0,0017 0,016	8295 0,0025 0,023	11060 0,002 0,02	13820 0,0018 0,018	16590 0,0017 0,016	22120 0,0015 0,015	27650 0,0014 0,014	24750 0,0016 0,016	18430 0,0015 0,014	22120 0,0013 0,013	29490 0,0012 0,012	36860 0,0011 0,011	23040 0,0013 0,013	27650 0,0012 0,011
1,8	0,2	1,9	25920 0,0021 0,02	9330 0,0029 0,028	12440 0,0025 0,024	15550 0,0022 0,022	18660 0,0021 0,020	24880 0,0019 0,018	31100 0,0018 0,017	16590 0,0021 0,020	20740 0,0018 0,018	24880 0,0017 0,016	33180 0,0015 0,014	41470 0,0014 0,013	25920 0,0016 0,016	31100 0,0014 0,014
2	0,24	24	28800 0,0025 0,025	10370 0,0035 0,034	13820 0,003 0,029	17300 0,0027 0,026	20740 0,0025 0,025	27650 0,0023 0,02	34560 0,0021 0,021	18430 0,0025 0,025	23030 0,0022 0,022	27650 0,002 0,02	36860 0,0018 0,018	46080 0,0017 0,016	28800 0,0019 0,019	34560 0,0017 0,017
2,5	0,38	3,7	36000 0,0038 0,037	12960 0,0053 0,052	17230 0,0045 0,044	21600 0,0041 0,04	25920 0,0038 0,037	34560 0,0034 0,033	43200 0,0032 0,031	23040 0,0038 0,037	28800 0,0033 0,033	34560 0,0031 0,03	46080 0,0027 0,026	57600 0,0025 0,024	36000 0,0029 0,029	43200 0,0026 0,026

Скорость движения воздуха, м/с	Динамическое давление		Размеры сторон воздуховода, мм													
	кгс/м²	Па	1000x4000	1200x1200	1200x1600	1200x2000	1200x2400	1200x3200	1200x4000	1600x1600	1600x2000	1600x2400	1600x3200	1600x4000	2000x2000	2000x2400
3	0,55	5,4	43200 0,0053 0,052	15550 0,0074 0,072	20740 0,0063 0,062	25920 0,0057 0,056	31100 0,0053 0,052	41470 0,0048 0,047	51840 0,0045 0,044	2765 0,0053 0,052	34560 0,0047 0,046	41470 0,0043 0,042	55300 0,0038 0,037	69120 0,0056 0,034	43200 0,0041 0,04	51840 0,0037 0,036
3,5	0,75	7,3	50400 0,007 0,069	18140 0,0093 0,096	24190 0,0084 0,082	30240 0,0075 0,074	36290 0,007 0,069	48380 0,0063 0,062	60480 0,0059 0,058	32260 0,007 0,069	40320 0,0062 0,061	48380 0,0057 0,055	64510 0,005 0,049	80640 0,0046 0,045	50400 0,0054 0,053	60480 0,0049 0,048
4	0,98	9,6	57600 0,0089 0,088	20740 0,0125 0,12	27650 0,0107 0,1	34560 0,0096 0,094	41470 0,0089 0,088	55300 0,0081 0,079	69120 0,0076 0,074	36860 0,0089 0,088	46080 0,0079 0,077	55300 0,0072 0,071	73720 0,0064 0,063	92160 0,0059 0,058	57600 0,0069 0,067	69120 0,0062 0,061
4,5	1,24	12,1	64800 0,011 0,11	23330 0,0155 0,15	31100 0,0133 0,13	38880 0,0119 0,12	46660 0,0111 0,11	62210 0,01 0,098	77760 0,0094 0,092	41470 0,0111 0,11	51840 0,0098 0,096	62210 0,009 0,088	82940 0,0079 0,078	103700 0,0073 0,072	64800 0,0085 0,084	77760 0,077 0,076
5	1,53	15,0	72000 0,0134 0,13	25920 0,0138 0,18	34560 0,0161 0,16	43200 0,0145 0,14	51840 0,0134 0,13	69120 0,0121 0,12	86400 0,0114 0,11	46080 0,0134 0,13	57600 0,0119 0,12	69120 0,0109 0,11	92460 0,0096 0,094	115200 0,0089 0,087	72000 0,0104 0,1	86400 0,0094 0,092
5,5	1,85	18,2	7200 0,016 0,16	28510 0,0224 0,22	38020 0,0192 0,19	47520 0,0173 0,17	57020 0,016 0,16	76030 0,0145 0,14	95040 0,0135 0,13	50690 0,016 0,16	63360 0,0141 0,14	76030 0,0129 0,13	101380 0,0114 0,110	126700 0,0106 0,1	79200 0,0123 0,12	95040 0,0111 0,111
6	2,2	21,6	86400 0,0188 0,18	31100 0,0263 0,26	41470 0,0225 0,22	51840 0,02 0,2	62210 0,0188 0,18	82940 0,017 0,17	103700 0,0159 0,16	55800 0,0188 0,18	69120 0,0166 0,16	82940 0,0152 0,15	110600 0,0134 0,13	138200 0,01240 0,12	86400 0,0145 0,14	103700 0,0131 0,13
6,5	2,58	25,4	93600 0,0217 0,21	33700 0,0304 0,3	44930 0,026 0,26	56160 0,0234 0,23	67400 0,0217 0,21	89860 0,0196 0,19	112320 0,0184 0,18	59900 0,0217 0,21	74880 0,0192 0,19	89860 0,0176 0,17	119810 0,0155 0,15	149760 0,0143 0,14	93600 0,0168 0,16	112320 0,0151 0,15
7	3	29,4	100800 0,0249 0,24	36290 0,0348 0,34	48380 0,0298 0,29	60480 0,0268 0,26	72580 0,0249 0,24	96770 0,0225 0,22	121000 0,0211 0,21	64510 0,0249 0,24	80640 0,022 0,22	96770 0,0201 0,2	129000 0,0178 0,17	161300 0,0164 0,16	100800 0,0192 0,19	121000 0,0173 0,17
7,5	3,44	33,7	108000 0,0283 0,28	38880 0,0395 0,39	51840 0,0338 0,33	64800 0,0305 0,3	77760 0,0283 0,28	103680 0,0255 0,25	129600 0,0239 0,23	69120 0,00282 0,28	86400 0,025 0,25	103680 0,022 0,22	138240 0,0202 0,2	172800 0,0186 0,18	108000 0,0217 0,21	129600 0,0191 0,19
8	3,91	38,4	115200 0,0318 0,31	41470 0,0445 0,44	55300 0,0381 0,37	69120 0,0343 0,34	82940 0,0318 0,31	110600 0,0287 0,28	138200 0,0269 0,26	73730 0,0318 0,31	92160 0,0281 0,28	110600 0,0257 0,25	147500 0,0227 0,22	184300 0,021 0,21	115200 0,0245 0,24	138200 0,0221 0,22
8,5	4,42	43,3	122400 0,0355 0,035	44060 0,0497 0,49	58750 0,0425 0,42	73440 0,0383 0,38	88130 0,0355 0,35	117000 0,0321 0,31	146880 0,0301 0,3	78340 0,0355 0,35	97920 0,0314 0,31	117500 0,0287 0,28	156670 0,0254 0,25	195840 0,0234 0,23	122400 0,0274 0,27	146880 0,0248 0,24

Скорость движения воздуха, м/с	Динамическое давление кгс/м²	Динамическое давление Па	Размеры сторон воздуховода, мм: 1000x4000	1200x1200	1200x1600	1200x2000	1200x2400	1200x3200	1200x4000	1600x1600	1600x2000	1600x2400	1600x3200	1600x4000	2000x2000	2000x2400
9	4,95	48	129600 0,0395 0,39	46660 0,0562 0,54	62210 0,0472 0,46	77760 0,0426 0,42	93310 0,0395 0,39	124400 0,0357 0,35	155500 0,0334 0,33	82940 0,0395 0,39	103700 0,0349 0,34	124400 0,0319 0,31	165900 0,0282 0,28	207400 0,0260 0,6	129600 0,0304 0,3	155500 0,0275 0,27
10	6,12	60	144000 0,0479 0,47	51840 0,0067 0,66	69120 0,0573 0,56	86400 0,0516 0,51	103700 0,0479 0,47	138200 0,0433 0,42	172300 0,0405 0,4	92160 0,0479 0,47	115200 0,0423 0,42	138200 0,0387 0,38	184300 0,0342 0,34	230400 0,0316 0,31	144000 0,0369 0,36	172800 0,0333 0,53
11	7,4	72,6	158400 0,057 0,56	57020 0,0798 0,78	76030 0,0683 0,67	95040 0,0615 0,6	114000 0,057 0,56	152100 0,0515 0,51	190100 0,048 0,47	101400 0,057 0,56	126700 0,0504 0,49	152100 0,0461 0,45	202800 0,0408 0,4	253400 0,0376 0,37	153400 0,0439 0,43	190100 0,0397 0,39
12	8	86,4	172800 0,0669 0,66	62210 0,0936 0,92	82940 0,0801 0,79	103700 0,0701 0,71	124400 0,0669 0,6	165900 0,0604 0,59	209400 0,0566 0,56	110600 0,066 0,66	138200 0,0591 0,58	165900 0,0541 0,53	221200 0,0478 0,47	276500 0,0441 0,43	172800 0,0515 0,51	207400 0,0465 0,45
13	10,35	101	187200 0,0774 0,76	67390 0,103 1,1	89860 0,0927 0,91	112300 0,0835 0,82	134800 0,0774 0,76	179700 0,07 0,69	224600 0,0655 0,64	119800 0,0774 0,76	149800 0,0685 0,87	179700 0,0626 0,61	239600 0,0554 0,54	299500 0,0511 0,5	187200 0,0597 0,59	224600 0,0539 0,52
14	12	118	201600 0,0887 0,87	72580 0,124 1,2	96770 0,106 1	121000 0,09 0,94	145200 0,0887 0,87	193500 0,0802 0,79	241900 0,0751 0,74	129000 0,0887 0,87	161300 0,0785 0,77	193500 0,0717 0,7	258000 0,0634 0,62	322800 0,0585 0,57	201600 0,0682 0,67	241900 0,0617 0,61
15	13,75	135	216000 0,101 0,9	77760 0,141 1,4	103700 0,121 1,2	129600 0,109 1,1	155500 0,101 0,99	207400 0,091 0,89	259200 0,0651 0,84	132200 0,101 0,99	172800 0,089 0,87	207400 0,0811 0,8	276500 0,072 0,11	345600 0,0664 0,65	216000 0,0776 0,76	259200 0,0701 0,69
16	15,65	153	230400 0,113 1,1	82940 0,159 1,6	110600 0,136 1,3	138240 0,122 1	165900 0,113 1,1	221200 0,102 1	276500 0,0999 0,94	147500 0,113 1,1	184300 0,1 0,98	221200 0,0916 0,90	294900 0,081 0,79	368600 0,0748 0,73	230400 0,0871 0,86	276500 0,0789 0,77
17	17,7	173	244200 0,127 1,2	88130 0,177 1,7	117500 0,152 1,5	146900 0,137 1,3	176300 0,127 1,2	235000 0,114 1,1	293800 0,107 1,1	156700 0,127 1,2	195800 0,11 1,1	295000 0,102 1,0	313300 0,0905 0,89	391700 0,0835 0,82	244800 0,0976 0,96	293800 0,0882 0,87
18	19,7	194	259200 0,141 1,4	93300 0,197 1,9	124400 0,168 1,7	155500 0,152 1,5	186600 0,141 1,4	248800 0,127 1,2	311000 0,119 1,2	165900 0,141 1,4	207350 0,124 1,2	248800 0,114 1,1	381800 0,101 0,9	414700 0,0928 0,91	259200 0,108 1,1	311000 0,0979 0,96
19	22,1	217	273600 0,156 1,5	98500 0,217 2,1	131300 0,186 1,8	164200 0,167 1,6	197000 0,155 1,5	262700 0,14 1,4	328300 0,131 1,3	175100 0,155 1,5	218900 0,137 1,3	262700 0,126 1,2	350200 0,111 1,1	437800 0,102 1	273600 0,12 1,2	328300 0,108 1,1
20	24,5	240	288000 0,171 1,7	103700 0,239 2,3	138200 0,204 2	172800 0,184 1,8	207400 0,171 1,7	276500 0,154 1,5	345600 0,144 1,4	184300 0,171 1,7	230400 0,151 1,5	276600 0,138 1,4	36800 0,122 1,2	460200 0,112 1,1	288000 0,132 1,3	345600 0,119 1,2

Скорость движения воздуха, м/с	Динамическое давление		Размеры сторон воздуховода, мм						
	кгс/м²	Па	2000x3200	2000x4000	2400x2400	2400x3200	2400x4000	3200x3200	3200x4000
0,5	0,01	0,1	11520 0,0001 0,0012	14400 0,0001 0,0011	10370 0,0001 0,0012	13820 0,0001 0,001	17280 0,0001 0,0009	18430 0,0001 0,0009	28070 0,0001 0,0008
0,6	0,02	0,2	13820 0,0002 0,0016	17260 0,0002 0,0015	12440 0,0002 0,0017	16590 0,0001 0,0014	20140 0,0001 0,0013	12120 0,0001 0,0012	27650 0,0001 0,0011
0,7	0,03	0,3	16130 0,0002 0,0022	20160 0,0002 0,0020	14520 0,0002 0,0022	18350 0,0002 0,0019	24190 0,0002 0,0017	25800 0,0002 0,0016	32260 0,0001 0,0014
0,8	0,04	0,4	18430 0,0003 0,0028	23040 0,0003 0,0025	16590 0,0003 0,0029	22190 0,0003 0,0024	27650 0,0002 0,0022	29490 0,0002 0,002	36860 0,0002 0,0018
0,9	0,05	0,5	20740 0,0004 0,0034	25920 0,0003 0,0031	18660 0,0004 0,0035	24880 0,0003 0,003	31100 0,0003 0,0027	33180 0,0003 0,0025	41470 0,0002 0,0022
1	0,06	0,6	23040 0,0004 0,0042	28800 0,0004 0,0038	20740 0,0004 0,0043	27650 0,0004 0,0037	34560 0,0003 0,0033	36860 0,0003 0,0031	46080 0,0003 0,0027
1,2	0,09	0,9	27650 0,0006 0,0058	34660 0,0005 0,0053	24880 0,0006 0,006	33180 0,0005 0,0051	41470 0,0005 0,0046	44240 0,0004 0,0043	55300 0,0004 0,0038

Скорость движения воздуха, м/с	Динамическое давление, кгс/м²	Динамическое давление, Па	Размеры сторон воздуховода, мм: 2000x3200	2000x4000	2400x2400	2400x3200	2400x4000	3200x3200	3200x4000
I,4	0,I2	I,2	32260 0,0008 0,0077	40320 0,0007 0,007	29030 0,0008 0,008	387I0 0,0007 0,0068	48380 0,0006 0,006I	5I6I0 0,0006 0,0057	645I0 0,0005 0,005
I,6	0,I6	I,5	36860 0,00I 0,0099	46080 0,0009 0,009	33I80 0,00I0 0,0I	44240 0,0009 0,0087	55300 0,0008 0,0076	58980 0,0007 0,0073	73730 0,0007 0,0064
I,8	0,2	I,9	4I470 0,00I3 0,0I2	5I840 0,00II 0,0II	37320 0,00I3 0,0I3	49770 0,00II 0,0II	622I0 0,00I0 0,0097	66360 0,0009 0,009	82940 0,0009 0,008
2	0,24	2,4	46080 0,00I5 0,0I5	57600 0,00I4 0,0I4	4I470 0,00I6 0,0I5	55500 0,00I3 0,0I3	69I20 0,00I2 0,0I2	73730 0,00II 0,0II	92I60 0,00I 0,0097
2,5	0,38	3,7	57600 0,0023 0,022	72000 0,002I 0,02	5I840 0,0024 0,023	69I20 0,0024 0,02	86400 0,002 0,0I8	92I60 0,00I8 0,0I6	II5200 0,00I5 0,0I5
3	0,55	5,4	69I20 0,00I3 0,03I	86400 0,0029 0,028	62200 0,0033 0,032	82940 0,002 0,02	I05700 0,0025 0,025	II0600 0,0024 0,023	I38200 0,002I 0,02
3,5	0,75	7,3	80640 0,0042 0,04I	I00800 0,0039 0,038	72580 0,0044 0,043	96770 0,0037 0,037	I2I000 0,0034 0,053	I29000 0,003I 0,03I	I6I300 0,0028 0,027

Скорость движения воздуха, м/с	Динамическое давление кгс/м²	Па	Размеры сторон воздуховода, мм 2000x3200	2000x4000	2400x2400	2400x3200	2400x4000	9200x3200	3200x4000
4	0,98	9,6	92I60 0,0054 0,053	II5200 0,0049 0,048	82940 0,0056 0,055	II0600 0,0048 0,047	I38200 0,0043 0,042	I47500 0,0040 0,039	I84300 0,0035 0,034
4,5	I,24	I2,I	I03700 0,0067 0,066	I29600 0,006I 0,06	93300 0,0069 0,068	I24400 0,0059 0,068	I55500 0,0053 0,052	I66000 0,0049 0,046	207400 0,0044 0,043
5	I,53	I5	II5200 0,008I 0,08	I44000 0,0074 0,073	I03700 0,0084 0,082	I38200 0,0072 0,07	I72800 0,0065 0,063	I84300 0,0060 0,059	230400 0,0053 0,052
5,5	I,85	I8,2	I26700 0,0097 0,09	I58400 0,0088 0,086	II4000 0,0I 0,098	I52000 0,0085 0,085	I90000 0,0077 0,075	202700 0,007I 0,07	253400 0,0063 0,062
6	2,2	2I,6	I38200 0,0II4 0,II	I72800 0,0I03 0,I	I24400 0,0II4 0,II	I66000 0,0I 0,098	207400 0,009 0,088	22I200 0,0084 0,082	276500 0,0074 0,073
6,5	2,58	25,4	I49800 0,0I3I 0,I3	I87200 0,0I2 0,I2	I34800 0,0I36 0,I3	I79700 0,0II6 0,II	224600 0,0I04 0,I	239600 0,0097 0,095	299500 0,0086 0,084
7	3	29,4	I6I300 0,0I6I 0,I5	20I600 0,0I37 0,I3	I45200 0,0I55 0,I5	I93500 0,0I33 0,I3	242000 0,0I2 0,I2	258000 0,0III 0,II	322600 0,0098 0,096

Продолжение приложения 4

Скорость движения воздуха, м/с	Динамическое давление кгс/м²	Па	Размеры сторон воздуховода, мм 2000x3200	2000x4000	2400x2400	2400x3200	2400x4000	9200x3200	3200x4000
7,5	3,44	33,7	I72800 0,0I7I 0,I7	2I6000 0,0I56 0,I5	I55500 0,0I76 0,I7	207400 0,0I5I 0,I5	259200 0,0I36 0,I5	276500 0,0I26 0,I2	345600 0,0III 0,II
8	3,9I	38	I84300 0,0I92 0,I9	230400 0,0I75 0,I7	I66000 0,0I98 0,I9	22I200 0,0I7 0,I7	276500 0,0I53 0,I5	295000 0,0I42 0,I4	368600 0,0I25 0,I2
8,5	4,42	43,3	I95800 0,02I5 0,2I	244800 0,0222 0,I9	I76300 0,0I9 0,22	235000 0,0I7I 0,I9	293800 0,0I58 0,I7	3I3300 0,0I58 0,I6	39I700 0,0I4 0,I4
9	4,95	48,6	207400 0,0239 0,23	259200 0,02I7 0,2I	I86600 0,0246 0,24	248800 0,02I 0,2I	3II000 0,0I9 0,I9	33I800 0,0I76 0,I7	4I4700 0,0I5 0,I5
I0	6,I2	60	230400 0,029 0,28	288000 0,0264 0,28	207400 0,0298 0,29	276500 0,255 0,26	343600 0,023 0,23	368600 0,02I3 0,2I	460800 0,0I89 0,I9
II	7,4	72,6	253400 0,0345 0,34	3I6800 0,03I4 0,3I	228I00 0,0355 0,35	304I00 0,0304 0,3	380200 0,0274 0,27	405500 0,0254 0,25	506900 0,0225 0,22
I2	8,8	86,4	276500 0,0406 0,4	345600 0,0369 0,36	248800 0,04I7 0,4I	33I800 0,0357 0,35	4I4700 0,032I 0,32	442400 0,0298 0,29	553000 0,0263 0,26

Скорость движения воздуха, м/с	Динамическое давление кгс/м²	Па	Размеры сторон воздуховодов, мм 2000x3200	2000x4000	2400x2400	2400x3200	2400x4000	3200x3200	3200x4000
I3	I0,35	I0I	299500 0,0469 0,46	374400 0,0427 0,42	269600 0,0483 0,47	359400 0,04I3 0,4I	449300 0,0372 0,36	479200 0,0345 0,34	599200 0,0305 0,3
I4	I2	II8	322600 0,0537 0,53	403200 0,0489 0,48	290300 0,0553 0,54	387I00 0,0473 0,46	483800 0,0426 0,42	5I6I00 0,0395 0,39	646I00 0,0349 0,34
I5	I3,75	I35	345600 0,0609 0,6	432000 0,0555 0,54	3II000 0,0627 0,62	4I4700 0,0537 0,53	5I8400 0,0484 0,47	553000 0,0448 0,44	69I200 0,0397 0,39
I6	I565	I5,3	368640 0,0686 0,67	460800 0,0624 0,6I	33I780 0,0706 0,69	442400 0,0604 0,59	553000 0,0544 0,53	589800 0,0505 0,5	737300 0,0446 0,44
I7	I7,7	I73	39I700 0,0766 0,75	489600 0,0698 0,68	350500 0,0789 0,77	470000 0,0675 0,66	587500 0,0608 0,6	626700 0,0564 0,55	783400 0,499 0,49
I8	I9,9	I94	4I4700 0,085I 0,85	5I8400 0,0775 0,76	378200 0,0876 0,86	497700 0,075 0,74	622I00 0,0675 0,66	663500 0,0627 0,6I	829400 0,0554 0,54
I9	22,I	2I7	437800 0,094I 0,92	547200 0,0856 0,84	394000 0,0968 0,95	526300 0,0829 0,8I	656600 0,0746 0,73	700400 0,0692 0,68	875500 0,06I2 0,68
20	24,5	240	460800 0,I02 0,I	576000 0,0940 0,92	4I4700 0,I06 I	553000 0,09I 0,89	69I200 0,08I9 0,8	737300 0,0760 0,75	92I600 0,0672 0,66

Приложение 5

Коэффициенты местных сопротивлений унифицированных деталей металлических воздуховодов систем общего назначения

Таблица I

Коэффициенты сопротивления унифицированных отводов круглого сечения

Показатель	Центральный угол, град.	
	45	90
Коэффициент ζ	0,23	0,35

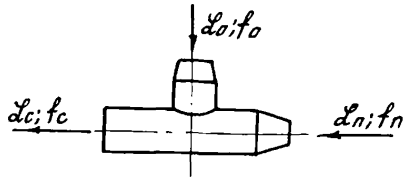


Таблица 2

Коэффициент сопротивления тройников круглого сечения в режиме всасывания (прочерками отмечены сочетания размеров тройников, которые при проектировании практически не встречаются)

f_n/f_c	L_o/L_c	ζ_n при f_o/f_c									ζ_o при f_o/f_c								
		0,65	0,5	0,4	0,3	0,25	0,2	0,16	0,13	0,1	0,65	0,5	0,4	0,3	0,25	0,2	0,16	0,13	0,1
I	0,05	–	–	–	–	0,1	0,1	0,13	0,13	0,15	–	–	–	–	-18,9	-13	-8,6	-6,2	-3,9
	0,1	–	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	–	-14,5	-9,8	-5,9	-4,2	-2,8	-1,9	-1,3	-0,7
	0,2	0,2	0,2	0,25	0,3	0,3	0,35	0,38	0,42	0,45	-4,8	-2,9	-1,8	-0,9	-0,6	-0,3	-0,15	-0,04	0
	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,6	0,6	0,71	0,8	0,9	-1,6	-0,8	-0,4	0	0	0,1	0,2	0,2	0,2
	0,4	0,55	0,6	0,7	0,8	1	1,1	1,3	1,5	1,8	-0,45	-0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,28	0,25	0,2
	0,5	0,75	1	1,2	1,5	1,7	2	2,4	2,8	3,5	0,05	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,25
	0,6	1,2	1,6	2	2,7	3,1	3,8	4,7	5,6	7,2	0,25	0,4	0,5	0,5	0,4	0,4	0,35	0,3	0,3
0,8	0,05	–	–	–	–	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	–	–	–	–	-17,6	-12	-8,3	-5,7	-3,6
	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,25	0,25	0,25	0,25	0,3	–	-13,3	-9	-5,3	-3,8	-2,5	-1,8	-1,1	-0,6
	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,35	0,4	0,4	0,45	0,55	-4,3	-2,5	-1,5	-0,8	-0,4	-0,2	0,2	0,05	0,1
	0,3	0,35	0,35	0,4	0,5	0,55	0,6	0,7	0,8	1	-1,4	-0,6	-0,2	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,25
	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,2	1,4	1,7	-0,35	0	0,2	0,3	0,35	0,35	0,3	0,3	0,3
	0,5	0,75	0,9	1,1	1,3	1,5	1,8	2,1	2,5	3,1	0,1	0,3	0,4	0,45	0,4	0,4	0,35	0,35	0,35
	0,6	1,1	1,4	1,8	2,3	2,7	3,3	4	4,8	6,1	0,35	0,5	0,5	0,55	0,5	0,5	0,35	0,35	0,35
	0,7	1,92	2,7	3,5	4,6	5,5	6,9	8,4	10,2	13,3	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,35	0,35	0,35
	0,8	3,9	6	8,2	11	13	17,8	22	27	41									

Продолжение табл. 2

f_n/f_c	h_o/h_c	φ_n при f_o/f_c									φ_o при f_o/f_c								
		0,65	0,5	0,4	0,3	0,25	0,2	0,I6	0,I3	0,I	0,65	0,5	0,4	0,3	0,25	0,2	0,I6	0,I3	0,I
0,65	0,0I	–	–	–	–	–	–	–	0,2	0,2	–	–	–	–	–	–	–	-I42,8	-9I,4
	0,05	–	–	–	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	–	–	–	-22,3	-I6,2	-II	-7,5	-5,2	-3,3
	0,I	0,2	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,3	0,3	-I9,4	-I2,4	-8,2	-4,9	-3,4	-2,2	-I,5	-0,92	-0,5
	0,2	0,25	0,25	0,25	0,3	0,35	0,4	0,4	0,4	0,5	-I,3	-2,3	-I,4	-0,6	-0,35	-0,I	0,09	0,2	0,2
	0,3	0,35	0,4	0,45	0,45	0,5	0,55	0,6	0,7	0,85	-I,2	-0,45	-0,05	0,I5	0,25	0,35	0,35	0,35	0,35
	0,4	0,4	0,5	0,55	0,7	0,8	0,9	I	I,2	I,4	-0,2	0,I	0,3	0,45	0,45	0,5	0,5	0,5	0,5
	0,5	0,6	0,75	0,85	I,I	I,3	I,5	I,8	2,I	2,6	0,I5	0,4	0,5	0,55	0,55	0,55	0,5	0,5	0,5
	0,6	0,9	I,2	I,5	I,9	2,2	2,7	3,3	3,9	5	0,4	0,5	0,6	0,65	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5
	0,7	I,5	2,2	2,8	3,8	4,5	5,5	6,9	9	I0,5	0,5	0,65	0,7	0,7	0,65	0,6	0,5	0,5	0,5
	0,8	3,5	5	6,8	7,I	II,4	I4,3	I7,9	22	28,5	0,65	0,7	0,7	0,7	0,65	0,6	0,55	0,55	0,55
III																			
0,5	0,05	–	–	–	0,I6	0,I6	0,I6	–	–	–	–	–	–	-20,4	-I4,7	-I0	–	–	–
	0,I	0,I6	0,I7	0,I7	0,I8	0,I8	0,I9	–	–	–	-I7,7	-II,I	-7,5	-4,4	-3	-I,9	–	–	–
	0,2	0,2	0,2	0,25	0,25	0,25	0,3	–	–	–	-3,6	-2	-I,I	-0,4	-0,2	0,I	–	–	–
	0,3	0,25	0,3	0,3	0,35	0,4	0,4	–	–	–	-I	-0,3	0	0,3	0,4	0,45	–	–	–
	0,4	0,35	0,4	0,45	0,55	0,6	0,65	–	–	–	-0,I5	0,2	0,4	0,55	0,55	0,55	–	–	–
	0,5	0,5	0,6	0,7	0,8	0,95	I,I	–	–	–	-0,25	0,45	0,6	0,65	0,65	0,65	–	–	–
	0,6	0,75	0,9	I,2	I,4	I,7	2	–	–	–	0,45	0,6	0,65	0,7	0,7	0,65	–	–	–
	0,7	I,2	I,6	2,I	2,7	3,2	3,9	–	–	–	0,55	0,7	0,7	0,7	0,7	0,65	–	–	–
	0,8	2,6	3,7	4,9	6,7	8	I0	–	–	–	0,65	0,75	0,75	0,75	0,75	0,7	–	–	–
	0,9	9,5	I4,9	20,2	28,6	35,I	44,6	–	–	–	0,7	0,8	0,8	0,8	0,75	0,75	–	–	–

