

ГОССТРОЙ СССР
Главпромстройпроект
СОЮЗСАНТЕХПРОЕКТ
Государственный проектный институт
САНТЕХПРОЕКТ
ГПИ Проектпромвентиляция
ВНИИГС

Руководство
по расчету воздуховодов из
унифицированных деталей

A3-804

Москва 1979

С О Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
1. Общие положения.	4
2. Расчет сети систем общего назначения	4
3. Расчет сети систем аспирации	8
4. Примеры расчета.	10

П р и л о ж е н и я

1. 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.	109
6. Коэффициенты местных сопротивлений деталей приточных и вытяжных систем	145
7. Подбор диафрагм для металлических воздуховодов круглого и прямоугольного сечения	155
8. Величины $\frac{\lambda}{d}$ для металлических воздуховодов систем аспирации.	187
9. Коэффициенты местных сопротивлений металлических воздуховодов систем аспирации.	189
10. Подбор конусных диафрагм для воздуховодов систем аспирации.	193
II. Формулы для определения коэффициентов местных сопротивлений	199
Список литературы	204



Государственный проектный институт Сантехпроект
 Главпроектстройпроект Госстроя СССР
 (ГПИ Сантехпроект), 1979

"Руководство по расчету воздуховодов из унифицированных деталей" разработано совместно ГПИ Сантехпроект Госстроя СССР, ГПИ Проектпромвентиляция и ВНИИГС Минмон-тажспецстроя 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 (И17393, Москва, ГСП-I, Новые Черемушки, квартал 28, корпус 3).

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

1. Общие положения

1.1. 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.

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

1.3. 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

2.1. 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/м² или Па), определяется как сумма потерь давления на трение и местные сопротивления

$$P = \sum (R\ell + Z), \quad (I)$$

где R — потери давления на трение, кгс/м² или Па на 1 м длины воздуховода;

ℓ — длина расчетного участка, м;

Z — потеря давления на местные сопротивления, кгс/м² или Па на расчетном участке.

2.3. Потеря давления на трение на 1 м длины воздуховода определяется по формуле

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

где λ - коэффициент сопротивления трения;
 d - диаметр расчетного участка, м,
 для воздухопроводов прямоугольного сечения -
 гидравлический диаметр, определяемый по
 формуле

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

Здесь, b, h - размеры сторон воздухопроводов, м;
 P_g - динамическое давление на расчетном участке,
 кгс/м² или Па^х)

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

или

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

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

γ - удельный вес воздуха, перемещаемого по рас-
 четному участку, кг/м³;

g - ускорение силы тяжести 9,81 м/с²;

ρ - плотность воздуха на расчетном участке,
 кг/м³.

2.4. Коэффициент сопротивления трения определяется
 по формулам:

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

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

б) при $6 \cdot 10^4 < Re < 10^9$

$$\lambda = \frac{0,1266}{Re^{1/5}}, \quad (7)$$

х) В формуле (4) P_g дано в кгс/м², в формуле (5)
 в Па.

где Re - число Рейнольдса, определяемое по формуле

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

d - гидравлический диаметр, м (см. формулу (3));
 ν - кинематическая вязкость, m^2/c .

2.5. Потеря давления на трение на l 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 $1,2 \text{ кг/м}^3$ и кинематической вязкости $15 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$.

Если удельный вес воздуха отличается от $1,2 \text{ кг/м}^3$, 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

$$Z = \sum \xi P_g, \quad (9)$$

где $\sum \xi$ - 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 10% 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 P . Причем величина P 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 H (кгс/м^2 или Па^x) для систем вентиляции с естественным побуждением следует определять по формуле

$$H = h(\gamma_n - \gamma_b), \quad (\text{I})$$

или

$$H = h(\rho_n - \rho_b), \quad (\text{II})$$

где h - высота воздушного столба, м;

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

$\gamma_b(\rho_b)$ - 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 (I) H дано в кгс/м^2 , в формуле (II) - в Па

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

2.11. 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 10 м.

2.12. 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".

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

3. Расчет сети систем аспирации

3.1. 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) $M < 0,01$ кг/кг, потеря давления на расчетном участке определяется по формуле

$$P = (\xi_3 + \sum \xi) P g, \quad (12)$$

где ξ_3 - приведенный коэффициент трения,

$$\xi_3 = \frac{\lambda}{\alpha} l. \quad (13)$$

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

веденным в приложении 8.