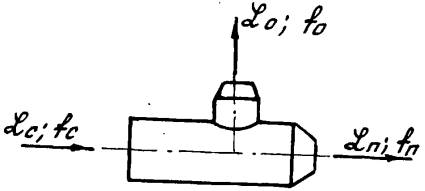


Таблица 3

Коэффициенты сопротивления тройников круглого сечения в режиме нагнетания

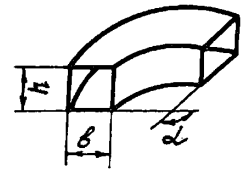
(прочерками отмечены сочетания размеров тройников, которые при проектировании практически не встречаются)

f_o/f_c	ζ_n при f_n/f_c				ζ_o при f_o/f_c					
	I,0	0,8	0,65	0,5	0,65	0,5	0,4	0,3	0,25	0,2
0,0I	0,I8	0,2	0,2	0,2	–	–	–	863	594	375
0,05	0,2	0,25	0,3	0,3	I53	88,5	55	29,5	I9,8	I2
0,I	0,I5	0,2	0,3	0,3	4I,4	I9,8	I2	6,2	4,I	2,5
0,2	0,I5	0,2	0,25	0,3	7,5	4,I	2,5	I,3	0,95	0,7
0,3	0,I5	0,2	0,25	0,3	3	I,7	I,I	0,7	0,6	0,55
0,4	0,2	0,25	0,3	0,3	I,6	0,9	0,75	0,6	0,55	0,55
0,5	0,3	0,4	0,4	0,35	I	0,7	0,6	0,55	0,55	0,45
0,6	0,75	0,7	0,6	0,55	0,8	0,6	0,5	0,5	0,5	0,45
0,7	2	I,55	I,25	0,9	0,65	0,55	0,5	0,5	0,45	0,45
0,8	6,4	4,5	3,3	2,2	0,55	0,5	0,5	0,5	0,45	0,45
0,9	34,7	23,I	I6	I0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,45	0,45
0,95	I59	I03	69,3	42,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,45	0,4

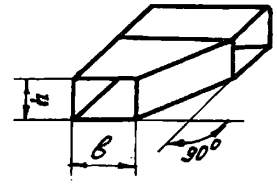
Коэффициенты сопротивления отводов прямоугольного сечения

Таблица 4

h, мм	b, мм															
	100	150	200	250	300	400	500	600	800	1000	1200	1600	2000	2400	3200	4000
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
100		0,16 0,1	0,24 0,15	0,31 0,2												
150	0,08 0,05	0,15 0,09	0,22 0,14	0,28 0,18												
200	0,07 0,05	0,14 0,09	0,2 0,13	0,26 0,17	0,33 0,21	0,44 0,28	0,54 0,34									
250	0,07 0,04	0,13 0,08	0,19 0,12	0,25 0,16	0,31 0,2	0,41 0,26	0,51 0,32	0,59 0,38	0,74 0,47							
300			0,18 0,12	0,24 0,15	0,29 0,19	0,4 0,25	0,49 0,31	0,57 0,36	0,7 0,45	0,58 0,37						
400			0,17 0,11	0,22 0,14	0,27 0,17	0,37 0,23	0,45 0,29	0,53 0,34	0,65 0,42	0,54 0,34	0,63 0,4					
500			0,16 0,1	0,21 0,13	0,26 0,16	0,35 0,22	0,43 0,27	0,5 0,32	0,62 0,39	0,51 0,32	0,59 0,38	0,74 0,47	0,85 0,54			
600				0,2 0,13	0,25 0,16	0,33 0,21	0,41 0,26	0,48 0,3	0,59 0,38	0,49 0,31	0,51 0,36	0,7 0,45	0,81 0,52	0,8		
800				0,19 0,12	0,23 0,15	0,31 0,2	0,38 0,24	0,44 0,28	0,55 0,35	0,45 0,29	0,53 0,34	0,65 0,42	0,76 0,48	0,65	0,65	
1000					0,22 0,14	0,29 0,19	0,36 0,23	0,42 0,27	0,52 0,33	0,43 0,27	0,5 0,32	0,62 0,39	0,72 0,46	0,6	0,65	0,65
1200						0,28 0,18	0,34 0,22	0,4 0,25	0,5 0,32	0,41 0,26	0,48 0,3	0,59 0,38	0,68 0,44	0,6	0,6	0,65
1600							0,32 0,2	0,37 0,24	0,46 0,29	0,38 0,24	0,44 0,28	0,55 0,35	0,64 0,41	0,5	0,65	0,65
2000							0,3 0,19	0,35 0,22	0,44 0,28	0,36 0,23	0,42 0,27	0,52 0,33	0,8	0,6	0,65	0,8
2400								0,7	0,75	0,75	0,6	0,7	0,75	0,6	0,7	0,75
3200									0,75	0,8	0,65	0,7	0,75	0,6	0,7	0,75
4000										0,8	0,7	0,75	0,8	0,6	0,7	



Отвод

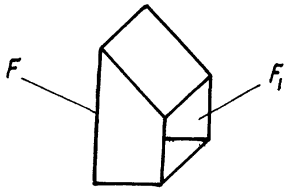


Отвод воздуховодов сечением 2000х2000 мм и с размером большей стороны более 2000мм

Примечание. В верхней строке – коэффициент сопротивления отвода при $\alpha = 90^0$; в нижней – при $\alpha = 45^0$

Таблица 5

Коэффициент сопротивления перехода прямоугольного сечения



Расширение потока						Сужение потока					
F_1/F	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	F_1/F	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
ζ_1	0,73	0,54	0,4	0,36	0,34	ζ_1	0,08	0,07	0,06	0,05	0,04

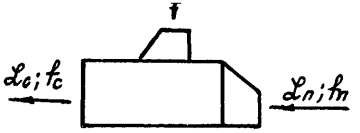


Таблица 6

Коэффициенты сопротивления тройников прямоугольного сечения в режиме всасывания

(прочерками отмечены сочетания размеров тройников, которые при проектировании практически не встречаются)

f_n/f_c	L_o/L_c	ζ_{in} при f_o/f_c								ζ_o при f_o/f_c							
		0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,I	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,I
I	0,05	0,I	0,I	0,I	0,I	0,I	0,I	0,I	0,I	- 47,8	-70	-76,6	-72,9	-63,I	-49,6	-33,8	-I6,8
	0,I	0,I	0,I	0,I	0,I	0,I5	0,I5	0,I5	0,2	-23,6	-22	-20	-I6,9	-I3,7	-I0,2	-6,6	-2,9
	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,25	0,25	0,3	0,45	-4,7	-4	-3	-2,5	-I,75	-I	-0,35	0,I5
	0,3	0,3	0,3	0,3	0,35	0,4	0,45	0,55	0,9	-I,I	-0,8	-0,4	-0,I5	0,I5	0,4	0,55	0,6
	0,4	0,35	0,4	0,45	0,5	0,6	0,7	I	I,7	0,0	0,2	0,4	0,55	0,7	0,75	0,8	0,7
	0,5	0,45	0,5	0,65	0,7	0,95	I,2	I,8	3,3	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,9	0,9	0,7
	0,6	0,55	0,7	0,9	I,2	I,6	2,2	3,4	6,8	0,7	0,8	0,85	0,9	0,95	0,95	0,9	0,65
II5	0,05	-	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	-	-67,6	-76,3	-67,9	-58,3	-54	-30,8	-I5,I
	0,I	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	-2I	-I9,8	-I7,9	-I5,2	-I2,3	-I0,3	-5,8	-3,9
	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,6	-4	-3,4	-2,8	-2,I	-I,4	-0,7	-0,I	0,3
0,9	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,7	I,I	-0,9	-0,5	-0,3	0,I	0,3	0,6	0,7	0,7
	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,8	I,I	I,9	0,2	0,4	0,5	0,7	0,8	0,9	0,9	0,7
	0,5	0,5	0,6	0,7	0,9	I,I	I,4	2	3,6	0,6	0,7	0,8	0,9	I	I	0,9	0,7
	0,6	0,6	0,8	I	I,3	I,8	2,4	3,6	-	0,8	0,9	0,9	I	I	I	0,9	-
	0,7	0,7	I,I	I,6	2,3	3,2	4,7	7,5	-	0,8	0,9	0,9	I	I	I	0,9	-
	0,8	0,4	I,6	3	5	7,6	II,7	-	-	0,9	I	0,95	I	I	I	-	-

Продолжение табл. 6

t_n/t_c	l_o/l_c	φ_n при t_o/t_c								φ_o при t_o/t_c							
		0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
0,8	0,05	0,2	0,2	0,2	0,25	0,25	0,25	0,3	0,3	-51,1	-66,1	-68,3	-63,1	-53,5	-41,4	-27,9	-13,6
	0,1	0,25	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	-18,7	-17,6	-15,8	-13,6	-11	-8,1	-5	-2,1
	0,2	0,3	0,3	0,35	0,35	0,35	0,4	0,45	0,7	-3,4	-2,8	- 2,2	-1,7	-1,1	-0,45	0	0,45
	0,3	0,35	0,4	0,45	0,45	0,5	0,6	0,7	1,1	-0,6	-0,3	0	0,2	0,5	0,7	0,8	0,75
	0,4	0,45	0,5	0,55	0,6	0,7	0,9	1,2	2	0,3	0,45	0,6	0,8	0,9	1	1	0,8
	0,5	0,55	0,65	0,75	0,9	1,1	1,4	2	3,6	0,65	0,75	0,85	0,95	1	1	1	0,8
	0,6	0,65	0,85	1,1	1,4	1,8	2,4	3,6	7	0,8	0,9	0,95	1	1,1	1,1	1	0,75
	0,7	0,75	1,2	1,7	2,3	3,2	4,8	7,3	15	0,85	0,9	1	1	1	1	0,95	0,7
	0,8	0,7	1,8	3,2	5	7,5	11,4	18,8	40,1	0,9	0,9	1	1	1	1	0,9	0,7
0,7	0,05	0,25	0,25	0,25	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	-	-68,5	-63,2	-57,8	-48,5	-37,2	-24,9	-12
	0,1	0,25	0,25	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	-22,3	-16,9	-13,9	-12,1	-9,7	-7,1	-4,4	-1,7
	0,2	0,3	0,3	0,3	0,35	0,4	0,4	0,5	0,7	-2,2	-2,2	-1,7	-1,3	-0,8	-0,25	0,25	0,5
	0,3	0,35	0,4	0,4	0,45	0,5	0,6	0,7	1,1	-0,1	-0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	0,9	0,85
	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,85	1,1	2	0,6	0,6	0,7	0,8	1	1	1	0,9
	0,5	0,5	0,6	0,7	0,85	1	1,3	1,9	3,2	0,8	0,8	0,9	1	1,1	1,1	1,05	0,85
	0,6	0,65	0,8	1	1,3	1,7	2,2	3,3	12	0,9	0,9	1	1	1,1	1,1	1	0,8
	0,7	0,8	1,2	1,6	2,2	3	4,3	6,7	-	0,9	0,9	1	1	1,1	1	1	-
	0,8	1	2	3,2	4,8	7	10,5	17	-	0,9	0,9	1	1	1	1	0,95	-

f_n/f_c	h_0/h_c	φ_n при f_0/f_c								φ_0 при f_0/f_c							
		0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
0,6	0,05	-	0,2	0,2	0,25	0,25	0,25	0,3	0,3	-	-60	-58,3	-52	-43,1	-33	-21,9	-10,5
	0,1	-	0,25	0,25	0,25	0,3	0,3	0,3	0,4	-	-14	-12,5	-10,6	- 8,6	-6,3	-3,8	-1,4
	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,35	0,35	0,4	0,6	-2,3	-1,9	-1,5	-1	-0,55	-0,1	0,35	0,7
	0,3	0,3	0,35	0,4	0,4	0,45	0,5	0,65	1	-0,15	0	0,25	0,45	0,65	0,85	1	0,9
	0,4	0,4	0,45	0,5	0,55	0,6	0,75	1	1,7	0,5	0,6	0,7	0,85	0,95	1	1,1	0,9
	0,5	0,5	0,55	0,65	0,75	0,9	1,15	1,6	-	0,7	0,8	0,9	0,95	1	1,1	1,1	-
	0,6	0,6	0,75	0,9	1,2	1,5	2	2,9	-	0,8	0,9	0,95	1	1,1	1,1	1,1	-
	0,7	0,8	1,1	1,5	2	2,7	3,75	-	-	0,8	0,9	0,95	1	1,1	1,1	-	-
	0,8	1,1	1,9	3	4,3	6,2	9,1	-	-	0,8	0,9	0,95	0,95	1	1	-	-
	0,9	1,3	5,2	10,1	16,4	25,2	38,9	-	-	0,8	0,8	0,9	1	1	1	-	-
0,5	0,05	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,25	-51,7	-55	-51,9	-45,4	-37,3	-28,3	-18,8	-9
	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	-12,6	-12	-10,8	-9,3	-7,5	-5,4	-3,2	-1,1
	0,2	0,25	0,25	0,25	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5	-1,8	-1,5	-1,2	-0,8	-0,4	0	0,4	0,7
	0,3	0,25	0,3	0,3	0,35	0,35	0,4	0,5	0,8	0	0,1	0,25	0,45	0,65	0,8	1	0,9
	0,4	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,7	0,8	-	0,5	0,6	0,8	0,9	0,95	1,1	1,1	-
	0,5	0,4	0,45	0,55	0,6	0,75	1	1,3	-	0,7	0,75	0,85	0,95	1	1,1	1,1	-
	0,6	0,5	0,65	0,8	0,95	1,2	1,6	2,3	-	0,75	0,8	0,9	1	1	1,1	1,1	-
	0,7	0,7	0,95	1,2	1,7	2,2	3,5	-	-	0,8	0,85	0,9	1	1	1,1	-	-
	0,8	1,1	1,7	2,5	3,6	5,1	7,4	-	-	0,8	0,85	0,9	0,95	1	1	-	-
	0,9	2	5,1	8,9	13,8	20,6	31,2	-	-	0,8	0,8	0,9	0,9	1	1	-	-

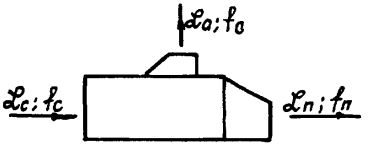


Таблица 7

Коэффициенты сопротивления тройников прямоугольного сечения в режиме нагнетания

(прочерками отмечены сечения размеров тройников, которые при проектировании практически не встречаются)

h_a/h_c	ζ_n при f_n/f_c						ζ_a при f_a/f_c							
	I	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,I
0,0I	0,I8	0,2	0,25	0,25	0,3	0,4	-	-	-	-	-	-		88,3
0,05	0,2	0,2	0,25	0,25	0,3	0,3	-	-	-	88,3	54,8	29,5	II,7	2,2
0,I	0,2	0,2	0,2	0,25	0,3	0,3	54,8	44,I	28,8	I9,5	II,8	6,I	2,2	0,45
0,2	0,I	0,I5	0,2	0,2	0,25	0,25	II,7	8,6	6,I	3,9	2,2	I,I	0,4	0,3
0,3	0,I	0,I5	0,2	0,25	0,25	0,3	4,6	3,3	2,2	I,5	0,8	0,4	0,35	0,3
0,4	0,I5	0,2	0,25	0,25	0,3	0,3	2,25	I,7	I,I	0,75	0,4	0,3	0,3	0,3
0,5	0,35	0,35	0,35	0,35	0,4	0,4	I,3	I	0,7	0,45	0,3	0,3	0,3	0,3
0,6	0,75	0,7	0,7	0,65	0,6	0,5	0,9	0,65	0,45	0,35	0,3	0,3	0,3	0,3
0,7	-	I,8	I,5	I,3	I,I	0,9	0,6	0,45	0,35	0,3	0,3	0,3	0,35	-
0,8	-	5,45	4,5	3,7	2,9	2,2	0,45	0,35	0,3	0,3	0,3	0,3	0,35	-
0,9	-	-	-	-	I3,8	I0	0,35	0,3	0,3	0,3	0,3	0,35	0,35	-
0,95	-	-	-	-	-	-	0,4	0,35	0,3	0,3	0,3	0,35	0,35	-

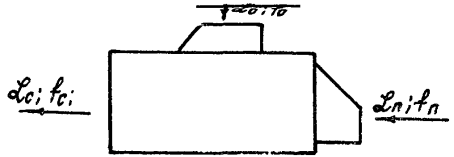


Таблица 8

Коэффициенты сопротивления тройников прямоугольного сечения с врезкой перехода в заглушку в режиме всасывания

f_n/f_c	l_o/l_c	ζ_n при f_o/f_c				ζ_o при f_o/f_c			
		0,8	0,7	0,6	0,5	0,8	0,7	0,6	0,5
0,5	0,5	2,58	I,98	I,45	I	-I,29	-0,65	-0,I5	0,25
	0,6	3,9	3	2,2	I,55	0,I6	0,32	0,45	0,5
	0,7	7,I5	5,55	4,2	3,05	0,78	0,7I	0,65	0,55
0,4	0,5	I,7I	I,25	0,85	0,53	-I,9I	-I,2	-0,6	-0,I6
	0,6	2,23	I,6	I,I	0,66	-0,I9	0	0,I5	0,26
	0,7	3,55	2,55	I,75	I,08	0,56	0,5	0,5	0,42
	0,8	7,92	5,85	4,I3	2,74	0,88	0,75	0,59	0,46
0,35	0,5	I,38	0,95	0,64	0,36	-2,23	-I,5	-0,85	-0,35
	0,6	I,6	I,I	0,65	0,32	-0,38	-0,I5	0	0,I5
	0,7	2,I9	I,45	0,8I	0,34	0,45	0,45	0,4	0,35
	0,8	4,23	2,75	I,57	0,69	0,8I	0,7	0,55	0,42
0,3	0,5	I,I3	0,77	0,47	0,24	-2,5	-I,75	-I,07	-0,55
	0,6	I,I2	0,69	0,34	0,07	-0,55	-0,3	-0,II	0,03

Продолжение табл. 8

f_n/f_c	h_0/h_0	φ_n при f_0/f_c				φ_0 при f_0/f_c			
		0,8	0,7	0,6	0,5	0,8	0,7	0,6	0,5
0,3	0,7	I,I5	0,55	0,I	-0,2I	0,35	0,35	0,3I	0,28
	0,8	I,4	0,35	-0,4I	-0,89	0,75	0,6	0,49	0,38
	0,9	3,2I	-0,07	-2,33	-3,6I	0,9	0,7I	0,55	0,4
0,25	0,5	0,96	0,63	0,36	0,I6	-2,85	-2	-I,3I	-0,74
	0,6	0,8I	0,45	0,I3	-0,08	-0,75	-0,5	-0,24	-0,07
	0,7	0,45	0	-0,36	-0,58	0,25	0,25	0,23	0,22
	0,8	-0,6	-I,3	-I,78	-I,98	0,7	0,55	0,44	0,34
	0,9	-6,65	-8,45	-9,3	-9,24	0,9	0,68	0,52	0,38
0,2	0,5	0,87	0,57	0,32	0,I3	-3,2	-2,28	-I,54	-0,94
	0,6	0,66	0,3I	0,04	-0,I4	-0,95	-0,63	-0,38	-0,I9
	0,7	0,I3	-0,28	-0,58	-0,75	0,I5	0,I4	0,I5	0,I5
	0,8	-I,6	-2,I5	-2,46	-2,53	0,65	0,5	0,4	0,3
	0,9	-I2	-I3,07	-I3,I6	-I2,35	0,85	0,65	0,49	0,36

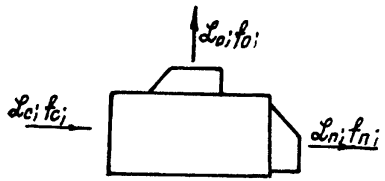


Таблица 9

Коэффициенты сопротивления тройников прямоугольного сечения с врезкой перехода в заглушку в режиме нагнетания

b_o/b_c	ζ_n при f_n/f_c							ζ_o при f_o/f_c				
	0,5	0,45	0,4	0,35	0,3	0,25	0,2	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5
0,5	0,46	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,45	2	I,5	I,I	0,8	0,55
0,6	0,65	0,6	0,55	0,5	0,5	0,5	0,5	I,25	0,95	0,75	0,55	0,4
0,7	I,I	0,95	0,85	0,75	0,7	0,6	0,6	0,9	0,7	0,55	0,45	0,35
0,8	2,5	2,I	I,8	I,5	I,3	I	0,9	0,7	0,55	0,45	0,4	0,35
0,9	II	8,9	7,5	6	4,7	3,5	2,5	0,55	0,45	0,4	0,35	0,3

Таблица IO

Коэффициенты сопротивления одной вставки жесткости в прямых участках воздуховодов

Размер стороны h, мм	Размер стороны b, мм						
	400	500	600	80[illegible]	I000	I200	I600
I200	0,032	0,027	0,022	0,0I7	0,0I4	0,0I2	-
I600	-	0,024	0,02	0,0I5	0,0I2	0,0I	0,009
2000	-	0,022	0,02	0,0I3	0,0II	0,009	0,008

Примечание. Коэффициенты сопротивления, приведенные в таблице, могут быть определены по формуле.

$$\zeta_K = 0{,}016 \left(\frac{b + h - 0{,}02}{2 \cdot bh} \right)^{4/3}$$

где b и h - размеры сторон воздуховода,м

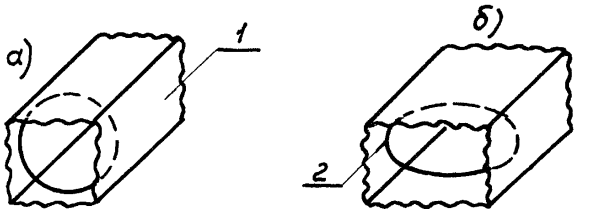


Рис. 6. Схема установки внутренних вставок жесткости:
а - кольцевой; б - овальной

I - прямой участок; 2 - внутренняя вставка жесткости

Внутренние вставки устанавливают для обеспечения жесткости прямых участков воздуховодов, размер одной из сторон которых составляет I200, I600, 2000 мм. На каждом прямом участке стандартной длины (2000 мм или 2500 мм) устанавливают одну вставку.

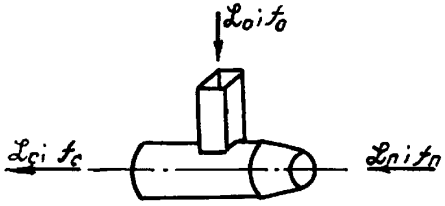


Таблица № II

Коэффициенты сопротивления тройников с ответвлением прямоугольного сечения от магистрали круглого сечения в режиме всасывания

(прочерками отмечены сочетания размеров тройников, которые при проектировании практически не встречаются)

f_n/f_c	h_o/h_c	ζ_n при f_o/f_c												ζ_o при f_o/f_c											
		I,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,I	0,05	0,0I	I,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,I	0,05	0,0I
I	0,0I	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,09	0,I	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	-24,9	0,3
	0,05	–	–	–	–	–	–	–	–	0,I2	0,I5	0,2	0,3	–	–	–	–	–	–	–	–	-I4,3	-I,8	0,3	3,4
	0,I	–	–	–	–	–	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,8	–	–	–	–	–	-24,9	-I4,3	-6,7	-I,8	0,3	I,0	8,2
	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,25	0,3	0,35	0,45	0,7	2,6	-24,9	-I8,5	-I4,3	-I0,2	-6,7	-3,8	-I,8	-0,46	-0,3	I	2,5	I8
	0,3	0,8	0,3	0,35	0,35	0,4	0,4	0,45	0,5	0,6	0,9	I,5	6,5	-8,8	-6,6	-4,7	-3,2	-I,8	-0,8	-0,2	0,3	0,7	I,7	4,3	28
	0,4	0,4	0,45	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	I,I	I,8	3,2	–	-3,8	-2,7	-I,8	-I	-0,5	-0,02	0,3	0,6	I	2,5	6,2	–
	0,5	0,5	0,6	0,7	0,75	0,8	I	I,2	I,5	2	3,5	6,6	–	-I,8	-I,2	-0,7	-0,3	0,I	0,3	0,5	0,3	I,3	3,4	8,2	–
	0,8	0,7	0,8	0,95	I,I5	I,2	I,6	2	2,7	3,8	7,2	I3,2	–	-0,8	-0,5	-0,2	0,I	0,3	0,5	0,7	I	I,7	4,3	I0,I	–
0,8	0,0I	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,I	–	–	–	–	–	–		–	–	–	–	24,9	–
	0,05	–	–	–	–	–	–	–	–	0,2	0,2	0,2	–	–	–	–	–	–		–	–	-I4,3	-I,8	0,3	–
	0,I	–	–	–	–	–	0,2	0,2	0,2	0,25	0,3	0,4	–	–	–	–	–	–	-24,9	-I4,3	-6,7	-I,8	0,3	I	–
	0,2	–	0,25	0,25	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,6	0,8	–	–	-I8,5	-I4,3	-I0,2	-6,7	-3,8	-I,8	-0,5	0,3	I	2,5	–
	0,3	–	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,4	0,5	0,6	I	I,5	–	–	-6,6	-4,7	-3,2	-I,8	-0,8	-0,2	0,3	0,7	I,7	4,3	–
	0,4	–	0,45	0,45	0,5	0,5	0,6	0,7	0,8	I	I,7	2,9	–	–	-2,7	-I,8	-I	-0,5	-0,02	0,3	0,6	I	2,5	6,2	–
	0,5	–	0,6	0,65	0,7	0,75	0,9	I,I	I,3	I,8	3,I	5,7	–	–	-I,2	-0,7	-0,3	0,I	0,3	0,5	0,8	I,3	3,4	8,2	–
	0,6	–	0,75	0,9	I,05	I,I	I,4	I,8	2,3	3,3	6,I	II,5	–	–	-0,5	-0,2	0,I	0,3	0,5	0,7	I	I,7	4,3	I0,I	–
	0,7	–	I,I	I,35	I,7	I,9	2,7	3,5	4,6	6,9	I3,3	25,7	–	–	-0,I	0,I	0,28	0,44	0,6	0,8	I,2	2,I	5,2	I2,I	–
	0,8	–	I,6	2,4	3,3	3,9	6	8,2	II,5	I7,8	36	7I,I	–	–	0,I5	0,3	0,44	0,57	0,7	I,0	I,4	2,5	6,2	I4,I	–

Продолжение табл. II

f_n/f_c	h_o/h_c	φ_n при f_o/f_c										φ_o при f_o/f_c									
		0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,I	0,05	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,I	0,05
0,65	0,0I	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	-24,9
	0,05	–	–	–	–	–	–	–	0,2	0,2	0,2	–	–	–	–	–	–	–	-I4,3	-I,8	0,3
	0,I	–	–	–	–	0,25	0,25	0,25	0,25	0,3	0,3	–	–	–	–	-24,9	-I4,3	-6,7	-I,8	0,3	I
	0,2	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,3	0,4	0,5	0,5	-I8,5	-I4,3	-I0,2	-6,7	-3,8	-I,8	-0,5	0,3	I	2,5
	0,3	0,3	0,3	0,3	0,35	0,4	0,45	0,45	0,6	0,9	–	-6,6	-4,7	-3,2	-I,8	-0,8	-0,2	0,3	0,7	I,7	–
	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,55	0,7	0,9	I,4	–	-2,7	-I,8	-I	-0,5	-0,02	0,3	0,6	I	2,5	–
	0,5	0,4	0,5	0,55	0,6	0,75	0,85	I,I	I,5	2,6	–	-I,2	-0,7	-0,3	0,I	0,3	0,5	0,8	I,3	3,4	–
	0,6	0,6	0,8	0,85	0,9	I,2	I,5	I,9	2,7	5	–	-0,5	-0,2	0,I	0,3	0,5	0,7	I	I,7	4,3	–
	0,7	0,8	I,2	I,35	I,5	2,2	2,8	3,8	5,5	I0,5	–	-0,I	0,I	0,3	0,45	0,6	0,8	I,2	2,I	5,2	–
I24	0,8	I,5	2,2	2,75	3,5	5	6,8	7,I	I4,3	28,5	–	0,I5	0,3	0,45	0,6	0,7	I	I,4	2,5	6,2	–
0,5	0,05	–	–	–	–	–	–	–	0,2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	-I4,3	–	–
	0,I	–	–	–	–	0,2	0,2	0,2	0,2	–	–	–	–	–	–	-24,9	-I4,3	-6,7	-I,8	–	–
	0,2	–	–	0,2	0,2	0,2	0,25	0,25	0,3	–	–	–	–	-I0,2	-6,7	-3,8	-I,8	0,5	0,3	–	–
	0,3	–	–	0,25	0,25	0,3	0,3	0,35	0,4	–	–	–	–	-3,2	-I,8	-0,8	-0,2	0,3	0,7	–	–
	0,4	–	–	0,35	0,35	0,4	0,45	0,55	0,65	–	–	–	–	-I	-0,5	-0,02	0,3	0,6	I	–	–
	0,5	–	–	0,45	0,5	0,6	0,7	0,8	I,I	–	–	–	–	-0,3	0,I	0,3	0,5	0,8	I,3	–	–
	0,6	–	–	0,7	0,8	0,9	I,2	I,4	2	–	–	–	–	0,I	0,3	0,5	0,7	I	I,7	–	–
	0,7	–	–	I,I	I,2	I,6	2,I	2,7	3,9	–	–	–	–	0,3	0,45	0,6	0,8	I,2	2,I	–	–
	0,8	–	–	2,3	2,6	3,9	4,9	6,7	I0	–	–	–	–	0,45	0,6	0,7	I	I,4	2,5	–	–

Продолжение табл. II

f_n/f_c	h_0/h_c	ξ_n при f_0/f_c			ξ_0 при f_0/f_c		
		0,6	0,5	0,4	0,6	0,5	0,4
0,4	0,I	–	0,I	0,I	–	-24,5	-I4,3
	0,2	0,2	0,3	0,2	-8,2	-3,8	-I,8
	0,3	0,2	0,2	0,2	-2,4	-0,8	-0,2
	0,4	0,3	0,3	0,4	-0,7	-0,02	0,3
	0,5	0,45	0,5	0,6	-0,I	0,3	0,5
	0,6	0,7	0,8	I	0,2	0,5	0,7
	0,7	I,2	I,5	2	0,4	0,6	0,8
	0,8	2,8	3,8	4,9	0,5	0,7	I
	0,9	II,I	I5	22	0,6	0,8	I,I
0,3	0,I	–	0,I	0,09	–	-24,9	-I4,3
	0,2	0,I	0,I	0,I	-8,2	-3,8	-I,8
	0,3	0,2	0,2	0,2	-2,4	-0,8	-0,2
	0,4	0,2	0,2	0,3	-0,7	-0,02	0,3
	0,5	0,3	0,3	0,4	-0,I	0,3	0,5
	0,6	0,45	0,5	0,7	0,2	0,5	0,7
	0,7	0,8	I	I,3	0,4	0,6	0,8
	0,8	I,8	2,3	3,I	0,5	0,7	I
	0,9	7,3	9,6	I3,4	0,6	0,8	I,I
	0,95	29,I	39,6	6I	0,6	0,9	I,2

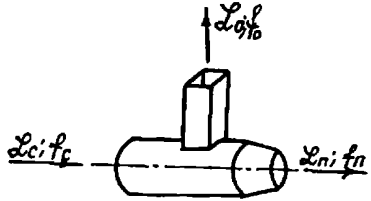


Таблица I2

Коэффициенты сопротивления тройников с ответвлением прямоугольного сечения от магистрали круглого сечения в режиме нагнетания (прочерками отмечены сочетания размеров тройников, которые при проектировании практически не встречаются)

h_o/h_c	ζ_n при f_n/f_c								ζ_o при f_o/f_c											
	I	0,8	0,65	0,5	0,4	0,3	0,25	0,2	I	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,I	0,05	0,0I
0,0I	0,35	0,35	0,35	0,4	0,4	0,5	0,6	0,8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	23,7	I,3
0,05	0,35	0,35	0,35	0,4	0,4	0,5	0,6	0,8	–	–	–	–	–	–	–	–	I5,I	3,9	I,3	0,5
0,I	0,35	0,35	0,35	0,35	0,4	0,5	0,6	0,7	–	–	–	–	–	23,7	I5,I	8,5	3,9	I,3	0,7	0,2
0,2	0,4	0,35	0,35	0,35	0,4	0,45	0,5	0,65	23,7	I9	I5,I	II,3	8,5	6	3,9	2,4	I,3	0,7	0,5	–
0,3	0,45	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,45	0,6	I0,5	8,5	6,8	5,3	4	2,8	2	I,3	0,9	0,6	0,4	–
0,4	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	6	4,9	3,9	3,I	2,4	I,8	I,3	I	0,7	0,5	0,3	–
0,5	0,95	0,8	0,64	0,5	0,45	0,4	0,4	0,5	3,9	3,2	2,7	2,2	I,6	I,3	I	0,8	0,65	0,5	0,2	–
0,6	I,7	I,3	I,I	0,75	0,6	0,5	0,45	0,45	2,8	2,3	2	I,7	I,3	I,I	0,9	0,7	0,6	0,4	0,06	–
0,7	3,7	2,6	I,9	I,4	I	0,7	0,6	0,5	2,2	I,9	I,6	I,3	I,I	0,9	0,8	0,7	0,6	0,35	-0,06	–
0,8	I0,2	6,9	4,9	3,2	2,2	I,4	I,I	0,8	I,8	I,6	I,3	I,I	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,3	-0,2	–
0,9	49,7	32,7	22,2	I3,8	9,2	5,7	4,I	2,8	I,52	I,35	I,2	I,05	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,2	-0,3	–
0,95	2I8,7	I4I,8	95	57,5	37,7	22	I5,7	I0,5	I,42	I,25	I,I	0,97	0,85	0,75	0,7	0,6	0,5	0,2	-0,35	–

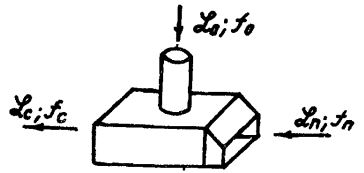


Таблица I3

Коэффициенты сопротивления тройников с ответвлением круглого сечения от магистрали прямоугольного сечения в режиме всасывания
(прочерками отмечены сочетания размеров тройников, которые при проектировании практически не встречаются)

l_o/l_c	h_o/l_c	ζ_n при f_o/f_c												ζ_o при f_o/f_c											
		I	0,8	0,65	0,5	0,4	0,3	0,25	0,2	0,I6	0,I3	0,I	0,05	0,0I	I	0,8	0,65	0,5	0,4	0,3	0,25	0,2	0,I6	0,I3	0,I	0,05	0,0I
	0,0I	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,I	0,I	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	-24,9	0,3
	0,05	–	–	–	–	–	–	0,I	0,I	0,I	0,I	0,I	0,I	0,3	–	–	–	–	–	–	-24,9	-I4,3	-7,9	-4,3	-I,8	0,3	3,4
	0,I	–	–	–	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,8	–	–	–	-24,9	-I,3	-6,6	-3,8	-I,8	-0,7	-0,I	0,3	I	8,2
	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,7	2,5	-24,9	-I4,3	-8,2	-3,8	-I,8	-0,5	0	0,3	0,5	0,7	I	2,5	I8
	0,3	0,2	0,3	0,35	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	I,5	6,4	-8,8	-4,7	-2,4	-0,8	-0,2	0,3	0,5	0,7	0,9	I,2	I,7	4,3	28
	0,4	0,3	0,35	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	I	I,2	I,4	I,7	3,I	–	-3,8	-I,8	-0,7	-0,02	0,3	0,6	0,7	I	I,3	I,8	2,5	6,2	–
	0,5	0,3	0,4	0,6	0,8	0,9	I,2	I,45	I,8	2,2	2,6	3,3	6,3	–	-I,8	-0,7	-0,I	0,3	0,5	0,8	I	I,3	I,8	2,4	3,4	8,2	–
	0,6	0,2	0,5	0,95	I,2	I,6	2,2	2,7	3,4	4,25	5,2	6,8	I3,4	–	-0,8	-0,2	0,2	0,5	0,7	I	I,25	I,7	2,3	3,I	4,3	I0,I	–
	0,0I	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,3	0,4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	-24,9	0,3
	0,05	–	–	–	–	–	–	0,3	0,3	0,3	0,3	0,35	0,4	0,9	–	–	–	–	–	–	-24,9	-I4,3	-7,9	-4,3	-I,8	0,3	3,4
	0,I	–	–	–	0,3	0,3	0,35	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6	I,8	–	–	–	-24,9	-I4,3	-6,6	-3,8	-I,8	-0,7	-0,I	0,3	I	8,2
	0,2	0,3	0,4	0,4	0,45	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	I,2	4,7		-24,9	-14,3	-8,2	-3,8	-I,8	-0,5	0	0,3	0,5	0,7	I	2,5	I8
	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	I	I,2	I,4	2,4	I0,I	-8,8	-4,7	-2,4	-0,8	-0,2	0,3	0,5	0,7	0,9	I,2	I,7	4,3	28
	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9	I,I	I,2	I,4	I,7	2	2,4	4,4	–	-3,8	-I,8	-0,7	-0,02	0,3	0,6	0,7	I	I,3	I,8	2,5	6,2	–
	0,5	0,4	0,6	0,75	I	I,3	I,7	2	2,4	2,9	3,5	4,4	8,4	–	-I,8	-0,7	-0,I	0,3	0,5	0,8	I	I,3	I,8	2,4	3,4	8,2	–
	0,6	0,4	0,7	I,05	I,6	2,I	2,9	3,5	4,3	5,4	6,6	8,5	I6,8	–	-0,8	-0,2	0,2	0,5	0,7	I	I,25	I,7	2,3	3,I	4,3	I0,I	–
	0,7	0	0,8	I,5	2,7	3,8	5,6	7	8,9	II,3	I4	I8,4	–	–	-0,3	-0,I	0,4	0,6	0,8	I,2	I,5	2,I	2,9	3,8	5,3	–	–
	0,8	-1,7	0,45	2,8	5,7	8,8	I3,7	I7,4	22,8	29,5	37,2	–	–	–	-0,02	0,3	0,6	0,7	I	I,4	I,9	2,5	3,4	4,5	–	–	–

Продолжение табл.I3

f_n/f_c	h_o/h_c	f_n при f_o/f_c												f_o при f_o/f_c											
		I	0,8	0,65	0,5	0,4	0,3	0,25	0,2	0,I6	0,I3	0,I	0,05	I	0,8	0,65	0,5	0,4	0,3	0,25	0,2	0,I6	0,I3	0,I	0,05
0,8	0,0I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-24,9
	0,05	-	-	-	-	-	-	0,4	0,4	0,4	0,45	0,5	0,5	-	-	-	-	-	-	-24,9	-I4,3	-7,9	-4,3	-I,8	0,3
	0,I	-	-	-	0,4	0,4	0,45	0,45	0,5	0,5	0,55	0,6	0,8	-	-	-	-24,9	-I4,3	-6,6	-3,8	-I,8	-0,7	-0,I	0,3	I
	0,2	0,4	0,4	0,45	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,75	0,85	I	I,5	-24,9	-I4,3	-8,2	-3,8	-I,8	-0,5	0	0,3	0,5	0,7	I	2,5
	0,3	0,45	0,5	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	I	I,2	I,35	I,6	2,7	-8,8	-4,7	-2,4	-0,8	-0,2	0,3	0,5	0,7	0,9	I,2	I,7	4,3
	0,4	0,5	0,6	0,65	0,8	I	I,2	I,4	I,6	I,9	2,2	2,7	4,9	-3,8	-I,8	-0,7	-0,02	0,3	0,6	0,7	I	I,3	I,8	2,5	6,2
	0,5	0,5	0,7	0,9	I,2	I,4	I,8	2,I5	2,6	3,2	3,8	4,8	9	-I,8	-0,7	-0,I	0,3	0,5	0,8	I	I,3	I,8	2,4	3,4	8,2
	0,6	0,5	0,8	I,2	I,8	2,3	3,I	3,7	4,6	5,7	7	8,9	I7,6	-0,8	-0,2	0,2	0,5	0,7	I	I,2	I,7	2,3	3,I	4,3	I0,I
	0,7	-	I	2	2,9	4,I	5,9	7,3	9,3	II,7	I4,5	I8,9	-	-	0,I	0,4	0,6	0,8	I,2	I,5	2,I	2,9	3,8	5,3	-
	0,8	-	0,9	3,5	6,2	9,3	I4,2	I7,9	23,4	30,I	3I,8	-	-	-	0,3	0,5	0,7	I	I,4	I,9	2,5	3,4	4,5	-	-
0,7	0,0I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-24,9
	0,05	-	-	-	-	-	-	0,4	0,4	0,45	0,45	0,5	0,6	-	-	-	-	-	-	-24,9	-I4,3	-7,9	-4,3	-I,8	0,3
	0,I	-	-	-	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,55	0,6	0,8	-	-	-	-24,9	-I4,3	-6,6	-3,8	-I,8	-0,7	-0,I	0,3	I
	0,2	0,4	0,4	0,45	0,5	0,6	0,6	0,65	0,7	0,75	0,85	I	I,5	-24,9	-I4,3	-8,2	-3,8	-I,8	-0,5	0	0,3	0,5	0,7	I	2,5
	0,3	0,5	0,5	0,55	0,6	0,7	0,8	0,9	I	I,2	I,3	I,6	2,6	-8,8	-4,7	-2,4	-0,8	-0,2	0,3	0,5	0,7	0,9	I,2	I,7	4,3
	0,4	0,5	0,6	0,65	0,8	I	I,2	I,3	I,6	I,8	2,I	2,6	4,7	-3,8	-I,8	-0,7	-0,02	0,3	0,6	0,7	I	I,3	I,8	2,5	6,2
	0,5	0,5	0,7	0,9	I,2	I,4	I,8	2,I	2,5	3	3,6	4,6	8,6	-I,8	-0,7	-0,I	0,3	0,5	0,8	I	I,3	I,8	2,4	3,4	8,2
	0,6	0,5	0,9	I,2	I,7	2,2	2,9	3,5	4,4	5,4	6,6	8,5	I6,4	-0,8	-0,2	0,2	0,5	0,7	I	I,2	I,7	2,3	3,I	4,3	I0,I
	0,7	-	I	I,8	2,9	3,9	5,6	6,9	8,7	II	I3,5	I7,6	-	-	0,I	0,4	0,6	0,8	I,2	I,5	2,I	2,9	3,8	5,3	-
	0,8	-	I,2	3	6,I	9	I3,4	I6,8	2I,8	27,9	34,8	-	-	-	0,3	0,5	0,7	I	I,4	I,9	2,5	3,4	4,5	-	-

Продолжение табл. I3

f_n/f_c	h_o/h_c	φ_n при f_o/f_c										φ_o при f_o/f_c									
		0,8	0,6	0,5	0,4	0,3	0,25	0,2	0,I6	0,I3	0,I	0,8	0,65	0,5	0,4	0,3	0,25	0,2	0,I6	0,I3	0,I
	0,05	-,	-	-	-	-	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	-	-	-	-	-	-24,9	-I4,3	-7,9	-4,3	-I,8
	0,I	-	-	0,4	0,4	0,4	0,4	0,45	0,45	0,5	0,5	-	-	-24,9	-I4,3	-6,6	-3,8	-I,8	-0,7	-0,I	-0,3
	0,2	0,4	0,45	0,5	0,5	0,5	0,55	0,6	0,7	0,8	0,9	-I4,3	-8,2	-3,8	-I,8	-0,5	0	0,3	0,5	0,7	I
	0,3	0,5	0,55	0,6	0,6	0,7	0,8	0,95	I,05	I,2	I,4	-4,7	-2,4	-0,8	-0,2	0,3	0,5	0,7	0,9	I,2	I,7
0,6	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9	I	I,2	I,4	I,6	I,85	2,3	-I,8	-0,7	-0,02	0,3	0,6	0,7	I	I,3	I,8	2,5
	0,5	0,6	0,75	I	I,2	I,6	I,8	2,2	2,6	3,I	3,9	-0,7	-0,I	0,3	0,5	0,8	I	I,3	I,8	2,4	3,4
	0,6	0,8	I,05	I,5	I,9	2,6	3,I	3,8	4,7	5,7	7,2	-0,2	0,2	0,5	0,7	I	I,2	I,7	2,3	3,I	4,3
	0,7	I	I,7	2,6	3,5	4,9	5,9	7,5	9,4	II,6	I5	0,I	0,4	0,6	0,8	I,2	I,5	2,I	2,9	3,8	5,3
	0,8	I,4	2,5	5,5	7,9	II,6	I4,5	I8,6	23,7	29,6	-	0,3	0,5	0,7	I	I,4	I,9	2,5	3,4	4,5	-
	0,9	I,6	7	20,7	3I,9	52	62,6	82,I	-	-	-	0,45	0,6	0,8	I,I	I,7	2,2	3	-	-	-
	0,05	-	-	-	-	-	0,3	0,3	0,3	0,35	0,4	-	-	-	-	-	-24,9	-I4,3	-7,9	-4,3	-I,8
	0,I	-	-	0,3	0,3	0,3	0,35	0,35	0,4	0,4	0,4	-	-	-24,9	-I4,3	-6,6	-3,8	-I,8	-0,7	-0,I	0,3
	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,45	0,5	0,55	0,6	0,7	-I4,3	-8,2	-3,8	-I,8	-0,5	0	0,3	0,5	0,7	I
	0,3	0,4	0,45	0,5	0,5	0,6	0,65	0,7	0,8	0,9	I,I	-4,7	-2,4	-0,8	-0,2	0,3	0,5	0,7	0,9	I,2	I,7
0,5	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,95	I,I	I,3	I,5	I,8	-I,8	-0,7	-0,02	0,3	0,6	0,7	I	I,3	I,8	2,5
	0,5	0,5	0,6	0,8	I	I,3	I,5	I,7	2,I	2,5	3,I	-0,7	-0,I	0,3	0,5	0,8	I	I,3	I,8	2,4	3,4
	0,6	0,7	0,9	I,25	I,6	2,I	2,5	3	3,7	4,5	5,7	-0,2	0,2	0,5	0,7	I	I,2	I,7	2,3	3,I	4,3
	0,7	0,9	I,3	2,I	2,8	3,9	4,7	5,9	7,4	9	II,7	0,I	0,4	0,6	0,8	I,2	I,5	2,I	2,9	3,8	5,3
	0,8	I,4	2,6	4,5	6,4	9,2	II,4	I4,6	I8,6	23	30,I	0,3	0,5	0,7	I	I,4	I,9	2,5	3,4	4,5	6,2
	0,9	2,5	6,5	I7,2	25,8	-	-	-	-	-	-	0,45	0,6	0,8	I,I	-	-	-	-	-	-

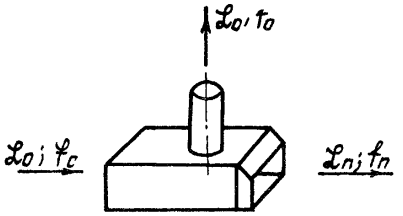


Таблица I4

Коэффициенты сопротивления тройников с ответвлением круглого сечения от магистрали прямоугольного сечения в режиме нагнетания

(прочерками отмечены сочетания размеров тройников, которые при проектировании практически не встречаются)

l_o/l_c	ζ_n при f_n/f_c						ζ_o при f_o/f_c							
	I	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	I	0,8	0,65	0,5	0,4	0,3	0,25	0,2
0,05	0,25	0,3	0,3	0,35	0,35	0,25	-	-	I62	94,7	59,9	33,I	22,6	I4,2
0,I	0,25	0,25	0,3	0,35	0,3	0,25	94,7	59,9	39	22,6	I4,2	7,8	5,35	3,4
0,2	0,25	0,25	0,3	0,3	0,3	0,2	22,6	I4,2	9,2	5,35	3,4	I,9	I,4	I
0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,25	0,2	9,7	6,I	4	2,4	I,6	I	0,8	0,6
0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	5,35	3,4	2,25	I,4	I	0,7	0,6	0,55
0,5	0,7	0,6	0,5	0,45	0,4	0,3	3,4	2,2	I,5	I	0,75	0,6	0,55	0,55
0,6	I,4	I,2	I	0,8	0,6	0,4	2,4	I,6	I,I	0,8	0,6	0,55	0,55	0,55
0,7	3,2	2,65	2,I	I,6	I,I	0,8	I,8	I,2	0,9	0,7	0,6	0,55	0,55	0,55
0,8	9,4	7,6	5,8	4,3	3	2	I,4	I	0,8	0,6	0,55	0,55	0,55	0,55
0,9	-	-	28,5	20,6	I4,2	9	I,I5	0,85	0,7	0,6	0,55	0,55	0,55	0,6

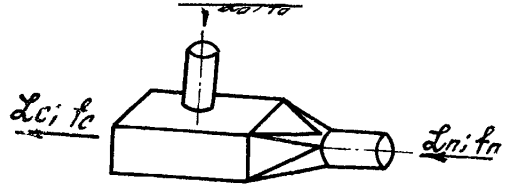


Таблица I5

Коэффициенты сопротивления тройников с ответвлением круглого сечения от магистрали прямоугольного сечения и проходом круглого сечения в режиме всасывания

(прочерками отмечены сочетания размеров тройников, которые при проектировании практически не встречаются)

f_n/f_c	L_o/L_c	ζ_n при f_o/f_c									ζ_o при f_o/f_c								
		0,5	0,4	0,3	0,25	0,2	0,I6	0,I3	0,I	0,05	0,5	0,4	0,3	0,25	0,2	0,I6	0,I3	0,I	0,05
I	0,05	-	0,I	0,I	0,I	0,I	0,I	0,I	0,I	0,I5	-	-74,8	-38,5	-24,9	-I4,3	-7,9	-4,3	-I,8	0,3
	0,I	0,I5	0,I5	0,I5	0,I5	0,I5	0,I5	0,2	0,2	0,25	-24,9	-I4,3	-6,6	-3,8	-I,8	-0,65	-0,I	0,3	I
	0,2	0,2	0,2	0,25	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,65	-3,8	-I,8	-0,5	0	0,3	0,5	0,7	I	2,5
	0,3	0,3	0,35	0,45	0,5	0,55	0,6	0,7	0,85	I,5	-0,8	-0,I5	0,3	0,5	0,65	0,9	I,2	I,7	4,3
	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	I,I5	I,4	I,7	3,I	0	0,3	0,55	0,7	I	I,3	I,6	2,5	6,25
	0,5	0,75	0,95	I,2	I,45	I,8	2,I5	2,6	3,3	6,3	0,3	0,5	0,75	0,95	I,3	I,8	2,4	3,4	8,2
	0,6	I,2	I,6	2,2	2,7	3,4	4,25	5,2	6,75	I3,4	0,45	0,65	I	I,25	I,7	2,3	3,I	4,3	I0,I
I3I	0,05	-	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,45	0,45	0,5	-	-74,8	-38,5	-24,9	-I4,3	-7,9	-4,3	-I,8	0,3
	0,I	0,4	0,4	0,45	0,45	0,45	0,5	0,55	0,55	0,75	24,9	-I4,3	-6,6	-3,8	-I,8	-0,65	-0,I	0,3	I
	0,2	0,5	0,55	0,6	0,6	0,7	0,75	0,8	0,95	I,45	-3,8	-I,8	-0,5	0	0,3	0,5	0,7	I	2,5
0,8	0,3	0,65	0,7	0,8	0,9	I	I,I5	I,35	I,6	2,7	-0,8	-0,I5	0,3	0,5	0,65	0,9	I,2	I,7	4,3
	0,4	0,85	I	I,2	I,35	I,6	I,9	2,2	2,7	4,9	0	0,3	0,55	0,7	I	I,3	I,8	2,5	6,25
	0,5	I,I5	I,4	I,85	2,I5	2,6	3,I5	3,8	4,8	9	0,3	0,5	0,75	0,95	I,3	I,8	2,4	3,4	8,2
	0,6	I,75	2,3	3,I	3,7	4,6	5,7	7	9	I7,6	0,45	0,65	I	I,25	I,7	2,3	3,I	4,3	I0,I
	0,7	2,95	4,I	5,9	7,25	9,25	II,7	I4,5	I8,9	38	0,6	0,8	I,2	I,55	2,I	2,85	3,8	5,3	I2,I
	0,8	6,2	9,3	I4,2	I7,9	23,4	30,I	37,8	49,9	I02	0,7	0,95	I,45	I,85	2,5	3,4	4,5	6,2	I4,I

Продолжение табл. I5

l_n/l_c	l_o/l_c	φ_n при l_o/l_c									φ_o при l_o/l_c								
		0,5	0,4	0,3	0,25	0,2	0,I6	0,I3	0,I	0,05	0,5	0,4	0,3	0,25	0,2	0,I6	0,I3	0,I	0,05
0,65	0,05	-	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,45	0,45	0,5	-	-74,8	-38,5	-24,9	-I4,3	-7,9	-4,3	-I,8	0,3
	0,I	0,4	0,4	0,45	0,45	0,45	0,5	0,5	0,55	0,75	-24,9	-I4,3	-6,6	-3,8	-1,8	-0,65	-0,I	0,3	I
	0,2	0,5	0,5	0,55	0,6	0,65	0,75	0,8	0,9	I,4	-3,8	-I,8	-0,5	0	0,3	0,5	0,7	I	2,5
	0,3	0,6	0,7	0,75	0,85	0,95	I,I	I,25	I,5	2,5	-0,8	-0,I5	0,3	0,5	0,65	0,9	I,2	I,7	4,3
	0,4	0,8	0,9	I,I5	I,25	I,45	I,7	2	2,5	4,45	0	0,3	0,55	0,7	I	I,3	I,8	2,5	6,25
	0,5	I,I	I,35	I,7	2	2,35	2,85	3,4	4,3	8	0,3	0,5	0,75	0,95	I,3	I,8	2,4	3,4	8,2
	0,6	I,65	2,3	2,8	3,3	4,I	5,I	6,2	7,9	I5,3	0,45	0,65	I	I,25	I,7	2,3	3,I	4,8	I0,I
	0,7	2,75	3,75	5,3	6,45	8,I5	I0,3	I2,6	I6,4	32,6	0,6	0,8	I,2	I,55	2,I	2,85	3,8	5,3	I2,I
	0,8	5,85	8,5	I2,6	I5,8	20,4	25	32,4	42,6	86,3	0,7	0,95	I,45	I,85	2,5	3,4	4,5	6,2	I4,I
I32	0,05	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,35	0,35	0,4	-	-74,8	-38,5	-24,9	-I4,3	-7,9	-4,3	-I,8	0,3
	0,I	0,3	0,3	0,35	0,35	0,35	0,4	0,4	0,45	0,55	-24,9	-I4,3	-6,6	-3,8	-I,8	-0,65	-0,I	0,3	I
	0,2	0,35	0,4	0,45	0,45	0,5	0,55	0,6	0,7	I	-3,8	-I,8	-0,5	-0	0,3	0,5	0,7	I	2,5
	0,3	0,45	0,5	0,6	0,65	0,7	0,8	0,9	I,I	I,85	-0,8	-0,I5	0,3	0,5	0,65	0,9	I,2	I,7	4,3
0,5	0,4	0,6	0,7	0,8	0,9	I,I	I,25	I,5	I,2	3,2	0	0,3	0,55	0,7	I	I,3	I,6	2,5	6,25
	0,5	0,8	I	I,25	I,45	I,75	2,I	2,5	3,I	5,75	0,3	0,5	0,75	0,95	I,3	I,8	2,4	3,4	8,2
	0,6	I,25	I,55	2,I	2,45	3	3,7	4,45	5,65	I0,9	0,45	0,65	I	I,25	1,7	2,3	3,I	4,3	I0,I
	0,7	2,I	2,8	3,9	4,7	5,9	7,4	9	II,7	22,9	0,6	0,8	I,2	I,55	2,I	2,85	3,8	5,3	I2,I
	0,8	4,55	6,4	9,25	II,4	I4,6	I8,6	23	30,I	60,3	0,7	0,95	I,45	I,85	2,5	3,4	4,5	6,2	I4,I
	0,9	I7,2	25,8	39,I	49,3	64,6	82,6	I03	I36	278	0,85	I,I5	I,7	2,2	3	4	5,2	7,2	I6,I

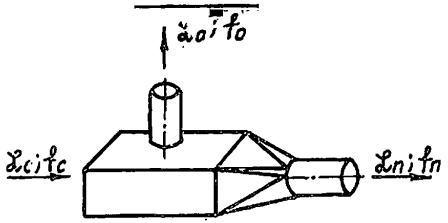


Таблица I6

Коэффициенты сопротивления тройников с ответвлением круглого сечения от магистрали прямоугольного сечения и проходом круглого сечения в режиме нагнетания

(прочерками отмечены сочетания размеров тройников, которые при проектировании практически не встречаются)

l_o/l_c	ζ_n при f_n/f_c				ζ_o при f_o/f_c								
	I	0,8	0,65	0,5	0,5	0,4	0,3	0,25	0,2	0,I6	0,I3	0,I	0,05
0,05	0,25	0,3	0,3	0,35	94,7	59,9	33,I	22,6	I4,2	9	5,8	3,4	I
0,I	0,25	0,3	0,3	0,35	22,6	I4,2	7,8	5,35	3,4	2,2	I,5	I	0,55
0,2	0,25	0,3	0,3	0,35	5,4	3,4	2	I,4	I	0,75	0,6	0,55	0,55
0,3	0,3	0,3	0,3	0,35	2,4	I,6	I	0,8	0,65	0,6	0,55	0,55	–
0,4	0,4	0,4	0,4	0,35	I,4	I	0,7	0,6	0,55	0,55	0,55	0,5	–
0,5	0,65	0,6	0,5	0,45	I	0,75	0,6	0,55	0,55	0,5	0,5	–	–
0,6	I,3	I	0,8	0,65	0,8	0,65	0,55	0,55	0,5	0,5	–	–	–
0,7	2,9	2,I	I,6	I,I	0,7	0,6	0,5	0,5	0,5	–	–	–	–
0,8	8,9	5,8	4,I	2,7	0,6	0,55	0,5	0,5	0,5	–	–	–	–
0,9	43	28	I9	I2	0,55	0,5	–	–	–	–	–	–	–
0,95	I90	I20	83	50	0,55	0,5	–	–	–	–	–	–	–

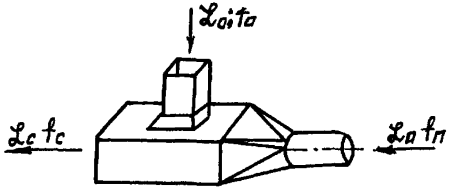


Таблица I7

Коэффициенты сопротивления тройников с ответвлением прямоугольного сечения от магистрали прямоугольного сечения и проходом круглого сечения в режиме всасывания (прочерками отмечены сочетания размеров тройников, которые при проектировании практически не встречаются)

f_n/f_c	l_o/l_c	ζ_n при f_o/f_c					ζ_o при f_o/f_c				
		0,5	0,4	0,3	0,2	0,I	0,5	0,4	0,3	0,2	0,I
I	0,05	0,I	0,I	0,I	0,I	0,I5	-72,9	-63,I	-49,6	-33,8	-I6,8
	0,I	0,I5	0,I5	0,I5	0,2	0,2	-I6,9	-I3,7	-I0,2	-6,6	-2,9
	0,2	0,3	0,3	0,3	0,35	0,5	-2,5	-I,75	-I	0,35	0,I5
	0,3	0,4	0,45	0,5	0,65	0,95	-0,I5	0,I5	0,4	0,6	0,6
	0,4	0,65	0,75	0,9	I,I	I,8	0,55	0,7	0,8	0,8	0,65
	0,5	I	I,2	I,5	2	3,55	0,8	0,9	0,9	0,85	0,65
	0,6	I,65	2	2,7	3,8	7,2	0,9	I	0,95	0,85	0,65
0,8	0,05	0,I5	0,2	0,2	0,2	0,25	-63,I	-53,5	-4I,4	-27,9	-I3,6
	0,I	0,2	0,2	0,2	0,25	0,3	-I3,6	-II	-8,I	-5,I	-2,I
	0,2	0,3	0,3	0,35	0,4	0,5	-I,7	-I,05	-0,45	0,I	0,45
	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,95	0,25	0,5	0,7	0,8	0,75
	0,4	0,6	0,7	0,8	I	I,7	0,75	0,9	I	I	0,8
	0,5	0,9	I,I	I,3	I,8	3,I5	0,95	I	I	I	0,8
	0,6	I,5	I,8	2,35	3,3	6,I5	I	I	I	I	0,8
	0,7	2,7	3,45	4,6	6,9	-	I	I	I	I	-
	0,8	6	8,2	II,5	-	-	I	I	I	-	-

f_n/f_c	ν/ν_c	φ_n при f_o/f_c					φ_a при f_o/f_c				
		0,5	0,4	0,3	0,2	0,I	0,5	0,4	0,3	0,2	0,I
0,65	0,05	0,2	0,2	0,2	0,2	0,25	-55,I	-46,I	-35,I	-23,6	-II,2
	0,I	0,2	0,2	0,2	0,25	0,3	-II,3	-9	-6,7	-4,2	-I,6
	0,2	0,25	0,3	0,3	0,35	0,45	-I,2	-0,7	-0,I5	0,3	0,6
	0,3	0,35	0,4	0,45	0,55	0,8	0,4	0,6	0,8	0,95	0,9
	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	I,4	0,85	I	I	I	0,9
	0,5	0,8	0,9	I,I5	I,3	-	I	I	I	I	-
	0,6	I,25	I,5	I,9	2,3	-	I	I	I	I	-
	0,7	2,25	2,8	3,8	4,45	-	I	I	I	I	-
	0,8	5	6,6	9,2	I2,4	-	I	I	I	I	-
0,5	0,05	0,I5	0,I5	0,I5	-	-	-45,4	-37,3	-28,3	-	-
	0,I	0,I5	0,I5	0,2	-	-	-9,3	-7,45	-5,5	-	-
	0,2	0,2	0,2	0,25	-	-	-0,8	-0,4	0	-	-
	0,3	0,3	0,35	0,4	-	-	0,5	0,65	0,8	-	-
	0,4	0,4	0,5	0,6	-	-	0,8	0,95	I,05	-	-
	0,5	0,6	0,7	0,85	-	-	0,95	I	I,I	-	-
	0,6	0,95	I,2	I,5	-	-	I	I	I,I	-	-
	0,7	I,65	2	2,7	-	-	I	I	I,I	-	-
	0,8	3,75	8	-	-	-	I	I	-	-	-
	0,9	-	20,3	-	-	-	-	I	-	-	-

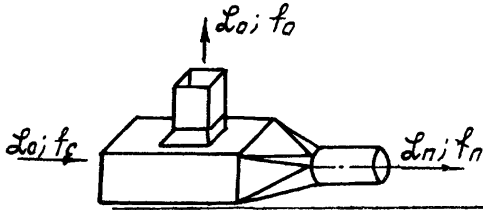


Таблица I8

Коэффициенты сопротивления тройников с ответвлением прямоугольного сечения от магистрали прямоугольного сечения и проходом круглого сечения в режиме нагнетания (прочерками отмечены сочетания размеров тройников, которые при проектировании практически не встречаются)

h_o/h_c	ζ_n при f_n/f_o				ζ_o при f_o/f_c					
	I	0,8	0,65	0,5	0,5	0,4	0,3	0,2	0,I	0,05
0,05	0,2	0,25	0,3	0,3	88,3	54,8	29,3	II,8	2,25	I
0,I	0,I5	0,2	0,3	0,3	I9,5	II,8	6	2,25	0,45	0,I
0,2	0,I	0,2	0,25	0,3	3,9	2,25	I,I	0,45	0,3	-
0,3	0,I5	0,2	0,25	0,3	I,4	0,85	0,45	0,3	0,3	-
0,4	0,2	0,25	0,3	0,3	0,7	0,5	0,35	0,3	0,3	-
0,5	0,35	0,4	0,4	0,35	0,45	0,35	0,3	0,3	0,3	-
0,6	0,8	0,7	0,6	0,5	0,35	0,3	0,3	0,3	-	-
0,7	2	I,6	I,2	0,9	0,3	0,3	0,3	0,3	-	-
0,8	6,5	4,5	3,35	2,25	0,3	0,3	0,3	-	-	-
0,9	34,7	23,I	I6	I0	0,3	0,3	0,3	-	-	-
0,95	I59	I03	70,2	42,5	0,3	0,3	0,3	-	-	-

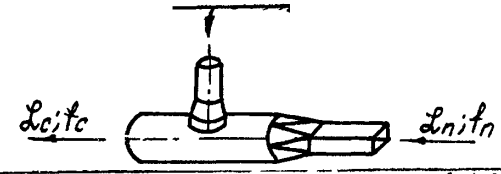


Таблица 19

Коэффициенты сопротивления тройников с ответвлением круглого сечения и проходом прямоугольного сечения в режиме всасывания (прочерками отмечены сочетания размеров тройников, которые при проектировании практически не встречаются)

f_n/f_c	l_{wo}/l_c	ζ_n при f_o/f_c									ζ_o при f_o/f_c								
		0,5	0,4	0,3	0,25	0,2	0,16	0,13	0,1	0,05	0,5	0,4	0,3	0,25	0,2	0,16	0,13	0,1	0,05
1	0,05	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	-61,2	-42,1	-25,9	-19,3	-13	-9,8	-6,7	-4	-1,2
	0,1	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,2	0,2	0,2	-14,5	-9,8	-5,9	-4,1	-2,85	-1,8	-1,2	0,75	-0,3
	0,2	0,2	0,25	0,25	0,25	0,3	0,3	0,35	0,4	0,6	-2,9	1,85	-1	-0,6	-0,3	-0,15	-0,1	0	0,2
	0,3	0,35	0,35	0,45	0,5	0,55	0,6	0,7	0,85	-	0,8	-0,4	-0,1	0	0,1	0,1	0,15	0,15	-
	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1	1,2	-	-	-	0,1	0,1	0,25	0,25	0,3	0,3	-	-	-
	0,5	0,75	0,95	1,2	1,4	1,75	2	-	-	-	0,25	0,35	0,4	0,4	0,35	0,35	-	-	-
	0,6	1,2	1,6	2,2	2,7	3,4	-	-	-	-	0,4	0,45	0,45	0,45	0,4	-	-	-	-
1,37	0,05	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,25	0,25	0,3	-59	-40,5	-24,9	-18	-12,5	-8,5	-5,8	-3,8	-1
	0,1	0,2	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,3	0,3	0,4	-13,9	-9,4	-5,6	-3,9	-2,7	-1,6	-1,2	-0,7	-0,1
0,9	0,2	0,3	0,3	0,35	0,35	0,4	0,45	0,5	0,6	0,8	-2,75	-1,7	-0,85	-0,5	-0,25	-0,1	0	0	0,1
	0,3	0,4	0,45	0,55	0,6	0,7	0,8	0,9	1,05	1,6	-0,7	-0,3	0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3
	0,4	0,6	0,7	0,85	0,95	1,1	1,3	1,55	1,95	-	0	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,25	0,25	-
	0,5	0,85	1,05	1,35	1,55	1,95	2,4	-	-	-	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	-	-	-
	0,6	1,3	1,75	2,4	2,8	3,6	-	-	-	-	0,45	0,5	0,5	0,5	0,45	-	-	-	-
	0,7	2,3	3,25	4,7	-	-	-	-	-	-	0,55	0,55	0,55	-	-	-	-	-	-
	0,8	4,9	7,6	11,7	-	-	-	-	-	-	0,6	0,6	0,6	-	-	-	-	-	-

Продолжение табл. I9

f_n/f_c	h_o/h_c	φ_n при f_o/f_c									φ_o при f_o/f_c								
		0,5	0,4	0,3	0,25	0,2	0,I6	0,I3	0,I	0,05	0,5	0,4	0,3	0,25	0,2	0,I6	0,I3	0,I	0,05
0,8	0,05	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,3	0,3	0,4	-56,7	-38,9	-23,9	-I8	-I2	-8,5	-6,3	-3,6	-I
	0,I	0,25	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,35	0,4	0,53	-I3,3	-9	-5,4	-3,9	-2,5	-I,6	-I,I	-0,65	0
	0,2	0,35	0,35	0,4	0,4	0,45	0,5	0,55	0,65	-	-2,6	-I,6	-0,8	-0,2	-0,2	0	0	0,I	-
	0,3	0,45	0,5	0,6	0,65	0,7	0,85	-	-	-	-0,6	-0,25	0	0,25	0,25	0,25	-	-	-
	0,4	0,6	0,7	0,9	I	I,2	I,35	-	-	-	0	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	-	-	-
	0,5	0,9	I,I	I,4	I,6	2	-	-	-	-	0,3	0,4	0,5	0,45	0,45	-	-	-	-
	0,6	I,35	I,75	2,4	2,9	3,6	-	-	-	-	0,5	0,55	0,55	0,5	0,5	-	-	-	-
	0,7	2,3	3,25	4,65	5,9	-	-	-	-	-	0,6	0,6	0,6	0,5	-	-	-	-	-
	0,8	5	7,5	II,4	-	-	-	-	-	-	0,65	0,65	0,6	-	-	-	-	-	-
0,7	0,05	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,3	0,4	-54,I	-37,I	-22,8	-I6,3	-II,4	-8,3	-6,I	3,2	-0,9
	0,I	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	-	-I2,6	-8,5	- 5	-3,6	-2,35	-I,6	-I	0,3	-
	0,2	0,35	0,35	0,4	0,4	0,45	0,45	0,5	0,5	-	-2,4	-I,45	-0,65	-0,3	-0,I	0,I	0,3	0,4	-
	0,3	0,45	0,5	0,55	0,6	0,7	0,8	I	I,2	-	-0,5	-0,I6	0,I	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	-
	0,4	0,6	0,7	0,85	I	I,I	I,3	I,6	-	-	0,I	0,3	0,4	0,4	0,45	0,6	0,65	-	-
	0,5	0,85	I	I,3	I,5	I,85	2,2	-	-	-	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,55	-	-	-
	0,6	I,3	I,65	2,25	2,6	3,3	-	-	-	-	0,55	0,6	0,6	0,6	0,55	-	-	-	-
	0,7	2,2	3	4,3	5,4	6,7	-	-	-	-	0,6	0,65	0,65	0,6	0,55	-	-	-	-
	0,8	4,8	7	I0,5	I3	-	-	-	-	-	0,7	0,7	0,7	0,7	-	-	-	-	-

Продолжение-табл.№19

f_n/f_c	h_o/h_c	φ_n при f_o/f_c					φ_o при f_o/f_c				
		0,5	0,4	0,3	0,25	0,2	0,5	0,4	0,3	0,25	0,2
	0,05	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	-51,3	-35,2	-21,5	-15,2	-9,8
	0,1	0,25	0,25	0,3	0,3	0,3	-11,9	- 8	-4,7	- 3,1	-1,9
	0,2	0,3	0,35	0,35	0,4	0,4	- 2,2	- 1,3	-0,55	- 0,3	0
	0,3	0,4	0,45	0,5	0,55	0,55	- 0,45	- 0,1	0,2	0,3	0,4
0,6	0,4	0,55	0,6	0,75	0,8	0,9	0,15	0,35	0,45	0,45	0,5
	0,5	0,75	0,9	1,15	1,3	1,5	0,45	0,55	0,6	0,6	0,6
	0,6	1	1,5	1,95	2,2	2,4	0,6	0,65	0,65	0,65	0,7
	0,7	2	2,7	3,75	4	-	0,65	0,7	0,7	0,7	-
	0,8	4,3	6,15	9,1	-	-	0,7	0,75	0,7	-	-
	0,9	16,4	25,2	38,9	-	-	0,75	0,8	0,75	-	-
	0,05	0,2	0,2	0,2	-	-	-48,1	-31,8	-19,5	-	-
	0,1	0,2	0,2	0,2	-	-	-11,1	- 6,9	- 3,7	-	-
	0,2	0,25	0,3	0,3	-	-	2	- 1,4	-0,6	-	-
	0,3	0,35	0,4	0,4	-	-	-0,3	0	0,2	-	-
	0,4	0,45	0,5	0,5	-	-	0,2	0,25	0,3	-	-
0,5	0,5	0,65	0,75	0,9	-	-	0,5	0,6	0,65	-	-
	0,6	0,95	1,2	1,6	-	-	0,6	0,6	0,6	-	-
	0,7	1,65	2,2	3,2	-	-	0,7	0,75	0,7	-	-
	0,8	3,6	5	-	-	-	0,75	0,75	-	-	-
	0,9	13,8	-	-	-	-	0,8	-	-	-	-

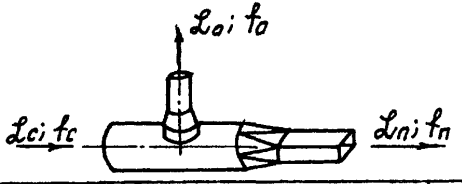
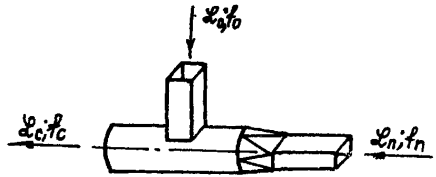


Таблица 20

Коэффициенты сопротивления тройников с ответвлением круглого сечения от магистрали круглого сечения и проходом прямоугольного сечения в режиме нагнетания (прочерками отмечены сочетания размеров тройников, которые при проектировании практически не встречаются)

l_o/l_c	ζ_n при f_n/f_c						ζ_o при f_o/f_c								
	I	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4	0,3	0,25	0,2	0,I6	0,I3	0,I	0,05
0,05	0,2	0,2	0,25	0,25	0,3	0,3	88,5	55	29,5	I8,7	I2	6,8	4	2,5	0,8
0,I	0,2	0,2	0,25	0,25	0,3	0,3	I9,8	I2	6,25	4	2,5	I,6	I,I	0,7	0,3
0,2	0,2	0,2	0,25	0,25	0,3	0,3	4,I	2,5	I,35	I,I	0,7	0,6	0,55	0,5	0,2
0,3	0,2	0,2	0,25	0,25	0,3	0,3	I,65	I,I	0,7	0,6	0,55	0,5	0,5	0,5	0,I5
0,4	0,25	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,95	0,7	0,55	0,55	0,5	0,5	0,45	0 45	–
0,5	0,45	0,45	0,45	0,45	0,4	0,4	0,7	0,55	0,5	0,5	0,5	0,45	0,4	0,4	–
0,6	0,95	0,9	0,8	0,75	0,65	0,55	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,45	0,4	0,35	–
0,7	2,4	2,I	I,8	1,5	I,2	I	0,55	0,5	0,5	0,5	0,45	0,45	–	–	–
0,8	7,2	6,I	5	4,I	3,2	2,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,45	–	–	–	–
0,9	38	3I	25	20	I5	II	0,5	0,5	0,5	–	–	–	–	–	–
0,95	–	–	–	–	–	–	0,5	0,5	–	–	–	–	–	–	–

Таблица 21



Коэффициенты сопротивления тройников с ответвлением прямоугольного сечения от магистрали круглого сечения и проходом прямоугольного сечения в режиме всасывания
(прочерками отмечены сочетания размеров тройников, которые при проектировании практически не встречаются)

f_n/f_c	h_o/h_c	ζ_{3n} при f_o/f_c						ζ_{3o} при f_o/f_c					
		0,5	0,4	0,3	0,2	0,I	0,05	0,5	0,4	0,3	0,2	0,I	0,05
I	0,05	–	0,I	0,I	0,I	0,I	0,I5	–	-74,8	-38,5	-I4,3	-I,8	0,3
	0,I	0,I5	0,I5	0,I5	0,I5	0,2	0,26	-24,9	-I4,3	-6,6	-I,8	0,3	I
	0,2	0,2	0,2	0,25	0,3	0,4	0,65	-3,8	-I,8	-0,45	0,3	I	2,5
	0,3	0,3	0,35	0,45	0,55	0,85	I,5	-0,8	-0,I5	0,3	0,65	I,7	4,3
	0,4	0,5	0,6	0,7	0,95	I,7	–	0	0,3	0,55	I	2,5	–
	0,5	0,75	0,95	I,25	I,75	3,3	–	0,3	0,5	0,75	I,3	3,4	–
	0,6	I,2	I,6	2,2	3,4	–	–	0,45	0,65	I	I,7	–	–
0,9	0,05	–	0,3	0,3	0,3	0,35	0,4	–	-74,8	-38,5	-I4,3	-I,8	0,3
	0,I	0,35	0,35	0,35	0,35	0,45	0,6	-24,9	-I4,3	-6,6	-I,8	0,3	I
	0,2	0,4	0,45	0,5	0,6	0,8	I,25	-3,8	-I,8	-0,45	0,3	I	2,5
	0,3	0,55	0,6	0,7	0,9	I,4	–	-0,8	-0,I5	0,3	0,65	I,7	–
	0,4	0,75	0,85	I,05	I,4	2,45	–	0	0,3	0,55	I	2,5	–
	0,5	I,05	I,3	I,7	2,4	–	–	0,3	0,5	0,75	I,3	–	–
	0,6	I,6	2,I	2,85	4,35	–	–	0,45	0,65	I	I,7	–	–
	0,7	2,7	3,85	5,6	8,9	–	–	0,6	0,8	I,2	2,I	–	–
	0,8	5,7	8,8	I3,7	–	–	–	0,7	0,95	I,45	–	–	–

Продолжение табл. 2I

f_n/f_c	h_o/h_c	ξ_n при f_o/f_c						ξ_n при f_o/f_c					
		0,5	0,4	0,3	0,2	0,I	0,05	0,5	0,4	0,3	0,2	0,I	0,05
	0,05	–	0,4	0,4	0,4	0,45	0,5	–	-74,8	-38,5	-I4,3	-I,8	0,3
	0,I	0,4	0,4	0,45	0,5	0,6	0,75	-24,9	-I4,3	-6,6	-I,8	0,3	I
	0,2	0,5	0,55	0,6	0,7	0,95	I,45	-3,8	-I,8	-0,45	0,3	I	2,5
	0,3	0,65	0,7	0,8	I	I,6	–	-0,8	-0,I5	0,3	0,65	I,7	–
	0,4	0,85	I	I,2	I,6	2,7	–	0	0,3	0,55	I	2,5	–
0,8	0,5	I,I5	I,45	I,85	2,6	–	–	0,3	0,5	0,75	I,3	–	–
	0,6	I,75	2,3	3,I	4,6	–	–	0,45	0,65	I	I,7	–	–
	0,7	2,95	4,I	5,9	9,3	–	–	0,6	0,8	I,2	2,I	–	–
	0,8	6,2	9,3	I4,2	23,4	–	–	0,7	0,95	I,45	2,5	–	–
	0,05	–	0,4	0,4	0,45	0,45	0,55	–	-74,8	-38,5	-I4,3	-I,8	0,3
	0,I	0,45	0,45	0,45	0,5	0,6	0,75	-24,9	-I4,3	-6,6	-I,8	0,3	I
	0,2	0,5	0,55	0,6	0,7	0,95	I,45	-3,8	-I,8	-0,45	0,3	I	2,5
	0,3	0,65	0,7	0,8	I	I,55	–	-0,8	-0,I5	0,3	0,65	I,7	–
0,7	0,4	0,85	0,95	I,I5	I,55	2,6	–	0	0,3	0,55	I	2,5	–
	0,5	I,I5	I,4	I,8	2,5	–	–	0,3	0,5	0,75	I,3	–	–
	0,6	I,7	2,9	2,95	4,4	–	–	0,45	0,65	I	I,7	–	–
	0,7	2,9	3,95	5,6	–	–	–	0,6	0,8	I,2	–	–	–
	0,8	6,I	8,95	I3,4	–	–	–	0,7	0,95	I,45	–	–	–

f_n/f_c	h_a/h_c	φ_n при f_a/f_c				φ_a при f_a/f_c			
		0,5	0,4	0,3	0,2	0,5	0,4	0,3	0,2
0,6	0,05	–	0,35	0,35	0,4	–	-74,8	-38,5	-I4,3
	0,I	0,4	0,4	0,4	0,45	-24,9	-I4,3	-6,6	-I,8
	0,2	0,45	0,5	0,55	0,6	-3,8	-I,8	-0,45	0,3
	0,3	0,55	0,6	0,7	0,9	-0,8	-0,I5	0,3	0,65
	0,4	0,75	0,85	I,05	I,35	0	0,3	0,55	I
	0,5	I,05	I,25	I,55	2,2	0,3	0,5	0,75	I,3
	0,6	I,55	I,95	2,6	3,8	0,45	0,65	I	I,7
	0,7	2,6	3,4	4,9	–	0,6	0,8	I,2	–
	0,8	5,5	7,9	II,6	–	0,7	0,95	I,45	–
	0,9	20,7	3I,9	49,2	–	0,85	I,I5	I,7	–
0,5	0,05	–	0,3	0,3	0,3	–	-74,8	-38,5	-I4,3
	0,I	0,3	0,3	0,35	0,35	-24,9	-I4,3	-6,6	-I,8
	0,2	0,35	0,4	0,45	0,5	-3,8	-I,8	-0,45	0,3
	0,3	0,45	0,5	0,6	0,7	-0,8	-0,I5	0,3	0,65
	0,4	0,6	0,7	0,8	I,I	0	0,3	0,55	I
	0,5	0,85	I	I,25	I,75	0,3	0,5	0,75	I,3
	0,6	I,25	I,55	2,05	3	0,45	0,65	I	I,7
	0,7	2,I	2,8	3,9	–	0,6	0,8	I,2	–
	0,8	4,55	6,4	9,3	–	0,7	0,95	I,45	–
	0,9	I7,2	25,8	39,I	–	0,85	I,I5	I,7	–

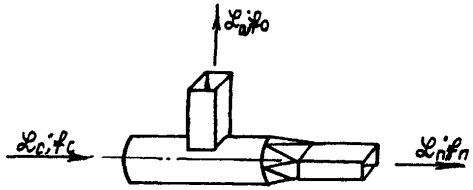


Таблица 22

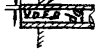
Коэффициенты сопротивления тройников с ответвлением прямоугольного сечения от магистрали круглого сечения и проходом прямоугольного сечения в режиме нагнетания (прочерками отмечены сочетания размеров тройников, которые при проектировании практически не встречаются)

h_o/h_c	$\zeta_п$ при $f_п/f_c$						ζ_o при f_o/f_c					
	I	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4	0,3	0,2	0,I	0,05
0,05	0,4	0,4	0,35	0,35	0,35	0,35	96,6	6I,4	34,3	I5,I	3,95	I,3
0,I	0,4	0,4	0,4	0,35	0,35	0,35	23,7	I5,I	8,5	3,9	I,3	0,75
0,2	0,45	0,4	0,4	0,4	0,4	0,35	6	3,9	2,7	I,3	0,75	0,5
0,3	0,55	0,5	0,45	0,4	0,4	0,4	2,85	2	I,3	0,9	0,6	0,4
0,4	0,75	0,65	0,6	0,5	0,5	0,45	I,8	I,3	I	0,75	0,5	0,3
0,5	I,I	I	0,9	0,7	0,65	0,55	I,3	I	0,8	0,65	0,45	–
0,6	2	I,8	I,5	I,I	I	0,85	I,I	0,9	0,75	0,6	0,4	–
0,7	4,3	3,6	3	2,2	I,9	I,5	0,9	0,8	0,7	0,55	–	–
0,8	II	9,5	7,7	5,4	4,7	3,5	0,85	0,75	0,65	0,5	–	–
0,9	55	45	36	24	2I	I5	0,75	0,7	0,6	–	–	–
0,95	–	–	–	–	–	62	0,75	0,65	0,6	–	–	–

Коэффициенты местных сопротивлении деталей приточных и вытяжных систем

Вход

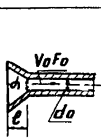
1 Цилиндрическая труба, заделанная в стену



Значения S_0

δ/d_0	0	0,002	0,01	0,05	0,2	0,5	1
~0	0,5	0,57	0,68	0,8	0,92	1	0,94
0,02 и более	0,5	0,51	0,52	0,65	0,66	0,72	0,72

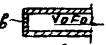
2 Конический коллектор



Значения S_0

ℓ/d_0	α, град 0	10	30	60	100	140	180
0,025	1	0,96	0,9	0,8	0,69	0,59	0,5
0,05	1	0,93	0,8	0,67	0,58	0,53	0,5
0,1	1	0,8	0,55	0,41	0,41	0,44	0,5
0,25	1	0,68	0,3	0,17	0,22	0,34	0,5
0,6	1	0,46	0,18	0,13	0,21	0,33	0,5
1	1	0,32	0,14	0,1	0,18	0,3	0,5

3 Прямой канал с сеткой или решеткой



$F_{отв}$ – живое сечение сетки

$F_{отв}/F_0$	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
S_0	4	2,65	1,97	1,58	1,32	1,14	1

4 Первое боковое отверстие



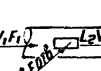
Одно отверстие

$F_{отв}/F_0$	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
S_0	64,5	30	16,9	9	6,27	4,54	3,54	2,7	2,2

Два отверстия одно против другого

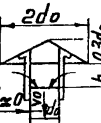
$F_{отв}/F_0$	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,4	1,8
S_0	17	12	8,75	6,25	5,5	4,54	3,84	2,01	1,1

5 Среднее отверстие



$F_{отв}/F_1$	$L_{отв}/L_2$ 0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
	Вход $S_{отв}$					Проход S_1				
0,1	0,8	1,3	1,4	1,4	1,4	0,1	-0,1	-0,8	-2,6	-6,6
0,2	-1,4	0,9	1,3	1,4	1,4	0,1	0,2	-0,1	-0,6	-2,1
0,4	-2,5	0,2	0,9	1,2	1,3	0,2	0,3	0,3	0,2	-0,2
0,6	-2,2	-2,5	0,3	1	1,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,3

6 Приточная шахта с зонтом



h/d_0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1 и более
S_0	2,63	1,83	1,53	1,39	1,31	1,19	1,15	1,06	1,01	1,05

По серии 1.494-32

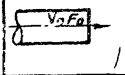
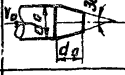
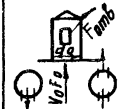
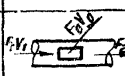
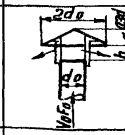
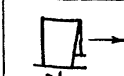
Тип зонта	Круглый и плоскостный	Прямоугольный
S_0	1,4	1,25

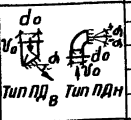
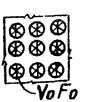
7 Решетка щелевая типа Р (серия 1.494-10)



$S_0 = 2$

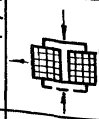
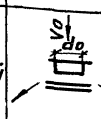
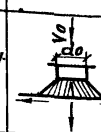
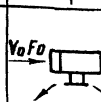
Выход

8	Цилиндрическая труба		$\zeta_0 = 1,1$
9	Цилиндрическая труба с конфузором		$\zeta_0 = 4,5$
10	Последнее боковое отверстие	 1 Одно отверстие 2. Два отверстия	$F_{отв}/F_0$: 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 Одно отверстие ζ_0: 65,7 | 30 | 16,4 | 10,8 | 7,3 | 5,5 | 4,48 | 3,67 | 3,15 | 2,44 | — | — | — Два отверстия одно против другого ζ_0: 67,7 | 33 | 17,2 | 11,6 | 8,45 | 6,0 | 5,86 | 5 | 4,38 | 3,47 | 2,9 | 2,5 | 2,25
11	Среднее отверстие		Выход V_0/V_1: 0,4 | 0,6 | 0,8 | 1 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2 ζ_0: 1,8 | 1,7 | 1,7 | 1,8 | 1,9 | 2,1 | 2,3 | 2,6 | 3 Проход V_2/V_1: 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,8 | 1 ζ_1: 0,06 | 0,01 | 0,03 | 0,06 | 0,03
12	Вытяжная шахта с зонтом		F_1/d_0: 0,1 | 0,2 | 0,25 | 0,3 | 0,35 | 0,4 | 0,5 | 0,68 | 0,86 | 1 ζ_0: 4 | 2,3 | 1,9 | 1,6 | 1,4 | 1,3 | 1,15 | 1,1 | 1 | 1 По серии 1.494-32 Тип зонта: Круглый и квадратный | Прямоугольный ζ_0: 1,3 | 1,15
13	Дефлектор (серия 1.494-32)		$\zeta_0 = 0,64$
14	Воздухораспределитель для подачи воздуха компактной струей типа ВГК (серия 4.904-68)		$\zeta = 1,9$
15	Воздухораспределитель эжекционный для сосредоточенной подачи воздуха типа ВЭС (серия 1.494-17)		$\zeta = 5,2$

16	Патрубок поворотный душирующий типа ППД (Серия 4.904-22)		$S_0 = 4$
17	Патрубок душирующий с увлажнением и без увлажнения воздуха типа ПД (серия 4.904-36)		
18	Воздухораспределитель пристенный панельный типа ВПП (серия 4.904-59)		
19	Воздухораспределитель пристенный эжекционный панельный типа ВЭП (серия 1.494-18)		$S_0 = 25$ - к скорости в сечении закручивателя $F_0 = \frac{\pi d_0^2}{4}$, где $d_0 = 75$ мм
20	Воздухораспределитель эжекционный пристенный типа ВЭП (серия 1.494-5)		$S_0 = 4$
21	Решетки, сетки, перфорация, отверстия с параллельными направляющими лопатками		$S_{отв} = 1,8$
22	Решетка воздухо приточная регулируемая типа РР, исп. АБ (серия 1.494-8)		$S_0 = 2,2$ с учетом бокового подвода воздуха
23	Решетка воздухо приточная регулируемая типа РР, исп. АВ (серия 1.494-8)		$S_0 = 3,3$ с учетом бокового подвода воздуха

Тип	ПД в			ПД н	
α^0	30	45	60	0;+20	−20
S_0	1,6	1	0,8	3,2	2,8

Тип	ВПП 51	ВПП 81	ВПП 82	ВПП 52	ВПП 101	ВПП 53
S_0	2,3	2,2	2,1	2	1,9	1,8

24	Решетка щелевая типа Р (серия 1.494-10)		$\zeta_0 = 2$
25	Воздухораспределитель приколонный регулируемый типа НРВ (серия 1.494-31)		$\zeta_0 = 3$
26	Воздухораспределитель эжекционный центробежный типа ВЭЦ (серия 1.494-15)		$\zeta_0 = 2,5$
27	Воздухораспределитель перфорированный круглый типа ВПК (серия 4.904-24)		$\zeta_{отв} = 2,4$ с учетом бокового подвода воздуха
28	Воздухораспределитель универсальный модернизированный типа ВДУМ (серия 1.494-19)		$\zeta_0 = 5,9 - 1,3$ в зависимости от исполнения и положения диска
29	Воздухораспределитель двухструйный шестидиффузорный типа ВДШ (серия 4.904-29 и серия 1.494-29)		$\zeta = 1,3$
30	Воздухораспределитель центробежный типа ВЦ (серия 4.904-52)		$\zeta_0 = 6,2$ – с диском; $\zeta_0 = 5,8$ – без диска
31	Воздухораспределитель эжекционный потолочный типа ВЭПв (серия 1.494-20)		$\zeta_0 = 4,2$

Изменение направления потока

32 Колено с острыми кромками



Для квадратного и круглого сечений

ϕ°	0	20	30	45	60	75	90	110	130	150	180
ζ_0	0	0,13	0,16	0,32	0,56	0,81	1,2	1,9	2,6	3,2	3,6

При прямоугольном сечении значения ζ_0 следует умножить на величину C

Значения C

a/b_0	0,25	0,5	0,75	1	1,5	2	3	4	5	6	7	8
C	1,1	1,07	1,04	1	0,95	0,9	0,83	0,78	0,75	0,72	0,71	0,7

33 Колено Z-образное, 90°



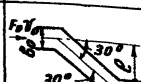
Для квадратного и круглого сечения

ℓ/b_0	0	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2
ζ_0	0	0,62	0,9	1,61	2,63	3,61	4,01	4,18	4,22	4,18

ℓ/b_0	2,4	2,8	3,2	4	5	6	7	9	10	15 и более
ζ_0	3,65	3,3	3,2	3,08	2,92	2,8	2,7	2,6	2,45	2,3

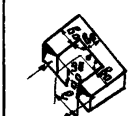
При прямоугольном сечении значения ζ_0 следует умножить на величину C, принимаемую п. 32

34 Колено Z-образное, 30°



$\zeta_0 = 0,16$ при $\ell/b_0 > 1,5$

35 Колено П-образное, 90°

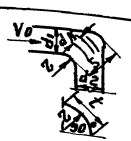


Для квадратного сечения

ℓ/b_0	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,4
1. $b_к/b_0 = 0,5$												
ζ_0	7,5	6,9	6,1	5,4	4,7	4,5	4,2	4,3	4,4	4,6	4,8	5,3
2. $b_к/b_0 = 0,73$												
ζ_0	4,5	3,6	2,9	2,5	2,4	2,3	2,3	2,3	2,4	2,6	2,7	3,2
3. $b_к/b_0 = 1$												
ζ_0	3,6	2,6	1,8	1,4	1,3	1,2	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	2,3
4. $b_к/b_0 = 2$												
ζ_0	3,9	2,4	1,5	1	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7

При прямоугольном сечении значения ζ_0 следует умножать на величину C, принимаемую по п. 32

36 Колено 90° с направляющими лопатками $t = 0,2 \div 0,5 d_1$; $z = 0,14 \div 0,35 d$



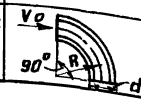
z/d_1	0	0,1	0,24	0,3
ζ_0	0,4	0,35	0,2	0,2

$$d_к = 0,67\frac{S}{n+1}\left(1+\frac{к-1}{n}\right),$$

$к$ — порядковый номер лопатки,

$n = 1,4\frac{S}{t}$ — общее число лопаток

37 Отвод 90° штампованный круглого сечения



R/d	1	1,5	2
ζ_0	0,21	0,17	0,15

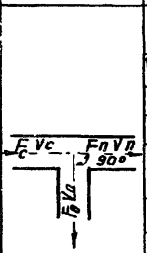
Слияние и разделение потока

38 Тройник прямой 90° вытяжной прямоугольного сечения $F_п = F_с$



$F_o/F_п$	ζ	L_o/L_c 0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
0,1	ζ_o	0,3	0,9	1	1	1	1	1	1	1	1
	$\zeta_п$	0,2	0,5	0,9	1,5	2,5	4,4	8,4	20	82	∞
0,2	ζ_o	-1,7	0,6	1	1	1	1	1	1	1	1
	$\zeta_п$	0,2	0,4	0,8	1,3	2,1	3,7	7,1	16,7	69	∞
0,4	ζ_o	-24	-0,6	0,7	1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
	$\zeta_п$	0,2	0,4	0,6	1	1,6	2,8	5,2	12,3	51	∞
0,6	ζ_o	-21	-2,7	0,1	0,9	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
	$\zeta_п$	0,2	0,4	0,6	0,8	1,3	2,2	4,1	9,5	39	∞
0,8	ζ_o	-37	-5,5	-0,7	0,6	1,1	1,2	1,3	1,3	1,2	1,2
	$\zeta_п$	0,8	0,4	0,5	0,7	1,1	1,8	3,3	7,6	31	∞
1	ζ_o	-50	-8,8	-1,7	0,3	1,1	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
	$\zeta_п$	0,3	0,4	0,5	0,7	1	1,6	2,8	6,3	25	∞

39 Тройник прямой 90° приточный прямоугольного сечения



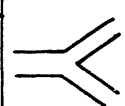
$F_п = F_с$

V_o/V_c	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,2	2,4
ζ_o	3,4	6,2	4,2	2,3	1,6	1,2	1	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7
$\zeta_п$	0,4	0	-0,1	-0,1	0							

$F_o + F_п = F_с$

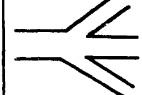
$V_п/V_c$	0,1	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2
ζ_o	По формуле $\zeta_o = \left(\frac{V_c}{V_o}\right)^2$									
$\zeta_п$	4,4	2	0,8	0,1	0	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8

40 Тройник штанообразный



Коэффициент местного сопротивления определяется так же, как для бокового ответвления прямого тройника

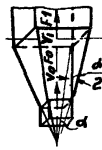
41 Крестовина



Коэффициент местного сопротивления определяется так же, как для прямого тройника

Изменение скорости потока

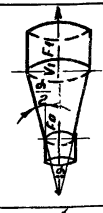
42 Диффузор пирамидальный в сети



Значения ζ_0

F_0/F_1	d° 10	12	14	16	18	20	24	28	32	40
0,2	0,14	0,17	0,2	0,24	0,28	0,31	0,4	0,49	0,59	0,69
0,25	0,13	0,16	0,18	0,21	0,24	0,27	0,35	0,43	0,52	0,61
0,3	0,11	0,13	0,16	0,19	0,22	0,24	0,31	0,38	0,46	0,53
0,4	0,09	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,23	0,28	0,34	0,4
0,5	0,07	0,08	0,09	0,1	0,12	0,13	0,17	0,2	0,24	0,28
0,6	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,11	0,14	0,16	0,19

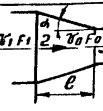
43 Диффузор конический в сети



Значения ζ_0

F_0/F_1	d° 10	12	14	16	20	24	30	40
0,2	0,12	0,14	0,17	0,19	0,25	0,32	0,43	0,61
0,25	0,1	0,12	0,15	0,17	0,22	0,28	0,37	0,49
0,3	0,09	0,11	0,13	0,15	0,2	0,25	0,33	0,42
0,4	0,08	0,09	0,1	0,12	0,15	0,19	0,25	0,35
0,5	0,06	0,07	0,08	0,09	0,11	0,14	0,18	0,25
0,6	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,1	0,12	0,17

44 Конфузор в сети (при прямоугольном сечении $d = \frac{2ab}{a+b}$)



Значения ζ_0

l/d	d° 10	20	30	40
0,1	0,41	0,34	0,27	0,24
0,15	0,39	0,29	0,22	0,18
0,6	0,29	0,2	0,15	0,13
свыше 0,6	Принимать $\zeta_0 = 0,1$			

45 Изменение поперечного сечения



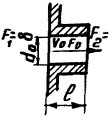
Внезапное расширение потока

F_0/F_1	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	0,7	0,8	1
ζ_0	1	0,81	0,64	0,5	0,36	0,25	0,16	0,09	0,04	0

Внезапное сужение потока

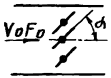
F_0/F_1	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1
ζ_0	0,5	0,45	0,4	0,35	0,3	0,25	0,2	0,15	0,1	0

46 Отверстие с утолщенными краями



δ/d_0	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	4
ζ_0	2,05	2,12	2,26	2,34	1,95	1,76	1,68	1,63	1,61	1,55	1,54	1,56

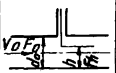
47 Дроссель-клапан



Значения ς_0

Количество стволов n	α 0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
1	0,04	0,3	1,1	2,5	8	20	60	200	1500	6000
2	0,07	0,4	1,1	2,5	5,5	12	30	90	160	7000
3	0,12	0,12	0,8	2	5	10	19	40	160	7000
4	0,13	0,25	0,8	2	4	8	15	30	110	6000
5	0,15	0,2	0,7	1,8	3,5	7	19	28	80	5000

48 Шибер (при прямоугольном сечении $d=\frac{2ab}{a+b}$)



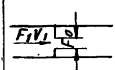
Круглый воздуховод

h/d_0	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
F_n/F_0	0	–	0,25	0,38	0,5	0,61	0,71	0,81	0,9	0,96	1
ς_0	∞	–	35	10	4,6	2,06	0,98	0,44	0,17	0,06	0

Прямоугольный воздуховод

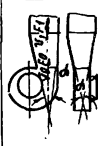
h/d	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
ς_0	∞	193	44,5	17,8	8,12	4,02	2,08	0,95	0,39	0,09	0

49 Диафрагма на прямом участке



F_0/F_1	0,5	0,55	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95	1
ς_1	3,75	2,85	1,9	1,41	0,93	0,65	0,41	0,25	0,13	0,05	0

50 Диффузор пирамидальный за центробежным вентилятором



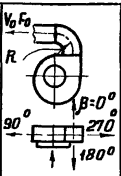
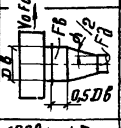
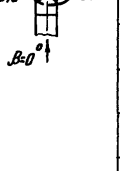
Значения ς_0

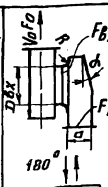
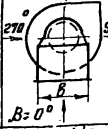
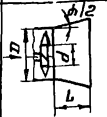
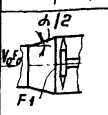
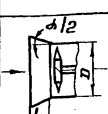
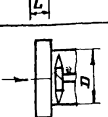
α, град	F_1/F_0 1,5	2	2,5	3	3,5	4
10	0,1	0,18	0,81	0,23	0,24	0,25
15	0,23	0,33	0,38	0,4	0,42	0,44
20	0,31	0,43	0,48	0,53	0,56	0,58
25	0,36	0,49	0,55	0,58	0,62	0,64
30	0,42	0,53	0,59	0,64	0,67	0,69

51 Диффузор пирамидальный с отводом 90° за вентилятором $R=1,5d$; $\alpha=15°$; $F_0/F_1=0,5$ $d=\frac{2ab}{a+b}$



$\varsigma_0=0,2$ при любом угле установки элемента.

52	Отвод прямоугольный 90° за вентилятором Ц14-46, Ц9-57, Ц13-50 $R=d$ $d=\frac{2ab}{a+b}$		β, град. | 0 | 90 | 180 | 270 ζ_0 | 0,35 | 0,3 | 0,35 | 0,45
53	То же, за вентилятором Ц4-70, Ц4-76		$\zeta_0 = 0,24$
54	То же, за вентилятором Ц14-46, Ц9-57, Ц13-50, $R=2d$		$\zeta_0 = 0,4$
55	То же за, вентилятором Ц4-70, Ц4-76		$\zeta_0 = 0,43$
56	Переход с квадрата на круг равновеликой площади за вентилятором Ц14-46 Ц9-57, Ц13-50		$\zeta_0 = 0,15$
57	То же, за вентилятором Ц4-70, Ц4-76		$\zeta_0 = 0,1$
58	Диффузор конический на входе в вентилятор $F_в / F_д = 2$		α, град | 10 | 30 ζ_0 | 0,5 | 1,4
59	Отвод из звеньев круглого сечения на входе в вентилятор Ц9-55, Ц14-46 $R=1,5\ D_{вх}$		β, град | 0 | 90 | 180 | 270 ζ_0 | 0,33 | 0,35 | 0,4 | 0,45
60	То же, на входе в вентилятор Ц4-70		$\zeta_0 = 0,15$
61	Колено 90° на входе в вентилятор Ц9-55, Ц4-76		$\zeta_0 = 1,7$
62	То же, на входе в вентилятор Ц4-70		$\zeta_0 = 1$

63	Входная коробка перед вентилятором Ц9-55, Ц14-46 $F_к/F_{вх} = 2,4$; $в/а = 2,4$; $\alpha = 12°$		<table><tr><td>β, град</td><td>0</td><td>90</td><td>180</td><td>270</td></tr><tr><td>ζ_0</td><td>0,26</td><td>0,31</td><td>0,33</td><td>0,45</td></tr></table>
64	То же, перед вентилятором Ц4-70 $F_к/F_{вх} = 2,4$; $\alpha = 12°$; $в/а = 2,3$		<table><tr><td>β, град.</td><td>0</td><td>90</td><td>180</td><td>270</td></tr><tr><td>ζ_0</td><td>0,4</td><td>0,42</td><td>0,5</td><td>0,66</td></tr></table>
65	Диффузор конический за осевым вентилятором		$\zeta = 0,2$ – к скорости в сечении $F = \frac{\pi (D^2 - d^2)}{4}$; при $L = (0,7 \div 1) D$ $\alpha = 20 \div 24°$
66	Диффузор конический на входе в осевой вентилятор		ζ_0 определять по п. 43, принимая $F_0/F_1 \geq 0,5$; $\alpha \leq 10°$
67	Конус на входе в осевой вентилятор		$\zeta = 0,1$ (см. п. 65): при $\alpha = 60°$ $L = 0,2 D$
68	Уступ на входе в осевой вентилятор		$\zeta = 0,15$ (см. п. 65) при $L = (0,1 - 0,3) D$.

Примечание. Индекс ζ соответствует индексу скорости, к которой отнесен коэффициент местного сопротивления.

Приложение 7

ПОДБОР ДИАФРАГМ ДЛЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ВОЗДУХОВОДОВ КРУГЛОГО И ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ

Размеры отверстий диафрагмы в зависимости от диаметра круглых или сечения прямоугольных воздуховодов и требуемой величины коэффициента местного сопротивления приведены в таблицах I и 2.

Расчет сечения диафрагм сводится к тому, чтобы потери давления в диафрагме при соответствующей скорости воздуха в воздуховоде были равны избыточному давлению, которое требуется погасить на данном ответвлении сети.

Пример. Подобрать размер отверстия диафрагмы для поглощения избыточного давления Р=8 кгс/м^2 или 78,3 Па, в воздуховоде диаметром 400 мм при скорости воздуха в нем V=I0 м/с.

Решение.

I. По таблице приложения 3 определяем динамическое давление Р в воздуховоде, соответствующее скорости воздуховода V=I0 м/с, P_g=6,I2 кгс/м^2 или 60 Па.

2. Определяем коэффициент местного сопротивления диафрагмы, необходимой для погашения давления 8 кгс/м^2

$$\zeta_g = \frac{8}{6,I2} = \frac{78,3}{60} = I,3$$

3. По табл. I данного приложения находим необходимый размер отверстия диафрагмы 323 мм.

Таблица I

Диаметры отверстий диафрагм для воздуховодов круглого сечения (в мм)

φ_g	Диаметр отверстия диафрагмы при диаметре воздуховода, мм								
	I00	I25	I40	I60	I80	200	225	250	280
0,3	9I	II4	I28	I46	I64	I82	205	228	255
0,4	90	II2	I25	I43	I6I	I79	20I	224	25I
0,5	88	II0	I23	I4I	I59	I76	I98	220	247
0,6	87	I09	I22	I39	I56	I74	I96	2I7	243
0,7	86	I07	I20	I37	I55	I72	I93	2I5	240
0,8	85	I06	II9	I36	I53	I70	I9I	2I2	238
0,9	84	I05	II7	I34	I5I	I68	I89	2I0	235
I	83	I04	II6	I33	I50	I66	I87	208	233
I,I	82	I03	II5	I32	I48	I65	I85	206	230
I,2	82	I02	II4	I3I	I47	I63	I84	204	228
I,3	8I	I0I	II3	I29	I46	I62	I82	202	226
I,4	80	I00	II2	I28	I44	I60	I8I	20I	225
I,6	79	99	III	I26	I42	I58	I78	I98	22I
I,8	78	97	I09	I25	I40	I56	I75	I95	2I8
2	77	96	I08	I23	I38	I54	I73	I92	2I5
2,2	76	95	I06	I22	I37	I52	I7I	I90	2I3

Продолжение табл. I

ζ_g	Диаметр отверстия диафрагмы при диаметре воздуховода, мм								
	I00	I25	I40	I60	I80	200	225	250	280
2,4	75	94	I05	I20	I35	I50	I69	I88	2II
2,6	74	93	I04	II9	I34	I49	I67	I86	208
2,8	74	92	I03	II8	I33	I47	I66	I84	206
3	73	9I	I02	II7	I3I	I46	I64	I82	204
3,2	72	90	I0I	II6	I30	I45	I63	I8I	202
3,4	72	90	I00	II5	I29	I43	I6I	I79	20I
3,6	7I	89	I00	II4	I28	I42	I60	I78	I99
3,8	7I	88	99	II3	I27	I4I	I59	I76	I97
4	70	87	98	II2	I26	I40	I57	I75	I96
4,5	69	86	96	II0	I24	I37	I55	I72	I92
5	68	85	95	I08	I22	I35	I52	I69	I89
5,5	67	83	93	I07	I20	I33	I50	I67	I87
6	66	82	92	I05	II8	I3I	I48	I64	I84
6,5	65	8I	9I	I04	II7	I30	I46	I62	I8I
7	64	80	90	I02	II5	I28	I44	I60	I79
7,5	63	79	89	I0I	II4	I27	I42	I58	I77
8	63	78	88	I00	II3	I25	I4I	I56	I75

Продолжение табл. I

ζ_g	Диаметр отверстия диафрагмы при диаметре воздуховода, мм								
	I00	I25	I40	I60	I80	200	225	250	280
8,5	62	77	87	99	III	I24	I39	I55	I73
9	6I	77	86	98	II0	I23	I38	I53	I72
9,5	6I	76	85	97	I09	I2I	I37	I52	I70
I0	60	75	84	96	I08	I20	I35	I50	I68
II	59	74	83	95	I06	II8	I33	I48	I65
I2	58	73	8I	93	I05	II6	I3I	I45	I63
I3	57	72	80	92	I03	II5	I29	I43	I60
I4	56	7I	79	90	I02	II3	I27	I4I	I58
I5	56	70	78	89	I00	III	I25	I39	I56

Продолжение табл. I

ξ_g	Диаметр отверстия диафрагмы при диаметре воздуховода, мм								
	3I5	355	400	450	500	560	630	7I0	800
0,3	287	324	365	4I0	456	5II	574	647	729
0,4	282	3I8	358	403	448	50I	564	636	7I6
0,5	278	3I3	353	397	44I	494	555	626	705
0,6	274	309	348	39I	435	487	548	6I7	695
0,7	270	305	343	386	429	48I	54I	609	687
0,8	267	30I	339	382	424	475	534	602	679
0,9	264	298	336	378	420	470	529	596	67I
I	262	295	332	374	4I5	465	583	590	665
I,I	260	292	329	370	4II	46I	5I8	584	658
I,2	257	290	326	367	408	457	5I4	579	653
I,3	255	287	323	364	404	453	509	574	647
I,4	253	285	32I	36I	40I	449	505	570	642
I,6	249	28I	3I6	356	395	443	498	56I	632
I,8	246	277	3I2	35I	390	436	49I	553	624
2	242	273	308	346	385	43I	485	546	6I6
2,2	239	270	304	342	380	426	479	540	608

Продолжение табл. I

φ	Диаметр отверстия диафрагмы при диаметре воздуховода, мм								
	3I5	355	400	450	500	560	630	7I0	800
2,4	237	267	30I	338	376	42I	474	534	60I
2,6	234	264	298	330	372	4I7	469	528	595
2,8	232	26I	295	33I	368	4I2	464	523	589
3	250	259	292	328	365	409	460	5I8	584
3,2	228	257	289	325	36I	405	455	5I3	578
3,4	226	254	287	323	358	40I	452	509	573
3,6	224	252	284	320	355	398	448	505	569
3,8	222	250	282	3I7	353	395	444	50I	564
4	220	248	280	3I5	350	392	44I	497	560
4,5	2I7	244	275	309	344	385	433	488	550
5	2I3	240	27I	304	338	379	426	480	54I
5,5	2I0	236	266	300	333	373	420	473	533
6	207	233	263	296	328	368	4I4	466	525
6,5	204	230	259	292	324	363	408	460	5I8
7	202	227	256	288	320	358	403	454	5I2
7,5	I99	225	253	285	3I6	354	399	449	506
8	I97	222	250	282	3I3	350	394	444	500

Продолжение табл. I

ζ_g	Диаметр отверстия диафрагмы при диаметре воздуховода, мм								
	315	355	400	450	500	560	630	710	800
8,5	195	220	248	279	310	347	390	440	495
9	193	218	245	276	306	343	386	435	490
9,5	191	215	243	273	303	340	382	431	486
10	189	213	241	271	301	337	379	427	481
11	186	210	236	266	296	331	372	420	473
12	183	206	233	262	291	326	366	413	465
13	180	203	229	258	286	321	361	407	458
14	178	201	226	254	282	316	356	401	452
15	176	198	223	251	279	312	351	396	446

Продолжение табл.I

φ_q	Диаметр отверстия диафрагмы при диаметре воздуховода, мм							
	900	I000	II20	I250	I400	I600	I800	2000
0,3	820	9I2	I02I	II40	I276	I459	I64I	I823
0,4	806	895	I003	III9	I254	I433	I6I2	I79I
0,5	793	882	987	II02	I234	I4II	I587	I763
0,6	782	869	974	I087	I2I7	I39I	I565	I739
0,7	773	858	96I	I073	I202	I373	I545	I7I7
0,8	764	848	950	I06I	II88	I357	I527	I697
0,9	755	839	940	I049	II75	I343	I5II	I679
I	748	83I	93I	I039	II63	I329	I495	I662
I,I	74I	823	922	I029	II52	I3I7	I48I	I646
I,2	734	8I6	9I4	I020	II42	I305	I468	I63I
I,3	728	809	906	I0II	II32	I294	I456	I6I7
I,4	722	802	899	I003	II23	I284	I444	I604
I,6	7II	790	885	988	II06	I264	I422	I580
I,8	70I	779	873	974	I09I	I247	I403	I559
2	692	769	862	962	I077	I23I	I385	I539
2,2	684	760	852	950	I064	I2I6	I368	I52I

$\frac{q}{q}$	Диаметр отверстия диафрагмы при диаметре воздуховода, мм							
	900	I000	II20	I250	I400	I600	I800	2000
2,4	677	752	842	940	I053	I203	I353	I504
2,6	670	744	833	930	I04I	II90	I339	I488
2,8	663	736	825	92I	I03I	II78	I326	I473
3	657	730	8I7	9I2	I02I	II67	I3I3	I459
3,2	65I	723	8I0	904	I0I2	II57	I30I	I446
3,4	645	7I7	803	896	I003	II47	I290	I433
3,6	640	7II	796	889	995	II37	I279	I422
3,8	635	705	790	882	987	II28	I269	I4I0
4	630	700	784	875	980	II20	I260	I400
4,5	6I9	687	770	859	962	II00	I237	I375
5	609	676	757	845	947	I082	I2I7	I353
5,5	599	666	746	833	933	I066	II99	I332
6	59I	657	736	82I	9I9	I05I	II82	I3I3
6,5	583	648	726	8I0	907	I037	II67	I296
7	576	640	7I7	800	896	I024	II52	I280
7,5	569	633	709	79I	886	I0I2	II39	I265
8	563	626	70I	782	876	I00I	II26	I25I

Продолжение табл. I

φ / q	Диаметр отверстия диафрагмы при диаметре воздуховода, мм							
	900	I000	II20	I250	I400	I600	I800	2000
8,5	557	6I9	693	774	867	990	III4	I238
9	552	6I3	686	766	858	980	II03	I226
9,5	546	607	680	759	850	97I	I092	I2I4
I0	54I	60I	674	752	842	962	I082	I203
II	532	59I	662	739	827	946	I064	II82
I2	523	582	65I	727	8I4	93I	I047	II63
I3	5I6	573	642	7I6	802	9I7	I03I	II46
I4	508	565	633	706	79I	904	I0I7	II30
I5	502	557	624	697	780	892	I003	III5

Таблица 2

Размеры отверстий диафрагм для воздуховодов прямоугольного сечения (в мм)

ξ_{ig}	Размеры отверстия диафрагмы при сечении воздуховода, мм			
	I00xI50	I00x200	I00x250	I50xI50
0,2	93xI43	92xI92	9Ix24I	I4IxI4I
0,3	89xI39	88xI88	87x237	I37xI37
0,4	87xI37	86xI86	85x235	I34xI34
0,5	86xI36	85xI85	84x234	I33xI33
0,6	84xI34	82xI82	8Ix23I	I30xI30
0,7	83xI33	8IxI8I	80x230	I28xI28
0,8	82xI32	80xI80	79x229	I27xI27
0,9	8IxI3I	79xI79	77x227	I26xI26
I	80xI30	78xI78	76x226	I25xI25
I,I	78xI28	76xI76	75x225	I23xI23
I,2	78xI28	75xI75	74x224	I22xI22
I,3	77xI27	75xI75	73x223	I2IxI2I
I,4	76xI26	74xI74	72x222	I20xI20
I,6	75xI25	73xI73	7Ix22I	II9xII9
I,8	74xI24	7IxI71	70x220	II7xII7
2	72xI22	70xI70	68x2I8	II5xII5
2,2	72xI22	69xI69	67x2I7	II4xII4
2,4	70xI20	67xI67	65x2I5	II2xII2
2,6	69xII9	66xI66	64x2I4	IIIxIII
2,8	68xII8	65xI65	63x2I3	II0xII0
3	68xII8	65xI65	62x2I2	I09xI09
3,2	67xII7	64xI64	62x2I2	I08xI08
3,4	66xII6	63xI63	6Ix2II	I08xI08

Продолжение табл. 2

ξ_g	Размеры отверстия диафрагмы при сечении воздуховода, мм			
	I00xI50	I00x200	I00x250	I50xI50
3,6	66xII6	63xI63	6Ix2II	I07xI07
3,8	65xII5	6IxI6I	59x209	I06xI06
4	64xII4	6IxI6I	59x209	I05xI05
4,5	63xII3	59xI59	57x207	I03xI03
5	6IxIII	58xI58	55x205	I0IxI0I
5,5	60xII0	56xI56	54x204	I00xI00
6	59xI09	55xI55	53x203	98x98
6,5	58xI08	54xI54	52x202	97x97
7	57xI07	53xI53	5Ix20I	96x96
7,5	56xI06	53xI53	50x200	95x95
8	55xI05	5IxI5I	49xI99	93x93
8,5	55xI05	5IxI5I	48xI98	93x93
9	54xI04	50xI50	47xI97	9Ix9I
9,5	53xI03	49xI49	46xI96	90x90
I0	52xI02	48xI48	45xI95	89x89
II	5IxI0I	47xI47	44xI94	88x88
I2	50xI00	45xI45	43xI93	86x86
I3	49x 99	44xI44	42xI92	85x85
I4	48x 98	44xI44	4IxI9I	84x84
I5	48x 98	43xI43	4IxI9I	84x84

Продолжение табл. 2

ξ_g	Размеры отверстия диафрагмы при сечении воздуховода, мм			
	150x200	150x250	200x200	200x250
0,2	139x189	138x238	188x188	186x236
0,3	135x185	133x233	182x182	180x230
0,4	132x182	130x230	179x179	177x227
0,5	130x180	128x228	177x177	174x224
0,6	127x177	125x225	173x173	170x220
0,7	125x175	123x223	171x171	168x218
0,8	124x174	122x222	170x170	166x216
0,9	122x172	120x220	168x168	164x214
1	121x171	118x218	167x167	162x212
1,1	119x169	116x216	164x164	160x210
1,2	118x168	115x215	163x163	158x208
1,3	117x167	114x214	161x161	157x207
1,4	116x166	113x213	160x160	156x206
1,6	115x165	112x212	159x159	154x204
1,8	113x163	109x209	156x156	151x201
2	110x160	107x207	154x154	149x199
2,2	109x159	106x206	152x152	147x197
2,4	107x157	103x203	150x150	144x194
2,6	106x156	102x202	148x148	143x193
2,8	105x155	101x201	147x147	141x191
3	104x154	100x200	146x146	140x190
3,2	102x152	98x198	144x144	138x188
3,4	102x152	98x198	144x144	137x187

Продолжение табл.2

ξ_g	Размеры отверстия диафрагмы при сечении воздуховода, мм			
	I50x200	I50x250	200x200	200x250
3,6	I0IxI5I	97xI97	I43xI43	I37xI87
3,8	99xI49	95xI95	I4IxI4I	I34xI84
4	99xI49	95xI95	I40xI40	I34xI84
4,5	96xI46	92xI92	I37xI37	I30xI80
5	95xI45	90xI90	I35xI35	I28xI78
5,5	93xI43	88xI88	I33xI33	I25xI75
6	9IxI4I	87xI87	I3IxI3I	I24xI74
6,5	90xI40	85xI85	I30xI30	I22xI72
7	89xI39	84xI84	I28xI28	I20xI70
7,5	87xI37	82xI82	I27xI27	II9xI69
8	85xI35	80xI80	I24xI24	II6xI66
8,5	85xI35	79xI79	I23xI23	II5xI65
9	83xI33	78xI78	I22xI22	II3xI63
9,5	82xI32	77xI77	I20xI20	II2xI62
I0	8IxI3I	76xI76	II9xII9	IIIxI6I
II	80xI30	74xI74	II7xII7	I09xI59
I2	78xI28	72xI72	II5xII5	I06xI56
I3	76xI26	70xI70	II3xII3	I04xI54
I4	75xI25	70xI70	II2xII2	I03xI53
I5	75xI25	69xI69	IIIxIII	I02xI52

Продолжение табл.2

ξ_g	Размеры отверстия диафрагмы при сечении воздуховода, мм			
	200x300	200x400	200x500	250x250
0,2	I85x285	I84x384	I82x482	235x235
0,3	I79x279	I76x376	I75x475	228x228
0,4	I75x275	I72x372	I70x470	224x224
0,5	I72x272	I69x369	I67x467	22Ix22I
0,6	I68x268	I65x365	I62x462	2I7x2I7
0,7	I65x265	I62x362	I59x459	2I4x2I4
0,8	I64x264	I60x360	I57x457	2I2x2I2
0,9	I6Ix26I	I57x357	I54x454	209x209
I	I60x260	I55x355	I53x453	208x208
I,I	I57x257	I52x352	I49x449	205x205
I,2	I55x255	I5Ix35I	I48x448	203x203
I,3	I54x254	I49x349	I46x446	202x202
I,4	I52x252	I47x347	I44x444	200x200
I,6	I5Ix25I	I46x346	I42x442	I98xI98
I,8	I48x248	I43x343	I39x439	I95xI95
2	I45x245	I39x339	I36x436	I92xI92
2,2	I43x243	I38x338	I34x434	I90xI90
2,4	I40x240	I34x334	I30x430	I87xI87
2,6	I38x238	I32x332	I28x428	I85xI85
2,8	I37x237	I3Ix33I	I27x427	I84xI84
3	I35x235	I29x329	I25x425	I82xI82
3,2	I34x234	I27x327	I23x423	I80xI80
3,4	I33x233	I26x326	I22x422	I79xI79

Продолжение табл.2

F_g	Размеры отверстия диафрагмы при сечении воздуховода, мм			
	200x300	200x400	200x500	250x250
3,6	I32x232	I25x325	I2Ix42I	I79xI79
3,8	I29x229	I23x323	II8x4I8	I76xI76
4	I29x229	I22x322	II7x4I7	I75xI75
4,5	I25x225	II8x3I8	II4x4I4	I7IxI7I
5	I23x223	II5x3I5	IIIx4II	I69xI69
5,5	I20x220	II3x3I3	I08x408	I66xI66
6	II8x2I8	IIIx3II	I06x406	I64xI64
6,5	II6x2I6	I09x309	I04x404	I62xI62
7	II5x2I5	I07x307	I02x402	I60xI60
7,5	II3x2I3	I05x305	I00x400	I58xI58
8	II0x2I0	I02x302	97x397	I55xI55
9	I07x207	99x299	94x394	I52xI52
I0	I04x204	96x296	9Ix39I	I49xI49
II	I02x202	94x294	89x389	I47xI47
I2	99xI99	9Ix29I	86x386	I44xI44
I3	97xI97	89x289	84x384	I4IxI4I
I4	96xI96	88x288	82x382	I40xI40
I5	95xI95	87x287	8Ix38I	I39xI39

Продолжение табл.2

F_g	Размеры отверстия диафрагмы при сечении воздуховода, мм			
	250x300	250x400	250x500	250x600
0,2	233x283	28Ix38I	229x479	228x578
0,3	226x276	223x373	22Ix47I	2I9x569
0,4	22Ix27I	2I8x368	2I5x465	2I3x563
0,5	2I8x268	2I4x364	2IIx46I	209x559
0,6	2I4x264	209x359	206x456	203x553
0,7	2I0x260	205x355	202x452	I99x549
0,8	209x259	204x354	200x450	I97x547
0,9	206x256	200x350	I96x446	I93x543
I	204x254	I96x348	I94x444	I9Ix54I
I,I	20Ix25I	I95x345	I90x440	I87x537
I,2	I99x249	I93x343	I88x438	I85x535
I,3	I97x247	I9Ix34I	I86x436	I83x533
I,4	I96x246	I89x339	I84x434	I8Ix53I
I,6	I94x244	I87x337	I82x432	I79x529
I,8	I90x240	I83x333	I78x428	I75x525
2	I87x237	I79x329	I74x424	I70x520
2,2	I85x235	I77x327	I72x422	I68x5I8
2,4	I82x232	I73x323	I68x4I8	I64x5I4
2,6	I80x230	I7Ix32I	I66x4I6	I6Ix5II
2,8	I78x228	I69x3I9	I63x4I3	I59x509
3	I76x226	I67x3I7	I6Ix4II	I57x507
3,2	I74x224	I65x3I5	I59x409	I55x505
3,4	I73x223	I64x3I4	I58x408	I54x504

Продолжение табл.2

F_g	Размеры отверстия диафрагмы при сечении воздуховода, мм			
	250x300	250x400	250x500	250x600
3,6	I72x222	I63x3I3	I57x407	I52x502
3,8	I69x2I9	I60x3I0	I53x403	I49x499
4	I68x2I8	I59x309	I52x402	I48x498
4,5	I64x2I4	I54x304	I48x398	I43x493
5	I6Ix2I4	I5Ix30I	I43x394	I39x489
5,5	I58x208	I48x298	I4Ix39I	I36x486
6	I56x206	I46x296	I38x288	I33x483
6,5	I54x204	I43x293	I36x386	I3Ix48I
7	I52x202	I4Ix29I	I34x384	I29x479
7,5	I50x200	I39x289	I3Ix38I	I26x476
8	I47xI97	I35x285	I28x378	I23x473
8,5	I46xI96	I34x284	I26x376	I2Ix47I
9	I43xI93	I32x282	I24x374	II9x469
9,5	I4IxI9I	I29x279	I2Ix37I	II6x466
I0	I40xI90	I28x278	I20x370	II5x465
II	I38xI88	I25x275	II7x367	II2x462
I2	I34xI84	I22x27I	II4x364	I08x458
I3	I32xI82	II9x269	IIIx36I	I05x455
I4	I3IxI8I	II8x268	II0x360	I04x454
I5	I30xI80	II6x266	I08x358	I03x453

Продолжение табл.2

F_g	Размеры отверстия диафрагмы при сечении воздуховода, мм			
	250x800	300x300	300x400	300x500
0,2	227x777	28Ix28I	279x379	277x477
0,3	2I7x767	273x273	270x370	267x467
0,4	2I0x760	268x268	264x364	26Ix46I
0,5	206x756	265x265	260x360	256x456
0,6	200x750	260x260	254x354	250x450
0,7	I96x746	256x256	250x350	246x446
0,8	I94x744	255x255	248x348	244x444
0,9	I89x739	25Ix25I	244x344	239x439
I	I87x737	249x249	242x342	237x437
I,I	I83x733	246x246	238x338	232x432
I,2	I8Ix73I	244x244	236x336	230x430
I,3	I79x729	242x242	234x334	228x428
I,4	I76x726	240x240	232x332	226x426
I,6	I74x724	238x238	230x330	223x423
I,8	I70x720	234x234	225x325	2I9x4I9
2	I65x7I5	230x230	22Ix32I	2I4x4I4
2,2	I63x7I3	229x229	2I9x3I9	2IIx4II
2,4	I58x708	225x225	2I4x3I4	207x407
2,6	I56x706	223x223	2I2x3I2	204x404
2,8	I54x704	22Ix22I	209x309	202x402
3	I5Ix70I	2I8x2I8	207x307	I99x399
3,2	I49x699	2I6x2I6	205x305	I97x397
3,4	I48x698	2I5x2I5	204x304	I95x395

Продолжение табл. 2

ξ / ℓ	Размеры отверстия диафрагмы при сечении воздуховода, мм			
	250x800	300x300	300x400	300x500
3,6	I47x697	2I4x2I4	202x302	I94x394
3,8	I43x693	2II x2II	I97x299	I90x390
4	I42x692	2I0x2I0	I98x298	I89x389
4,5	I37x687	206x206	I93x293	I84x384
5	I33x683	202x202	I89x289	I80x380
5,5	I30x680	I99xI99	I85x285	I76x376
6	I27x677	I97xI97	I83x283	I73x373
6,5	I25x675	I94xI94	I80x280	I70x370
7	I22x672	I92xI92	I77x277	I67x367
7,5	I20x670	I90xI90	I75x275	I65x365
8	II6x666	I86xI86	I7Ix27I	160x360
8,5	II4x664	I85xI85	I69x269	I59x359
9	II2x662	I83xI83	I67x267	I56x356
9,5	I09x659	I80xI80	I64x264	I53x353
I0	I08x658	I79xI79	I62x262	I52x352
II	I05x655	I76xI76	I60x260	I49x349
I2	I0Ix65I	I72xI72	I55x255	I44x344
I3	99x649	I70xI70	I52x252	I4Ix34I
I4	97x647	I68xI68	I5Ix25I	I39x339
I5	96x646	I67xI67	I49x249	I38x338

Продолжение табл.2

ξ_g	Размеры отверстия диафрагмы при сечении воздуховода, мм			
	300x600	300x800	300xI000	400x400
0,2	275x575	273x773	272x972	375x375
0,3	265x565	262x762	260x960	364x364
0,4	258x558	255x755	252x952	358x358
0,5	254x554	250x750	247x947	353x353
0,6	247x547	242x748	240x940	346x346
0,7	242x542	238x738	235x935	342x342
0,8	240x540	235x735	232x932	340x340
0,9	235x535	230x730	227x927	335x335
I	233x533	228x728	224x924	332x332
I,I	228x528	223x723	2I9x9I9	327x327
I,2	226x526	220x720	2I9x9I6	325x325
I,3	224x524	2I7x7I7	2I4x9I4	323x323
I,4	22Ix52I	2I5x7I5	2IIx9II	320x320
I,6	2I9x5I9	2I2x7I2	208x908	3I8x3I8
I,8	2I4x5I4	207x707	203x903	3I2x3I2
2	209x509	202x702	I97x997	307x307
2,2	206x506	I99x699	I95x895	305x305
2,4	20Ix50I	I94x694	I89x889	299x299
2,6	I99x499	I9Ix69I	I86x886	297x297
2,8	I96x496	I88x688	I83x883	294x294
3	I93x493	I86x686	I8Ix88I	29Ix29I
3,2	I9Ix49I	I83x683	I78x878	288x288
3,4	I89x489	I8Ix68I	I76x876	287x287

Продолжение табл.2

ξ_g	Размеры отверстия диафрагмы при сечении воздуховода, мм			
	300x600	300x800	300XI000	400x400
3,6	I88x488	I80x680	I75x875	286x286
3,8	I84x484	I76x676	I7Ix87I	28Ix28I
4	I83x483	I74x674	I69x869	280x280
4,5	I77x477	I69x669	I63x863	274x274
5	I73x473	I64x664	I59x859	270x270
5,5	I69x469	I60x660	I55x855	265x265
6	I66x466	I57x657	I52x852	262x262
6,5	I63x463	I54x654	I49x849	259x259
7	I60x460	I5Ix65I	I46x846	256x256
7,5	I57x457	I48x648	I42x842	253x253
8	I53x453	I44x644	I38x838	248x248
8,5	I52x452	I42x642	I36x836	247x247
9	I49x449	I39x639	I33x833	243x243
9,5	I46x446	I36x636	I30x830	240x240
I0	I44x444	I34x634	I29x829	238x238
II	I4Ix44I	I3Ix63I	I25x825	235x235
I2	I36x436	I26x626	I2Ix82I	230x230
I3	I33x433	I23x623	II7x8I7	226x226
I4	I3Ix43I	I22x622	II6x816	225x225
I5	I30x43C	II9x6I9	II4x8I4	223x223

Продолжение табл.2

ξ_q	Размеры отверстия диафрагмы при сечении воздуховода, мм			
	400x500	400x600	400x800	400xI000
0,2	373x473	370x570	367x767	365x965
0,3	36Ix46I	357x557	353x753	350x950
0,4	353x453	349x549	344x744	340x940
0,5	348x448	344x544	338x738	334x934
0,6	34Ix44I	336x536	329x729	325x925
0,7	335x435	330x530	323x723	3I8x9I8
0,8	333x433	328x528	320x720	3I5x9I5
0,9	328x428	322x522	3I4x7I4	308x908
I	325x425	3I9x5I9	3IIx7II	305x905
I,I	320x420	3I3x5I3	304x704	298x898
I,2	3I7x4I7	3I0x5I0	30Ix70I	295x896
I,3	3I4x4I4	307x507	298x698	292x892
I,4	3IIx4II	305x505	295x695	288x888
I,6	309x409	302x502	292x692	285x885
I,8	303x403	296x496	285x685	278x878
2	297x397	289x489	278x678	27Ix87I
2,2	294x394	286x486	275x675	268x868
2,4	288x388	280x480	268x678	260x860
2,6	285x385	277x477	265x665	257x857
2,8	282x382	274x474	26Ix66I	253x853
3	279x379	270x470	258x657	250x850
3,2	276x376	267x467	254x654	246x846
3,4	275x375	266x466	253x653	244x844

Продолжение табл.2

$\frac{F}{g}$	Размеры отверстия диафрагмы при сечении воздуховода, мм			
	400x500	400x600	400x800	400xI000
3,6	273x374	264x464	25Ix65I	242x842
3,8	269x369	259x459	245x645	237x837
4	267x367	257x457	244x644	235x835
4,5	26Ix36I	250x450	237x637	227x827
5	256x356	245x445	23Ix63I	222x822
5,5	25Ix35I	240x440	225x625	2I6x8I6
6	248x348	237x437	22Ix62I	2I2x8I2
6,5	244x344	233x433	2I8x6I8	208x808
7	24Ix34I	229x429	2I4x6I4	204x804
7,5	237x337	226x426	2I0x609	200x800
8	232x332	220x420	204x604	I94x794
8,5	230x330	2I8x4I8	202x602	I92x792
9	227x327	2I4x4I4	I98x598	I88x788
9,5	223x323	2II x4II	I94x594	I84x784
I0	22Ix32I	209x409	I92x592	I82x782
II	2I7x3I7	205x405	I88x588	I78x778
I2	2I2x3II	I99x399	I82x582	I7Ix77I
I3	208x308	I95x395	I77x577	I67x767
I4	206x306	I93x393	I75x575	I65x765
I5	204x304	I9Ix39I	I73x573	I63x763

Продолжение табл.2

ξ_g	Размеры отверстия диафрагмы при сечении воздуховода, мм			
	400x1200	500x500	500x600	500x800
0,2	363x1163	469x469	466x566	462x762
0,3	347x1147	456x455	452x552	445x745
0,4	338x1138	447x447	442x542	435x735
0,5	331x1131	442x442	436x536	428x728
0,6	321x1121	433x433	427x527	418x718
0,7	314x1114	427x427	421x521	411x711
0,8	311x1111	424x424	417x517	407x707
0,9	304x1104	418x418	411x511	400x700
1	301x1101	415x415	508x508	396x696
1,1	294x1094	409x409	401x501	389x689
1,2	291x1091	406x406	398x498	385x685
1,3	287x1087	403x403	394x494	382x682
1,4	284x1084	400x400	391x491	378x678
1,6	280x1080	397x397	388x488	374x674
1,8	273x1073	391x391	381x481	366x666
2	266x1066	384x384	374x474	358x658
2,2	262x1062	381x381	370x470	355x655
2,4	255x1055	374x374	363x463	347x647
2,6	251x1051	371x371	359x459	342x642
2,8	248x1048	367x367	356x456	338x638
3	244x1044	364x364	352x452	334x634
3,2	240x1040	361x361	348x448	330x630
3,4	238x1038	359x359	346x446	328x628

Продолжение табл.2

ε_q	Размеры отверстий диафрагмы при сечении воздуховода, мм			
	400x1200	500x500	500x600	500x800
3,6	236x1036	357x357	344x444	326x626
3,8	231x1031	352x352	339x439	320x620
4	229x1029	350x350	337x437	317x617
4,5	221x1021	343x343	329x429	309x609
5	215x1015	337x337	323x423	302x602
5,5	209x1009	332x332	317x417	296x596
6	205x1005	328x328	313x413	291x591
6,5	201x1001	324x324	309x409	287x487
7	197x997	320x320	304x504	282x582
7,5	193x993	316x316	300x400	277x577
8	187x987	310x310	294x394	270x570
8,5	185x985	308x308	292x392	268x568
9	181x981	304x304	287x387	263x563
9,5	177x977	300x300	282x382	258x558
10	175x975	298x298	280x380	256x556
11	171x971	294x294	276x376	251x551
12	164x964	287x287	269x369	243x543
13	160x960	283x283	264x364	238x538
14	158x958	281x281	261x361	235x535
15	156x956	278x278	259x359	233x533

Продолжение табл.2

ξ_q	Размеры отверстия диафрагм при сечении воздуховода, мм			
	500xI000	500xI200	600x600	600x800
0,2	459x959	457xII57	563x563	558x758
0,3	44Ix94I	438xII38	547x547	539x739
0,4	430x930	426xII26	537x537	528x728
0,5	423x923	4I8xIII8	530x530	520x720
0,6	4IIx9II	407xII07	520x520	508x708
0,7	404x903	399xI099	5I3x5I3	500x700
0,8	400x900	395xI095	509x509	496x696
0,9	392x892	387xI087	502x502	488x688
I	388x888	383xI083	498x498	484x684
I,I	38Ix88I	374x I074	49Ix49I	476x676
I,2	377x887	370xI070	487x487	472x672
I,3	373x873	366xI076	484x484	468x668
I,4	369x869	362xI062	480x480	463x663
I,6	364x864	358xI058	476x476	459x659
I,8	356x856	349xI049	469x469	450x650
2	347x848	340xI040	46Ix46I	442x642
2,2	344x844	336xI036	457x457	437x637
2,4	335x835	327xI027	449x449	428x628
2,6	33Ix83I	323xI023	445x445	424x624
2,8	327x827	3I8xI0I8	44Ix44I	4I9x6I9
3	322x822	3I4xI0I4	437x437	4I4x6I4
3,2	3I8x8I8	309xI009	433x433	4I0x6I0
3,4	3I6x8I6	307xI007	43Ix43I	407x607

Продолжение табл.2

ε_g	Размеры отверстия диафрагмы при сечении воздуховода, мм			
	500xI000	500xI200	600x600	600x800
3,6	3I4x6I4	305xI005	429x429	405x605
3,8	307x807	298x998	422x422	398x598
4	305x805	295x995	420x420	395x595
4,5	295x795	286x986	4IIx4II	385x585
5	289x789	279x979	405x405	378x578
5,5	282x782	272x972	398x398	370x570
6	277x777	267x967	393x393	365x565
6,5	272x772	262x962	389x389	360x560
7	267x767	257x957	384x384	355x555
7,5	262x762	252x952	380x380	349x549
8	255x755	245x945	372x372	34Ix54I
8,5	253x753	242x942	370x370	339x539
9	248x748	237x937	365x365	333x533
9,5	242x742	232x932	360x360	328x528
I0	240x740	229x930	358x358	325x525
II	235x735	224x924	352x352	3I9x5I9
I2	227x727	2I6x9I6	345x345	3I0x5I0
I3	222x722	2IIx9II	339x339	305x505
I4	2I9x7I9	208x908	337x337	302x502
I5	2I6x7I6	205x905	334x334	299x499

Продолжение табл.2

φ_g	Размеры отверстия диафрагмы при сечении воздуховода, мм			
	600xI000	600xI200	800x800	800xI000
0,2	554x954	55IxII5I	75Ix75I	745x945
0,3	534x934	529xII29	729x729	72Ix92I
0,4	52Ix92I	5I6xIII6	7I6x7I6	706x906
0,5	5I3x9I3	507xII07	707x707	696x896
0,6	500x900	494xI094	693x693	68Ix88I
0,7	49Ix89I	485xI085	684x684	67Ix87I
0,8	487x887	480xI080	679x679	666x866
0,9	478x878	47IxI07I	669x669	655x855
I	474x874	466xI066	665x665	650x850
I,I	465x865	457xI057	655x655	639x839
I,2	460x860	452xI052	650x650	634x834
I,3	456x856	447xI047	645x645	628x828
I,4	45Ix85I	442xI042	640x640	623x823
I,6	447x847	437xI037	635x635	6I7x8I7
I,8	437x837	428xI028	625x625	606x806
2	428x828	4I8xI0I8	6I5x6I5	594x794
2,2	423x823	4I3xI0I3	609x609	589x789
2,4	4I3x8I3	402xI002	599x599	577x777
2,6	408x808	397x997	593x593	57Ix77I
2,8	403x803	392x992	588x588	565x765
3	398x798	387x987	582x582	559x759
3,2	393x793	382x982	577x577	553x753
3,4	39Ix79I	379x979	574x574	550x750

Продолжение табл.2

ξ_q	Размеры отверстия диафрагмы при сечении воздуховода, мм			
	600xI000	600xI200	800x800	800xI000
3,6	388x788	376x970	57Ix57I	547x747
3,8	38Ix78I	368x968	563x563	537x737
4	378x778	365x965	56Ix56I	534x734
4,5	368x768	355x955	549x549	52Ix72I
5	360x760	346x946	540x540	5I2x7I2
5,5	35Ix75I	338x938	53Ix53I	502x702
6	346x746	332x932	525x525	495x695
6,5	340x740	326x926	5I9x5I9	488x688
7	335x735	32Ix920	5I2x5I2	48Ix68I
7,5	329x729	3I5x9I5	506x506	475x675
8	32Ix72I	306x906	496x496	464x664
8,5	3I8x7I8	303x903	493x493	460x660
9	3I2x7I2	297x897	487x487	453x653
9,5	306x706	29Ix89I	480x480	446x646
I0	303x703	288x888	477x477	442x642
II	297x697	282x882	470x470	435x635
I2	288x688	272x872	460x460	424x624
I3	282x682	266x866	453x453	4I6x6I6
I4	279x679	263x863	449x449	4I2x6I2
I5	275x775	260x860	445x445	407x607

Продолжение табл.2

ξ_g	Размеры отверстия диафрагмы при сечении воздуховода, мм			
	800x1200	1000x1000	1000x1200	1200x1200
0,2	741x1141	938x938	933x1133	1126x1126
0,3	715x1115	911x911	908x1103	1093x1093
0,4	699x1099	894x894	885x1085	1073x1073
0,5	688x1088	883x883	873x1073	1060x1060
0,6	672x1072	866x866	854x1054	1039x1039
0,7	661x1061	854x854	841x1041	1025x1025
0,8	655x1055	849x849	835x1035	1018x1018
0,9	644x1044	837x837	822x1022	1004x1004
1	638x1038	831x831	815x1015	997x997
1,1	627x1027	819x819	802x1002	982x982
1,2	621x1021	812x812	796x996	975x975
1,3	615x1015	806x806	789x989	968x968
1,4	609x1009	800x800	782x982	960x960
1,6	603x1003	794x794	775x975	953x953
1,8	591x991	781x781	761x961	937x937
2	579x979	768x768	747x947	922x922
2,2	573x973	762x762	740x940	914x914
2,4	560x960	748x748	726x926	898x898
2,6	554x954	742x742	719x919	890x890
2,8	547x947	735x735	711x911	882x882
3	541x941	728x728	704x904	874x874
3,2	534x934	721x721	696x896	865x865
3,4	531x931	718x718	693x893	861x861

Продолжение табл.2

ε_g	Размеры отверстия диафрагмы при сечении воздуховода, мм			
	800x1000	1000x1000	1000x1200	1200x1200
3,6	528x928	714x714	689x889	857x857
3,8	518x918	704x704	677x877	844x844
4	514x914	700x700	673x873	840x840
4,5	501x901	686x686	658x858	823x823
5	491x891	675x675	646x846	809x809
5,5	480x880	663x663	634x834	796x796
6	473x873	656x656	625x825	787x787
6,5	466x866	648x648	617x817	777x777
7	459x859	640x640	609x809	768x768
7,5	451x851	632x632	600x800	759x759
8	440x840	621x621	587x787	744x744
8,5	436x836	616x616	583x783	739x739
9	429x829	608x608	574x774	730x730
9,5	421x821	600x600	565x765	720x720
10	417x817	596x596	560x760	715x715
11	409x809	587x587	551x751	705x705
12	397x797	575x575	537x737	689x689
13	389x789	566x566	528x728	679x679
14	385x785	561x561	523x723	673x673
15	381x781	557x557	511x711	668x668

Приложение 8

Величины $\frac{\lambda}{d}$ для металлических воздуховодов систем аспирации

d, мм	$\frac{\lambda}{d}$ при скорости воздуха, м/с							
	0,I – 3	3,I– 6	6,I– 9	9,I– I2	I2,I– I5	I5,I– I8	I8,I– 2I	2I,I– 25
80	0,4I8	0,3I8	0,28	0,257	0,245	0,237	0,23I	0,225
I00	0,3I6	0,24	0,2I2	0,I98	0,I89	0,I83	0,I78	0,I73
II0	0,28I	0,2I3	0,I88	0,I77	0,I69	0,I64	0,I59	0,I55
I25	0,239	0,I8I	0,I6I	0,I53	0,I46	0,I4I	0,I37	0,I33
I40	0,208	0,I58	0,I4I	0,I33	0,I29	0,I23	0,I2	0,II7
I60	0,I76	0,I33	0,I2I	0,II4	0,I09	0,I06	0,I03	0,I
I80	0,I52	0,II5	0,I05	0,I	0,096	0,092	0,09	0,087
200	0,I33	0,I0I	0,093	0,088	0,084	0,08I	0,079	0,077
225	0,II5	0,088	0,08I	0,077	0,073	0,07I	0,069	0,067
250	0,I0I	0,078	0,072	0,068	0,065	0,063	0,06I	0,059
280	0,088	0,068	0,063	0,059	0,057	0,055	0,054	0,052
3I5	0,075	0,06	0,055	0,052	0,05	0,048	0,047	0,045
355	0,065	0,052	0,048	0,045	0,043	0,042	0,04I	0,039
400	0,056	0,045	0,04I	0,039	0,038	0,036	0,035	0,034

d, мм	$\frac{a}{d}$ при скорости воздуха, м/с							
	0,I–3	3,I–6	6,I–9	9,I–I2	I2,I–I5	I5,I–I8	I8,I–2I	2I,I–25
450	0,048	0,039	0,036	0,034	0,033	0,032	0,03I	0,03
500	0,042	0,035	0,032	0,029	0,029	0,028	0,027	0,026
560	0,037	0,03	0,028	0,026	0,025	0,025	0,024	0,023
630	0,032	0,027	0,024	0,023	0,022	0,02I	0,02I	0,02
7I0	0,028	0,023	0,02I	0,02	0,0I9	0,0I9	0,0I8	0,0I8
800	0,024	0,02	0,0I8	0,0I7	0,0I7	0,0I6	0,0I6	0,0I5
900	0,02I	0,0I8	0,0I6	0,0I5	0,0I5	0,0I4	0,0I4	0,0I3
I000	0,0I9	0,0I5	0,0I4	0,0I3	0,0I3	0,0I2	0,0I2	0,0I2
II20	0,0I6	0,0I4	0,0I2	0,0I2	0,0II	0,0II	0,0II	0,0I
I250	0,0I4	0,0I2	0,0II	0,0I	0,0I	0,0I	0,009	0,009
I400	0,0I3	0,0I	0,0I	0,009	0,009	0,008	0,008	0,008
I600	0,0II	0,009	0,008	0,008	0,007	0,007	0,007	0,007

Приложение 9

Коэффициенты местных сопротивлений металлических воздуховодов систем аспирации

Таблица I

Коэффициенты сопротивления отводов из звеньев круглого сечения систем аспирации

Показатель	Центральный угол, град.			
	30	45	60	90
Коэффициент ζ	0,I	0,I8	0,2I	0,25

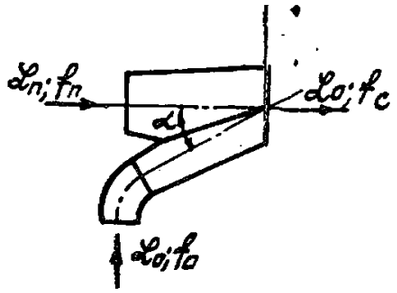


Таблица 2

КОЭФФИЦИЕНТЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ ТРОЙНИКОВ КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ С УГЛОМ $\alpha = 30^\circ$ В РЕЖИМЕ ВСАСЫВАНИЯ СИСТЕМ АСПИРАЦИИ / ПРОЧЕРКАМИ ОТМЕЧЕНЫ СОЧЕТАНИЯ РАЗМЕРОВ ТРОЙНИКОВ, КОТОРЫЕ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ПРАКТИЧЕСКИ НЕ ВСТРЕЧАЮТСЯ/

f_n/f_c	h_b/h_c	ζ_n при f_o/f_c										ζ_o при f_o/f_c									
		0,8	0,63	0,5	0,39	0,3	0,25	0,I9	0,I6	0,I25	0,I	0,8	0,63	0,5	0,39	0,3	0,25	0,I9	0,I6	0,I25	0,I
I	0,05	–	–	–	–	–	–	–	0,09	0	-0,I5	–	–	–	–	–	–	–	-I4,68	-5,92	-2,33
	0,I	–	–	–	0,23	0,2I	0,I8	0,I4	0,06	-0,07	-0,28	–	–	–	-2I,44	-I0,I9	-4,32	-I,75	- 0,5I	0,25	0,66
	0,2	–	0,28	0,27	0,25	0,2I	0,I5	0,07	-0,06	-0,32	-0,75	–	-7,4	-2,97	- 0,08	0,88	0,52	0,7I	0,88	I,I2	I,35
	0,3	0,32	0,3	0,28	0,24	0,I8	0,06	-0,II	-0,39	-0,95	–	-3,65	-I,29	0,02	0,65	0,87	0,94	0,99	I,I2	I,38	–
	0,4	0,35	0,3I	0,26	0,I7	0,04	-0,2I	- 0,6	–	–	–	-I,02	-0,04	0,63	0,95	I,04	I,04	I,09	–	–	–
	0,5	0,33	0,26	0,I3	-0,08	-0,4I	-I,05	–	–	–	–	-0,2I	0,32	0,79	I,03	I,07	I,07	–	–	–	–
0,8	0,I	–	–	–	–	0,22	0,I9	0,I5	0,09	0,0I	–	–	–	–	–	-I3,05	-5,58	-2,42	- 0,86	0,0I	–
	0,2	–	0,28	0,27	0,25	0,22	0,I7	0,I	0,0I	-0,I2	–	–	-9,46	-3,94	-I,37	- 0,I9	0,35	0,58	0,75	0,97	–
	0,3	0,32	0,3I	0,28	0,24	0,I9	0,I	-0,0I	-0,I5	-0,39	–	-4,76	-I,83	-0,25	0,5	0,78	0,85	0,9	I	I,2I	–
	0,4	0,33	0,3	0,25	0,I8	0,08	-0,07	-0,26	-0,55	–	–	-I,49	-0,27	0,5I	0,89	0,98	0,98	I	I,II	–	–
	0,5	0,27	0,2I	0,I2	-0,0I	-0,2	-0,5I	–	–	–	–	-0,45	0,2I	0,74	0,99	I,04	I,0I	–	–	–	–
	0,6	0,I	-0,03	-0,24	-0,55	-I,02	–	–	–	–	–	-0,05	0,38	0,8	I,02	I,05	–	–	–	–	–
0,6	0,3	–	0,3	0,29	0,26	0,2I	0,I2	–	–	–	–	–	-2,53	-0,6I	0,29	0,64	0,75	–	–	–	–
	0,4	–	0,3	0,25	0,I8	0,09	-0,04	–	–	–	–	–	-0,58	0,35	0,79	0,9I	0,9	–	–	–	–
	0,5	–	0,I6	0,08	-0,04	-0,I7	-0,35	–	–	–	–	–	0,04	0,65	0,94	0,99	0,95	–	–	–	–
	0,6	–	-0,I4	-0,28	-0,47	-0,7I	–	–	–	–	–	–	0,28	0,76	0,98	I,0I	–	–	–	–	–
	0,7	–	-0,86	-I,2I	–	–	–	–	–	–	–	–	0,38	0,79	–	–	–	–	–	–	–
0,5	0,4	–	–	0,3I	0,26	–	–	–	–	–	–	–	–	0,I5	0,66	–	–	–	–	–	–
	0,5	–	–	0,I2	0	–	–	–	–	–	–	–	–	0,53	0,86	–	–	–	–	–	–
	0,6	–	–	-0,32	-0,47	–	–	–	–	–	–	–	–	0,68	0,94	–	–	–	–	–	–
	0,7	–	–	-I,2	-I,48	–	–	–	–	–	–	–	–	0,74	0,96	–	–	–	–	–	–

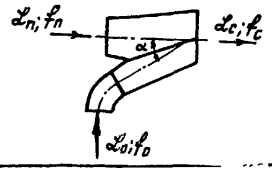
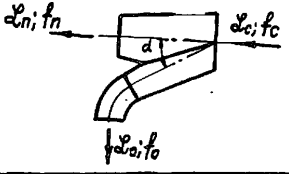


Таблица 3

КОЭФФИЦИЕНТЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ ТРОЙНИКОВ КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ С УГЛОМ $\alpha = 45^\circ$ В РЕЖИМЕ ВСАСЫВАНИЯ / ПРОЧЕРКАМИ ОТМЕЧЕНЫ СОЧЕТАНИЯ РАЗМЕРОВ ТРОЙНИКОВ, КОТОРЫЕ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ПРАКТИЧЕСКИ НЕ ВСТРЕЧАЮТСЯ /

f_n/f_c	l_o/l_c	φ_n при f_o/f_c										φ_o при f_o/f_c									
		0,8	0,63	0,5	0,39	0,32	0,25	0,20	0,I6	0,I25	0,I	0,8	0,63	0,5	0,39	0,32	0,25	0,20	0,I6	0,I25	0,I
I	0,05	–	–	–	–	–	–	–	0,09	0	-0,I5	–	–	–	–	–	–	–	-I4,63	-5,78	-2,I2
	0,I	–	–	–	0,23	0,2I	0,I8	0,I4	0,06	-0,07	-0,28	–	–	–	-2I,88	-I0,59	-4,56	-I,87	-0,46	0,39	0,[illegible]
	0,2	–	0,28	0,27	0,25	0,2I	0,I5	0,07	-0,06	-0,32	-0,75	–	-7,27	-3,23	– I,32	– 0,32	0,28	0,63	0,93	I,26	I,[illegible]
	0,3	0,32	0,3	0,28	0,24	0,I8	0,06	-0,II	-0,39	-0,95	–	-3,2I	-I,I6	-0,24	0,2I	0,47	0,7	0,9I	I,I7	I,52	–
	0,4	0,35	0,3I	0,26	0,I7	0,04	-0,2I	-0,6	–	–	–	-0,58	0,09	0,37	0,5I	0,64	0,8	I,0I	–	–	–
	0,5	0,33	0,26	0,I3	-0,08	-0,4I	-I,05	–	–	–	–	0,23	0,45	0,53	0,59	0,67	0,83	–	–	–	–
8	0,I	–	–	–	–	0,26	0,23	0,I9	0,I3	0,05	–	–	–	–	–	-I3,45	-5,82	-2,5	-0,8I	0,I5	–
	0,2	–	0,33	0,32	0,3	0,27	0,22	0,I5	0,06	-0,07	–	–	-9,33	-4,2	-I,8I	– 0,59	0,II	0,5	0,8	I,II	–
	0,3	0,38	0,37	0,34	0,3	0,25	0,I6	0,I5	-0,09	-0,33	–	-4,32	-I,7	-0,5I	0,06	0,33	0,6I	0,82	I,05	I,35	–
	0,4	0,4I	0,38	0,33	0,26	0,I6	0,0I	-0,I8	-0,47	–	–	-I,05	-0,I4	0,25	0,45	0,58	0,74	0,92	I,I6	–	–
	0,5	0,39	0,33	0,24	0,II	-0,08	-0,39	–	–	–	–	-0,0I	0,34	0,48	0,55	0,64	0,77	–	–	–	–
	0,6	0,29	0,I6	-0,05	-0,36	-0,83	–	–	–	–	–	0,39	0,5I	0,54	0,58	0,65	–	–	–	–	–
6	0,3	–	0,44	0,43	0,4	0,35	0,26	–	–	–	–	–	-2,4	-0,87	-0,I5	0,24	0,5I	–	–	–	–
	0,4	–	0,48	0,43	0,36	0,27	0,I4	–	–	–	–	–	-0,45	0,09	0,35	0,5I	0,66	–	–	–	–
	0,5	–	0,43	0,35	0,23	0,I	-0,08	–	–	–	–	–	0,I7	0,39	0,5	0,59	0,7I	–	–	–	–
	0,6	–	0,28	0,I4	-0,05	-0,29	–	–	–	–	–	–	0,4I	0,5	0,54	0,6I	–	–	–	–	–
	0,7	–	-0,I2	-0,47	–	–	–	–	–	–	–	–	0,5I	0,53		–	–	–	–	–	–
5	0,4	–	–	0,57	0,52	–	–	–	–	–	–	–	–	-0,II	0,22	–	–	–	–	–	–
	0,5	–	–	0,5	0,38	–	–	–	–	–	–	–	–	0,27	0,42	–	–	–	–	–	–
	0,6	–	–	0,27	0,I2	–	–	–	–	–	–	–	–	0,42	0,5	–	–	–	–	–	–
	0,7	–	–	-0,I4	-0,42	-0,42	–	–	–	–	–	–	–	0,48	0,52	–	–	–	–	–	–

Таблица 4



КОЭФФИЦИЕНТЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ ТРОЙНИКОВ КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ С УГЛОМ $\alpha = 30^\circ$, $\alpha = 45^\circ$ В РЕЖИМЕ НАГНЕТАНИЯ СИСТЕМ АСПИРАЦИИ / ПРОЧЕРКАМИ ОТМЕЧЕНЫ СОЧЕТАНИЯ РАЗМЕРОВ ТРОЙНИКОВ, КОТОРЫЕ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ПРАКТИЧЕСКИ НЕ ВСТРЕЧАЮТСЯ/

f_n/f_c	l_o/l_c	ζ_n при f_o/f_c										ζ_o при f_o/f_c									
		0,8	0,63	0,5	0,39	0,32	0,25	0,I9	0,I6	0,I25	0,I	0,8	0,63	0,5	0,39	0,3	0,25	0,I9	0,I6	0,I25	0,I
I	0,5	–	–	–	–	–	0,I7	0,I7	0,I7	0,I7	0,I7	–	–	–	–	–	I9,09	II,46	6,8I	3,78	2,2I
	0,I	–	–	–	0,I6	0,I6	0,I6	0,I6	0,I6	0,I6	0,I6	–	–	–	II,46	6,8I	3,78	I,9	I,3I	0,79	0,56
	0,2	–	0,I4	0,I4	0,I4	0,I4	0,I4	0,I4	0,I4	0,I4	0,I4	–	6,44	3,78	2,2I	I,3I	0,79	0,56	0,46	0,43	0,44
	0,3	0,I3	0,I3	0,I3	0,I3	0,I3	0,I3	0,I3	0,I3	0,I3	–	4,4I	2,48	I,44	0,89	0,6I	0,47	0,43	0,44	0,45	–
	0,4	0,I4	0,I4	0,I4	0,I4	0,I4	0,I4	0,I4	–	–	–	2,2I	I,3	0,79	0,56	0,46	0,43	0,44	–	–	–
	0,5	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	–	–	–	–	I,3I	0,80	0,36	0,46	0,43	0,44	–	–	–	–
0,8	0,I	–	–	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	–	–	–	I9,09	II,47	6,8	3,78	I,9	I,3I	0,79	–
	0,2	–	0,I8	0,I8	0,I8	0,I8	0,I8	0,I8	0,I8	0,I8	–	–	6,44	3,78	2,2I	I,3I	0,79	0,56	0,46	0,43	–
	0,3	0,I5	0,I5	0,I5	0,I5	0,I5	0,I5	0,I5	0,I5	0,I5	–	4,4I	2,48	I,44	0,89	0,6I	0,47	0,43	0,44	0,45	–
	0,4	0,I4	0,I4	0,I4	0,I4	0,I4	0,I4	0,I4	0,I4	–	–	2,2I	I,27	0,79	0,56	0,46	0,43	0,44	0,46	–	–
	0,5	0,I3	0,I3	0,I3	0,I3	0,I3	0,I3	–	–	–	–	I,3I	0,8	0,56	0,46	0,43	0,44	–	–	–	–
	0,6	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	–	–	–	–	–	0,89	0,60	0,47	0,43	0,44	–	–	–	–	–
0,6	0,3	–	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	–	–	–	–	–	2,48	I,44	0,89	0,6I	0,47	–	–	–	–
	0,4	–	0,I7	0,I7	0,I7	0,I7	0,I7	–	–	–	–	–	I,27	0,79	0,56	0,46	0,43	–	–	–	–
	0,5	–	0,I4	0,I4	0,I4	0,I4	0,I4	–	–	–	–	–	0,8	0,56	0,46	0,43	0,44	–	–	–	–
	0,6	–	0,I3	0,I3	0,I3	0,I3	–	–	–	–	–	–	0,6	0,47	0,43	0,44	–	–	–	–	–
	0,7	–	0,23	0,23	–	–	–	–	–	–	–	–	0,5	0,44	–	–	–	–	–	–	–
0,5	0,4	–	–	0,2I	0,2I	–	–	–	–	–	–	–	–	0,79	0,56	–	–	–	–	–	–
	0,5	–	–	0,I8	0,I8	–	–	–	–	–	–	–	–	0,56	0,46	–	–	–	–	–	–
	0,6	–	–	0,I4	0,I4	–	–	–	–	–	–	–	–	0,47	0,43	–	–	–	–	–	–
	0,7	–	–	0,I4	0,I4	–	–	–	–	–	–	–	–	0,44	0,43	–	–	–	–	–	–

Приложение I0

ПОДБОР КОНУСНЫХ ДИАФРАГМ ДЛЯ ВОЗДУХОВОДОВ СИСТЕМ АСПИРАЦИИ

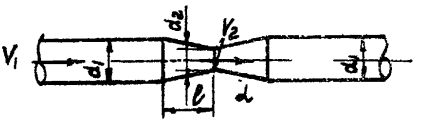


Схема диафрагмы

Диаметр (мм) горловины конусной диафрагмы определяется по формуле

$$d_2 = d_1 \sqrt{\frac{V_1}{V_2}} \qquad (I)$$

где d_1 – диаметр воздуховода, мм

$\frac{V_1}{V_2}$ – отношение скорости воздуха в воздуховоде к скорости воздуха в горловине (определяется по таблице в зависимости от величины избыточного давления Р, которое требуется погасить диафрагмой, и принятого угла раскрытия конуса).

Длина (в мм) конуса диафрагмы определяется по формуле

$$\ell = \frac{d_1 - d_2}{2tg\alpha} \qquad (2)$$

где $tg\alpha$ – тангенс угла раскрытия конуса.

Величины потерь давления Р, при различных соотношениях $\frac{V_1}{V_2}$ и рекомендуемых углах раскрытия конуса от 20 до 35^0 приведены в табл. I–4 (кгс/м^2) или 5–8 (Па).

Пример.

Требуется погасить избыточное давление,,равное I2 кгс/м^2 или II7,6 Па, при скорости в ответвлении V_1 =II м/с и диаметре ответвления d_1 =I80 мм.

Решение

В табл. I-4 или 5-8 (в графе, соответствующей скорости II м/с) выбираем число, близкое к I2 кгс/м^2 или II7,6 Па и принимаем диафрагму с углом раскрытия $\alpha = 30^0$, при этом величина

$$\frac{V_1}{V_2} = 0,5$$

Диаметр горловины по формуле (I) составит

$$d_2 = I80 \times \sqrt{0,5} = I80 \times 0,7 = I26 \text{ мм.}$$

Длина конуса по формуле (2)

$$\ell = \frac{I80 - I26}{2tg\,30^\circ} = \frac{54}{2 \times 0,577} = 47 \text{ мм.}$$

ЗНАЧЕНИЯ Р кгс/м^2 ДЛЯ ДИАФРАГМ ПРИ $\alpha = 30^\circ$ Таблица I

$/tg\alpha = 0{,}577$ /

V_1/V_2	φ x)	Скорость в воздуховоде, м/с														
		II	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	20	2I	22	23	24	25
0,4	2,89	2I,4	25,4	29,4	34,7	39,8	45,2	5I	57,4	64	70,8	78	85,7	89,5	9I,5	III
0,45	2,25	I6,7	I9,8	22,9	27	3I	35,2	39,2	44,7	49,8	55,2	60,8	66,8	69,9	7I,2	85,I
0,5	I,6	II,9	I4,I	I6,3	I9,2	22	25	28,2	3I,8	35,4	39,2	43,5	47,8	50	5I,8	6I,6
0,55	I,27	9,4	II,2	I2,9	I5,2	I7,5	I9,9	22,4	25,2	28	3I,I	34,3	37,7	39,3	40	48,5
0,6	0,94	7	8,3	9,5	II,3	I2,9	I4,7	I6,6	I8,6	20,8	23	25,6	28,I	29,4	30	36,3
0,65	0,68	5,I	6	6,9	8,2	9,I	I0,6	I2	I3,5	I5	I6,6	I8,5	20,3	2I,2	2I,6	26,I
0,7	0,427	3,2	3,7	4,3	5,I	5,9	6,7	7,5	8,5	9,4	I0,4	II,I	I2,2	I2,8	I3,0	I5,7
0,75	0,3I	2,3	2,7	3,I	3,7	4,3	4,9	5,5	6,2	6,9	7,6	8,4	9,2	9,6	9,8	II,9
0,8	0,I95	I,4	I,7	2	2,3	2,7	3,I	3,4	3,9	4,3	4,8	5,3	5,9	6,I	6,2	7,5

x) Величина φ отнесена к скорости V_I.

Таблица 2

ЗНАЧЕНИЯ Р кгс/м^2 ДЛЯ ДИАФРАГМ ПРИ $\alpha = 35^\circ$

$/tg\alpha = 0{,}7$ /

V_1/V_2	φ x)	Скорость в воздуховоде, м/с														
		II	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	20	2I	22	23	24	25
0,4	3,I4	23,2	27,6	32	37,7	43,2	49,2	55,5	62,3	69,5	77	84,5	93	97	99	I20
0,45	2,42	I8	2I,3	24,6	29	33,3	38	42,8	48	53,5	59,2	65,5	7I,5	75	76,5	92,5
0,5	I,7	I2,6	I4,9	I7,3	20,4	23,4	26,6	30	33,8	37,6	4I,7	46	50,6	53	54	65,2
0,55	I,35	I0	II,9	I3,7	I6,2	I8,6	2I,2	23,8	26,8	30	33	36,4	40	4I,8	42,5	5I,6
0,6	I,0I	7,5	8,8	I0,3	I2,I	I3,9	I5,8	I7,8	20	22,4	24,8	27,4	30,I	3I,4	32	38,8
0,65	0,745	5,5	6,5	7,6	9	I0,2	II,7	I3,2	I4,8	I6,5	I8,2	20,I	22,I	23	23,5	28,5
0,7	0,478	3,5	4,2	4,9	5,7	6,6	7,5	8,4	9,5	I0,6	II,7	I2,9	I4,2	I4,8	I5,I	I8,3
0,75	0,34	2,5	3	3,5	4,I	4,7	5,3	6	6,7	7,5	8,3	9,2	I0,I	I0,5	I0,7	I3
0,8	0,203	I,5	I,8	2,I	2,4	2,8	3,2	3,6	4	4,5	5	5,5	6,I	6,3	6,5	7,8

x) Величина φ отнесена к скорости V_1

ЗНАЧЕНИЯ Р кгс/м^2 ДЛЯ ДИАФРАГМ
ПРИ $\alpha = 20^0$ ($tg\alpha$=0,334)

Таблица 3

$\frac{V_1}{V_2}$	ξ x)	Скорость в воздуховоде, м/с														
		II	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	20	2I	22	23	24	25
0,4	2,25	I6,7	I9,7	22,9	27	3I	35,2	39,8	42,7	50	55,2	6I	67	70	7I,3	86,4
0,45	I,73	I2,8	I5,3	I7,6	20,8	23,8	27,I	30,6	34,4	38,3	42,5	46,8	5I,5	53,5	54,7	66,3
0,5	I,22	9,I	I0,7	I2,4	I4,6	I6,8	I9,I	2I,6	24,2	27	30	33,I	36,4	38	38,7	46,8
0,55	0,98	7,3	8,6	I0	II,8	I3,5	I5,4	I7,3	I9,4	2I,7	24	26,4	29	30,4	3I	37,5
0,6	0,75	5,6	6,6	7,6	9	I0,3	II,7	I3,2	I4,9	I6,6	I8,4	20,3	22,3	23,3	23,8	28,7
0,65	0,55	4,I	4,8	5,6	6,6	7,6	8,6	9,7	I0,9	I2,2	I3,5	I4,9	I6,3	I7,I	I7,4	2I,I
0,7	0,342	2,5	3	3,5	4,I	4,7	5,4	6	6,8	7,6	8,4	9,3	I0,2	I0,6	I0,8	I3,I
0,75	0,245	I,8	2,2	2,5	3	3,4	3,8	4,3	4,9	5,4	6	6,6	7,3	7,7	7,8	9,4
0,8	0,I45	I,I	I,3	I,5	I,7	2	2,3	2,6	2,9	3,2	3,5	4	4,2	4,4	4,5	5,5

x) Величина отнесена к скорости V_1.

Таблица 4

ЗНАЧЕНИЯ Р кгс/м^2 ДЛЯ ДИАФРАГМ
ПРИ = 25^0 (=0,466)

$\frac{V_1}{V_2}$	ξ x)	Скорость в воздуховоде, м/с														
		II	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	20	2I	22	I3	24	25
0,4	2,59	I9,2	22,8	26,4	3I	35	40,5	45,8	51,5	57,4	63,5	70	77	80,5	82	99
0,45	2	I4,8	I7,6	20,4	24	27,6	3I,4	35,3	39,7	44,3	49	54	59,5	62	63	76,5
0,5	I,4	I0,4	I2,3	I4,2	I6,8	I9,3	22	24,8	27,8	3I	34,3	38,8	4I,5	43,5	44,5	53,5
0,55	I,I6	8,5	I0	II,7	I3,8	I5,8	I8	20,3	22,8	25,4	28,2	3I,5	34,2	35,7	36,4	44
0,6	0,89	6,6	7,8	9	I0,7	I2,3	I4	I5,7	I7,7	I9,7	2I,8	24	26,5	27,5	28	34
0,65	0,63	4,7	5,6	6,4	7,6	8,7	9,9	II,6	I2,5	I3,9	I5,4	I7	I8,7	I9,5	I9,9	24
0,7	0,37	2,7	3,3	3,8	4,4	5,I	5,8	6,5	7,3	8,2	9,I	I0	II	II,5	II,7	I4,2
0,75	0,27	2,6	2,4	2,7	3,2	3,7	4,2	4,8	5,4	6	6,6	7,3	8	8,4	8,5	I0,3
0,8	0,I72	I,3	I,5	I,7	2,I	2,4	2,7	3	3,4	3,8	4,2	4,7	5,I	5,3	5,4	6,6

x) Величина ξ отнесена к скорости V I.

ЗНАЧЕНИЕ Р (Па) ДЛЯ ДИАФРАГМ
ПРИ $\alpha=20^{0}$ ($tg\alpha=0,364$)

Таблица 5

$\frac{V_1}{V_2}$	φ x)	Скорость в воздуховоде, м/с															
		II	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	20	2I	22	23	24	25
0,4	2,25	I63,66	I93,06	224,42	264,6	303,8	344,96	390,04	4I8,46	490	540,96	597,8	656,6	686	698,74	846,72
0,45	I,73	I25.44	I49,04	I72,48	203,84	233.24	265,58	299,88	337,I2	375,34	4I6,5	458,64	504,7	524,3	536,06	649,74
0,5	I,22	89,I8	I04,86	I2I.52	I43,08	I64,64	I87,I8	2II,68	237,I6	264,6	294,	324,38	356,72	372,4	379,26	458,64
0,55	0,98	7I,54	84,28	98	II5,64	I32,3	I50,92	.69,04	I90,I2	2I2,66	235,2	258,72	284,2	297,92	303,8	367,5
0,6	0,75	54,88	64,68	74,48	88,2	I00,94	II4,66	I29,36	I46,02	I62,68	I80,32	I98,94	2I8,54	228,34	233,24	28I,26
0,65	0,55	40,I8	47,04	54,88	64,68	74,48	84,28	95.06	I06,82	II9,56	I32,3	I46,02	I59,74	I67,58	I70,52	206,78
0,7	0,342	24,5	29,4	34,3	40,I8	46,06	52,92	58,8	66,64	74,48	82,32	9I,I4	99,96	I03,88	I05,84	I28,38
0,75	0,245	I7,64	2I,56	24,5	29,4	33,32	37,24	42,I4	48,02	52,92	58,8	64,68	7I,54	75,46	76,44	92,I2
0,8	0,I45	I0,78	I2,74	I4,7	I6,66	I9,6	22,54	25,46	28,42	3I,36	34,3	39,2	4I,I6	43,I2	44,I	53,9

x) Величина отнесена к скорости

Таблица 6

ЗНАЧЕНИЯ Р (Па) ДЛЯ ДИАФРАГМ
ПРИ $\alpha=25^{0}$ ($tg\alpha=0,466$)

$\frac{V_1}{V_2}$	φ x)	Скорость в воздуховоде, м/с														
		II	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	20	2I	22	23	24	25
0,4	2,59	I88,I6	223,44	258,72	303,8	343	396.9	448,84	504,7	562,52	622,3	686	754,6	788,9	803,6	970,2
0,45	2	I45,04	I74,44	I99,92	235,2	270,48	307,72	345,94	389,06	434,I4	480,2	529,2	583,I	607,6	6I7,4	749,7
0,5	I,4	I0I,92	I20,54	I39,I6	I64,64	I89,I4	2I5,6	243,04	272,44	303,8	336,I4	370,44	406,7	426,3	436,I	524,3
0,55	I,I6	83,3	98	II4,66	I35,24	I54,84	I76,4	I98,94	223,44	248,92	276,36	308,7	335,I6	349,86	356,72	43I,2
0,6	0,89	64,68	76,44	88,2	I04,87	I20,54	I37.2	I53.86	I73,46	I93,06	2I3,64	235,2	259,7	269,5	274,4	333,2
0,65	0,63	46,06	54,88	62,72	74,48	85,26	97,.2	II3.68	I22,5	I36,22	I50,92	I66,6	I83,26	I9I,I	I95,02	235,2
0,7	0,37	26,46	32,34	37,24	43,I2	49,98	56,64	63.7	7I,5	80,36	89,I8	98	I07,8	II2,7	II4,66	I39,I6
0,75	0,27	25,48	23,52	26,46	3I,36	36,26	4I,I6	47,0a	52,92	58,8	64,68	7I,54	78,4	82,32	83,3	I00,94
0,8	0,I72	I2,74	I4,7	16,66	20,58	23,52	26,46	29,4	33,32	37,24	4I,I6	46,06	49,98	5I,94	52,92	64,68

x) Величина φ отнесена к скорости V_I.

ЗНАЧЕНИЯ P (Па) ДЛЯ ДИАФРАГМ
ПРИ $\alpha = 30^0$ ($tg\alpha$=0,577)

Таблица 7

V_1/V_2	φ x)	Скорость в воздуховоде, м/с														
		II	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	20	2I	22	23	24	25
0,4	2,89	209,72	248,92	288,I2	340,06	390,04	442,96	499,8	562,52	627,2	693,8	764,4	839,86	877,I	896,7	I087,8
0,45	2,25	I63,66	I94,04	224,42	264,6	303,8	344,96	384,I6	438,06	488,04	540,96	595,84	654,64	685,02	697,76	833,98
0,5	I,6	II6,62	I38,I8	I59,74	I88,I8	2I5,6	245	276,36	3II,64	346,92	384,I6	426,3	468,44	490	507,64	603,68
0,55	I,27	92,I2	I09,76	I26,42	I48,96	I7I,5	I95,02	2I9,52	246,96	274,4	304,78	336,I4	369,46	385,I4	392	475,3
0,6	0,94	68,6	8I,34	93,I	II0,74	I26,42	I44,06	I62,68	I82,28	203,84	225,4	250,88	275,38	288,I2	294	355,74
0,65	0,68	49,98	58,8	67,62	80,36	89,I8	I03,88	II7,6	I32,3	I47	I62,68	I8I,3	I98,94	207,76	2II,68	255,76
0,7	0,427	3I,36	36,26	42,I4	49,98	57,82	65,66	73,5	83,3	92,I2	I0I,92	I08,78	II9,56	I25,44	I27,4	I53,86
0,75	0,3I	22,54	26,46	30,38	36,26	42,I4	48,02	53,9	60,76	67,62	74,48	82,32	90,I6	94,08	96,04	II6,62
0,8	0,I95	I3,72	I6,66	I9,6	22,54	26,46	30,38	33,32	38,22	42,I4	47,04	5I,94	57,82	59,78	60,76	73,5

x) Величина отнесена к скорости

Таблица 8

ЗНАЧЕНИЕ P (Па) для ДИАФРАГМ
при α=35° ($tg\alpha$=0,7)

V_1/V_2	φ x)	Скорость в воздуховоде, м/с														
		II	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	20	2I	22	23	24	25
0,4	3,I4	227,36	270,48	3I3,6	369,46	423,36	482,I6	543,9	6I0,54	68I,I	754,6	828,I	9II,4	950,6	970,2	II76
0,45	2,42	I76,4	208,74	24I,08	284,2	326,34	372,4	4I9,44	470,4	524,3	580,I6	64I,9	700,7	735	749,7	906,5
0,5	I,7	I23,48	I46,02	I69,02	I99,92	229,32	260,68	294	33I,24	368,48	408,66	450,8	495,88	5I9,4	329,2	638,96
0,55	I,35	98	II6,62	I34,26	I58,76	I82,28	207,76	233,24	262,64	294	323,4	356,72	392	409,64	4I6,5	505,68
0,6	I,0I	73,5	86,24	I00,94	II8,58	I36,22	I54,84	I74,44	I96	2I9,52	243,04	268,52	294,98	307,72	3I3,6	380,24
0,65	0,745	53,9	63,7	74,48	88,2	99,96	II4,66	I29,36	I45,04	I6I,7	I78,36	I96,98	2I6,58	225,4	230,3	279,3
0,7	0,478	34,3	4I,I6	48,02	55,86	64,68	73,5	82,32	93,I	I03,88	II4,66	I26,42	I39,I6	I45,04	I47,98	I79,34
0,75	0,34	24,5	29,4	34,3	40,I8	46,06	5I,94	58,8	65,66	73,5	8I,34	90,I6	98,98	I02,9	I04,86	I27,4
0,8	0,203	I4,7	I7,64	20,58	23,52	27,44	3I,36	35,28	39,2	44,I	49	53,9	59,78	6I,74	63,7	76,44

x) Величина φ отнесена к скорости V_1.

Формулы для определения коэффициентов местных сопротивлений

Отводы прямоугольного сечения.

Центральный угол 90^0

$$\zeta = 0{,}25\left(\frac{b}{h}\right)^{0{,}25}\cdot\left(1{,}07\cdot e^{2\cdot\frac{R_{cp}}{b}+1}-1\right)^2;$$

Центральный угол 45^0

$$\zeta = 0{,}177\left(\frac{b}{h}\right)^{0{,}25}\cdot\left(1{,}07\cdot e^{2\frac{R_{cp}}{b}+1}-1\right)^2.$$

Тройники круглого сечения

$$0{,}5 \le \bar{f}_n \le 1; \quad 0{,}1 \le \bar{f}_0 \le 0{,}65;$$

Режим всасывания (слияние потоков)

$$\zeta_n = \left(\frac{\bar{f}_n}{1-\bar{f}_0}\right)^2\cdot\left[\left(1-\sqrt{\bar{f}_n}\right)+0{,}5\,\bar{f}_0+0{,}05\right]\cdot\left[1{,}7+\left(\frac{1}{2\cdot\bar{f}_0}-1\right)\cdot\bar{f}_0-\sqrt{(\bar{f}_n+\bar{f}_0)\cdot\bar{f}_0}\right];$$

$$\zeta_0 = \left(\frac{\bar{f}_0}{\bar{f}_0}\right)^2\cdot\left[0{,}2\cdot\bar{f}_0+3{,}5\left(\frac{\bar{f}_0}{\bar{f}_0}\right)\cdot\left(\frac{1}{\bar{f}_n+\bar{f}_0}\right)^2\cdot\bar{f}_0^2-0{,}5\cdot\left(\frac{\bar{f}_n}{\bar{f}_0}\right)^{1/3}\right];$$

Режим нагнетания (разделение потока)

$$\zeta_n = 0{,}9\cdot\bar{f}_n^2-0{,}25+0{,}19\cdot\frac{1-\bar{f}_0}{\bar{f}_n}+\left(0{,}6-1{,}7\cdot\bar{f}_n\right)\cdot\frac{\bar{f}_n}{1-\bar{f}_0}+0{,}45\left(\frac{\bar{f}_n}{1-\bar{f}_0}\right)^2;$$

$$\zeta_0 = \left(\frac{\bar{f}_0}{\bar{f}_0}\right)^2-1{,}25\,\frac{\bar{f}_0}{\bar{f}_0}+1{,}03-0{,}083\,\frac{\bar{f}_0}{\bar{f}_0}.$$

Тройники прямоугольного сечения.

$$0{,}5 \le f_n \le 1; \qquad 0{,}1 \le f_0 \le 0{,}8$$

Режим всасывания (слияние потоков)

$$\zeta_n = \left(\frac{\bar{f}_n}{1-\bar{f}_0}\right)^2\cdot\left[\left(1-\bar{f}_n\right)+0{,}5\,\bar{f}_0+0{,}05\right]\cdot\left[1{,}5+\left(\frac{1}{2\cdot\bar{f}_0}-1\right)\cdot\bar{f}_0-\sqrt{(\bar{f}_n+\bar{f}_0)\cdot\bar{f}_0}\right];$$

$$\zeta_0 = \left(\frac{\bar{f}_0}{\bar{f}_0}\right)^2\cdot\left[-0{,}5\cdot\frac{\bar{f}_0}{\bar{f}_0}+4{,}1\left(\frac{\bar{f}_0}{\bar{f}_0}\right)^{1{,}25}\cdot\bar{f}_0^{1{,}5}\left(\bar{f}_n+\bar{f}_0\right)^{-2\left(1-\frac{0{,}15}{\bar{f}_0\cdot\sqrt{\bar{f}_n/\bar{f}_0}}\right)}\right];$$

Режим нагнетания (разделение потока)

$$\zeta_n = 0{,}45\left(\frac{\bar{f}_0}{1-\bar{f}_0}\right)^2+\left(0{,}6-1{,}7\cdot\bar{f}_n\right)\cdot\frac{\bar{f}_0}{1-\bar{f}_0}-\left(0{,}25-0{,}9\cdot\bar{f}_n^2\right)+0{,}19\,\frac{1-\bar{f}_0}{\bar{f}_n};$$

$$\zeta_0 = 0{,}74-0{,}033\,\frac{\bar{f}_0}{\bar{f}_0}-1{,}24\cdot\frac{\bar{f}_0}{\bar{f}_0}+\left(\frac{\bar{f}_0}{\bar{f}_0}\right)^2.$$

Тройники прямоугольного сечения с врезкой перехода на магистрали в заглушку

$\bar{f}_n \le 0{,}5;$ $\bar{f}_c \ge 0{,}5;$

Режим всасывания (слияние потоков)

$$\zeta_n = \left(\frac{\bar{f}_n}{1-\bar{\mathcal{L}}_0}\right)^2 \left[2{,}5\left(\frac{\bar{f}_n}{\bar{f}_0}\right)^{-1{,}7} - 11\cdot\bar{\mathcal{L}}_0\left(1-\bar{f}_n\right)\cdot\left(\frac{\bar{f}_n}{\bar{f}_0}\right)^{-1{,}3} + 5\left(\frac{\bar{f}_n}{\bar{f}_0}\right)^{-1{,}1}\cdot\bar{\mathcal{L}}_0^{\,2}\right];$$

$$\zeta_0 = \left(\frac{\bar{f}_0}{\bar{\mathcal{L}}_0}\right)^2\cdot\left[3{,}5\frac{\bar{f}_n}{\bar{f}_0} - 4{,}7\cdot\bar{\mathcal{L}}_0^2 + \left(13{,}1-3{,}1\cdot\frac{\bar{f}_n}{\bar{f}_0}\right)\cdot\bar{\mathcal{L}}_0 - 7{,}1\right]$$

Режим нагнетания (разделение потока)

$$\zeta_n = 0{,}81 - 2{,}66\cdot\bar{f}_n + 3{,}52\cdot\bar{f}_n^2 + \left(0{,}02-0{,}83\cdot\bar{f}_n\right)\cdot\frac{\bar{f}_n}{1-\bar{\mathcal{L}}_0} + \left(0{,}65-0{,}3\cdot\bar{f}_n\right)\cdot\left(\frac{\bar{f}_n}{1-\bar{\mathcal{L}}_0}\right)^2;$$

$$\zeta_0 = 0{,}74 - 0{,}033\frac{\bar{\mathcal{L}}_0}{\bar{f}_0} - 1{,}24\frac{\bar{f}_0}{\bar{\mathcal{L}}_0} + 1{,}08\left(\frac{\bar{f}_0}{\bar{\mathcal{L}}_0}\right)^2.$$

Диафрагмы воздуховодов круглого и прямоугольного сечений (при $R_e \ge 10^5$)

$$\zeta_g = \left[\left(1+0{,}707\sqrt{1-\varepsilon}-\varepsilon\right)^2\left(\frac{1}{\varepsilon}\right)^2\right]\cdot\varepsilon^{0{,}1},$$

где $\varepsilon = \frac{F_g}{F}$.

Здесь F_g – площадь отверстия диафрагмы;

F – площадь сечения воздуховода.

Тройники с ответвлениями круглого сечения от магистрали прямоугольного сечения

Режим всасывания

$$\zeta_n = \left[\left(1-\bar{f}_n^2\right)+0{,}5\,\bar{\mathcal{L}}_0+0{,}05\right]\left[1{,}5+\left(\frac{1}{2\bar{f}_0}-1\right)\bar{\mathcal{L}}_0-\sqrt{\left(\bar{f}_n+\bar{f}_0\right)\bar{\mathcal{L}}_0}\right]\left(\frac{\bar{f}_n}{1-\bar{\mathcal{L}}_0}\right)^2;$$

$$\zeta_0 = \left[2{,}9\,\bar{v}_0 - 2{,}1\,\bar{v}_0^2 + \bar{v}_0^3 - 1{,}5\right]\left(\frac{1}{\bar{v}_0}\right)^2;$$

Режим нагнетания

$$\zeta_n = \left[\left(0{,}19+0{,}43\bar{f}_n\right)-\left(0{,}665-2{,}685\bar{f}_n+3{,}45\bar{f}_n^2\right)\bar{v}_n + \left(2{,}66-9{,}76\bar{f}_n+8{,}2\bar{f}_n^2\right)\bar{v}_n^2+\left(7{,}63\bar{f}_n-5{,}43\bar{f}_n^2-2{,}25\right)\bar{v}_n^3\right]\left(\frac{1}{\bar{v}_n}\right)^2;$$

$$\zeta_0 = \left(1-0{,}58\,\bar{v}_0+0{,}54\,\bar{v}_0^2+0{,}025\,\bar{v}_0^3\right)\left(\frac{1}{\bar{v}_0}\right)^2.$$

Тройники с ответвлениями прямоугольного сечения от магистрали круглого сечения

Режим всасывания

$$\zeta_п = \left[(1-\sqrt{\bar{F}_п})+0{,}5\bar{L}_0+0{,}05\right]\left[1{,}7+\left(\frac{1}{2\bar{F}_0}-1\right)\bar{L}_0-\sqrt{(\bar{F}_п+\bar{F}_0)\bar{L}_0}\right]\cdot\left(\frac{\bar{F}_п}{1-\bar{L}_0}\right)^2;$$

$$\zeta_0 = (2{,}9\bar{U}_0-2{,}1\bar{U}_0^2+\bar{U}_0^3-1{,}5)\left(\frac{1}{\bar{U}_0}\right)^2;$$

Режим нагнетания

$$\zeta_п=\left[0{,}6+(0{,}6-1{,}7\bar{F}_п)\bar{U}_п-(0{,}25-0{,}9\bar{F}_п^2)\bar{U}_п^2+0{,}19\bar{U}_п^3\right]\left(\frac{1}{\bar{U}_п}\right)^2;$$

$$\zeta_0=\left[1-0{,}42\bar{U}_0+0{,}81\bar{U}_0^2-0{,}06\bar{U}_0^3\right]\left(\frac{1}{\bar{U}_0}\right)^2.$$

Тройники с ответвлениями круглого сечения от магистрали прямоугольного сечения и проходом круглого сечения

Режим всасывания

$$\zeta_п=\left[1{,}2(1-\bar{F}_п^2)+0{,}5\bar{L}_0+0{,}05\right]\left[1{,}5+\left(\frac{1}{2\bar{F}_0}-1\right)\bar{L}_0-\sqrt{(\bar{F}_п+\bar{F}_0)\bar{L}_0}\right]\left(\frac{\bar{F}_п}{1-\bar{L}_0}\right)^2;$$

$$\zeta_0=\left[2{,}9\bar{U}_0-2{,}1\bar{U}_0^2+\bar{U}_0^3-1{,}5\right]\left(\frac{1}{\bar{U}_0}\right)^2;$$

Режим нагнетания

$$\zeta_п=\left[0{,}53+(0{,}6-1{,}7\bar{F}_п)\bar{U}_п-(0{,}25-0{,}9\bar{F}_п^2)\bar{U}_п^2+0{,}19\bar{U}_п^3\right]\left(\frac{1}{\bar{U}_п}\right)^2;$$

$$\zeta_0=\left[1-0{,}58\bar{U}_0+0{,}54\bar{U}_0^2+0{,}025\bar{U}_0^3\right]\left(\frac{1}{\bar{U}_0}\right)^2$$

Тройники с ответвлениями прямоугольного сечения от магистрали прямоугольного сечения и проходом круглого сечения

Режим всасывания

$$\zeta_п=\left[(1-\sqrt{\bar{F}_п})+0{,}5\bar{L}_0+0{,}05\right]\left[1{,}7+\left(\frac{1}{2\bar{F}_0}-1\right)\bar{L}_0-\sqrt{(\bar{F}_п+\bar{F}_0)\cdot\bar{L}_0}\right]\left(\frac{\bar{F}_п}{1-\bar{L}_0}\right)^2;$$

$$\zeta_0=\left[-0{,}5\left(\frac{\bar{F}_0}{\bar{F}_0}\right)+4{,}1\left(\frac{\bar{F}_п}{\bar{F}_0}\right)^{1{,}25}\bar{L}_0^{1{,}5}\left(\bar{F}_п+\bar{F}_0\right)^{-2\left(1-\frac{0{,}15}{\sqrt{\bar{F}_п\cdot\bar{F}_0}\cdot\bar{L}_0}\right)}\right]\left(\frac{\bar{F}_0}{\bar{L}_0}\right)^2;$$

Режим нагнетания

$$\zeta_п = \left[0{,}45 + (0{,}6 - 1{,}7\bar{f}_п)\bar{U}_п - (0{,}25 - 0{,}9\bar{f}_п^2)\bar{U}_п^2 + 0{,}19\bar{U}_п^3\right]\left(\frac{1}{\bar{U}_п}\right)^2;$$

$$\zeta_0 = \left[1 - 1{,}24\bar{U}_0 + 0{,}74\bar{U}_0^2 - 0{,}033\bar{U}_0^3\right]\left(\frac{1}{\bar{U}_0}\right)^2.$$

Тройники с ответвлениями круглого сечения от магистрали круглого сечения и проходом прямоугольного сечения

Режим всасывания

$$\zeta_п = \left[(1 - \bar{f}_п) + 0{,}5\bar{\zeta}_0 + 0{,}05\right]\left[1{,}5 + \left(\frac{1}{2\bar{f}_0} - 1\right)\bar{\zeta}_0 - \sqrt{(\bar{f}_п + \bar{f}_0)\bar{\zeta}_0}\right]\left(\frac{\bar{f}_п}{1 - \bar{\zeta}_0}\right)^2;$$

$$\zeta_0 = \left[0{,}2\bar{\zeta}_0 + 3{,}5\left(\frac{\bar{f}_п}{\bar{f}_0}\right)\left(\frac{1}{\bar{f}_п + \bar{f}_0}\right)^2\bar{\zeta}_0^2 - 0{,}5\left(\frac{\bar{f}_п}{\bar{f}_0}\right)^{1/3}\right]\left(\frac{\bar{f}_п}{\bar{\zeta}_0}\right)^2;$$

Режим нагнетания

$$\zeta_п = \left[0{,}48 + (0{,}6 - 1{,}7\bar{f}_п)\bar{U}_п - (0{,}25 - 0{,}9\bar{f}_п^2)\bar{U}_п^2 + 0{,}19\bar{U}_п^3\right]\left(\frac{1}{\bar{U}_п}\right)^2;$$

$$\zeta_0 = \left[1 - 1{,}25\bar{U}_0 + 1{,}03\bar{U}_0^2 - 0{,}083\bar{U}_0^3\right]\left(\frac{1}{\bar{U}_0}\right)^2.$$

Тройники с ответвлениями прямоугольного сечения от магистрали круглого сечения и проходом прямоугольного сечения

Режим всасывания

$$\zeta_п = \left[(1 - \bar{f}_п^2) + 0{,}5\bar{\zeta}_0 + 0{,}05\right]\left[1{,}5 + \left(\frac{1}{2\bar{f}_0} - 1\right)\bar{\zeta}_0 - \sqrt{(\bar{f}_п + \bar{f}_0)\bar{\zeta}_0}\right]\left(\frac{\bar{f}_п}{1 - \bar{\zeta}_0}\right)^2;$$

$$\zeta_0 = (2{,}9\bar{U}_0 - 2{,}1\bar{U}_0^2 + \bar{U}_0^3 - 1{,}5)\left(\frac{1}{\bar{U}_0}\right)^2;$$

Режим нагнетания

$$\zeta_п = \left[0{,}65 + (0{,}6 - 1{,}7\bar{f}_п)\bar{U}_п - (0{,}25 - 0{,}9\bar{f}_п^2)\bar{U}_п^2 + 0{,}19\bar{U}_п^3\right]\left(\frac{1}{\bar{U}_п}\right)^2;$$

$$\zeta_0 = (1 - 0{,}42\bar{U}_0 + 0{,}81\bar{U}_0^2 - 0{,}06\bar{U}_0^3)\left(\frac{1}{\bar{U}_0}\right)^2.$$

Формулы для всех конструкций комбинированных тройников справедливы в пределах $0,5 \leq \bar{f}_п \leq 1$, $0,05 \leq \bar{f}_о \leq 0,5$

В формулах и таблицах приложений 5 и 9 обозначены:

$$\bar{v}_о = \frac{\bar{L}_о}{\bar{f}_о}; \quad \bar{f}_п = \frac{f_п}{f_с}; \quad \bar{f}_о = \frac{f_о}{f_с}; \quad \bar{L}_о = \frac{L_о}{L_с}; \quad \bar{v}_п = \frac{\bar{L}_п}{\bar{f}_п};$$

$f_п; f_о; f_с$ – соответственно площади прохода, ответвления и ствола тройника;

$L_о; L_с$ – расходы воздуха в ответвлении и стволе тройника;

$\zeta_п; \zeta_о$ – коэффициенты сопротивления прохода и ответвления тройника, отнесенные соответственно к динамическому давлению в проходе и ответвлении.

Коэффициенты сопротивления штанообразных тройников определяются так же, как коэффициенты сопротивления ответвления прямых тройников.

Коэффициент сопротивления крестовины определяется как коэффициент сопротивления прямого тройника.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Идельчик И.Е. Справочник по гидравлическим сопротивлениям. М.,"Машиностроение", 1975.

Инструкция по применению и расчету воздуховодов из унифицированных деталей. ВСН-353-75. М., ЦБНТИ, 1976.

Инструкция по аэродинамическому расчету вентиляционных сетей из унифицированных воздуховодов круглого и прямоугольного сечений с использованием элементов заводского изготовления. Л., ВНИИГС, 1977.

Клячко Л.С., Пустошная В.Ф., Яковлев Ю.И. Сопротивление комплексных узлов систем приточной вентиляции включающих диафрагму. "Труды ВНИИГС". Л., 1978, вып.46.

Межаков Ю.И., Пустошная В.Ф. Расчетные формулы для определения гидравлических сопротивлений унифицированных узлов ответвления комбинированных вентиляционных сетей. "Труды ВНИИГС", Л., 1978, вып.46.

Эльтерман Е.М. Коэффициент местных сопротивлений конусных диафрагм. "Научные работы институтов охраны труда". М., 1963, № 5.

Разработка руководства по расчету и применению диафрагм для воздуховодов из унифицированных деталей. Л., ВНИИГС, 1975.

Руководство по определению линейных потерь в воздуховодах из унифицированных деталей. Л., ВНИИГС, 1977.

Указания по аэродинамическому расчету вентиляционных сетей из унифицированных деталей. Л., ВНИИГС, 1974.

Временные методические рекомендации по проектированию входных и выходных элементов вентиляционных установок. М., ЦНИИпромзданий, 1976.

Л-61721 Подп. к печ. 1/VIII-79г Заказ 1470 Тираж 7300 Цена 3р56 коп.
Отпечатано в ПЭМ ЦИНИСа

gost.e-ecolog.ru