- Примечания: 1. Расчет воздухопроводов (при концентрации массы смеси менее 0,01 кг/кг) допускается производить по разделу 2;
2. Значения коэффициентов местных сопротивлений деталей металлических воздухопроводов систем аспирации приведены в приложении 9.
3. Потери давления на трение для воздухопроводов 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 воздухопроводах в зависимости от характера транспортируемого материала принимается по технологическим данным соответствующих отраслей промышленности. Скорость движения воздуха в воздухопроводах должна быть более скорости витания частиц транспортируемого материала.

3.4. При перемещении воздуха с концентрацией массы смеси более 0,01 кг/кг потери давления в сети на трение, местные сопротивления и подъем транспортируемых с воздухом примесей P_p (кгс/м²) следует определять по формуле

$$P_n = 1,1 \Sigma [P(1 + K_M)] + \Sigma \ell_g \nu \quad (14)$$

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

ℓ_g - длина вертикального участка воздуховода, м;

ν - объемная концентрация смеси, равная отношению массы транспортируемого материала к объему чистого воздуха. Величину

$\Sigma \ell_g \nu$, обычно составляющую менее 3 кгс/м²,

можно не учитывать.

3.5. Расчет воздухопроводов 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 воздухопроводов 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 воздухопроводов из листовой стали вытяжной системы вентиляции.

Расчетная схема приведена на рис. I.

Расчет ведется в следующей последовательности:

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

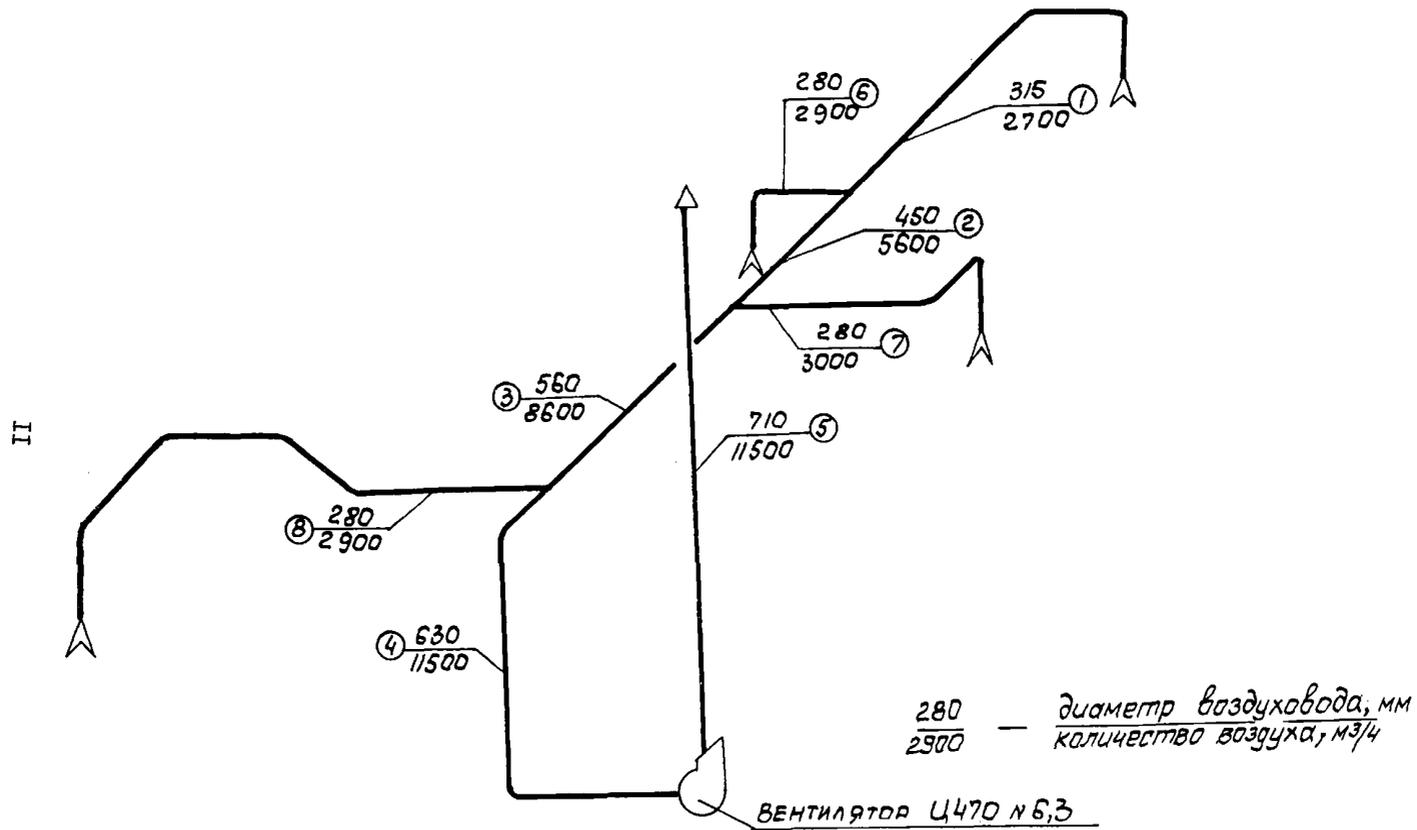


Рис. I. Расчетная схема сети воздуховодов вытяжной системы
 вентилирования объектов назначения

На каждом участке указывают количество перемещаемого воздуха h ($\text{м}^3/\text{ч}$).

2. Номера участков, их длины l и количество перемещаемого воздуха вносят в графы 1, 2 и 3 расчетной таблицы.

3. По табл. I или 2 исходя из заданного количества воздуха h и диапазона рекомендуемых скоростей, находят диаметр каждого участка воздухопровода d , скорость движения воздуха V , потери давления на трение на I м воздухопровода R и динамическое давление P_d , 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 $\sum \xi$, величину которой вносят в графу 9.

6. Перемножая величины $\sum \xi$ (графа 9) и динамические давления (графа 8), получают величины потерь давления на местные сопротивления Z , которые вносят в графу 10.

7. Складывая потери давления на трение Rl и на местные сопротивления Z , получают общие потери давления на участке, которые вносят в графу 11.

8. Максимальная потеря давления в сети воздухопроводов, согласно расчетной таблице, составляет 39,82, с учетом же 10% надбавки на неучтенные потери.

$$P = 1,1 \cdot 39,82 = 48,5 \text{ кгс/м}^2 \quad \text{или}$$

$$P^I = 1,1 \cdot 390,46 = 430 \text{ Па}$$

Таблица I

РАСЧЕТНАЯ ТАБЛИЦА СЕТИ ВОЗДУХОВОДОВ ВЫТЯЖНОЙ СИСТЕМЫ
ВЕНТИЛЯЦИИ

Участок или вход	Коэф- фици- ент возду- ха L_v м ³ /с	Длина участка l м	Скоро- сть движе- ния возду- ха V_v м/с	Размер или диаметр, мм	Потери давле- ния на трение на 1 м R_v кгс/м ²	Потери давле- ния на трение на всем участке Rl кгс/м ²	Динами- ческое давление $P_d = \frac{V_v^2 \rho}{2g}$ кгс/м ²	Сумма коэф- фициен- тов местных сопро- тивле- ний $\Sigma \xi$	Потери давле- ния на местные сопро- тивле- ния Z кгс/м ²	Общие потери давле- ния на участке $Rl + Z$ кгс/м ²
I	Зонт	2700	-	9,6	315	-	5,64	0,1	0,56	0,56
	I	2700	10	9,6	315	0,297	2,97	1,49	8,41	11,38
	2	5600	4	9,8	450	0,203	0,81	5,88	3,82	11,94
	3	8600	5	9,7	560	0,154	0,77	5,77	2,89	4,63
	4	11500	13,5	10,3	630	0,15	2,03	6,5	4,55	3,66
5	11500	12,5	8,1	710	0,083	1,04	3,96	3,02	11,96	13
								$\Sigma Rl + Z = 39,82$		
Зонт	2900	-	10,35	315	-	-	6,55	0,1	0,66	0,66
6	2900	1,7	13,1	280	0,6	1,02	10,5	1,06	11,13	12,15
	$(Rl + Z)$ уч. I=11,94			кгс/м ²						12,81

Неувязка = $\frac{12,81 - 11,94}{11,94} \cdot 100 = 7,3\%$

Продолжение табл. I

Участок или вход	Количество воздуха $\frac{m^3}{ч}$	Длина участка l , м	Скорость движения воздуха V , м/с	Размер или диаметр, мм	Потери давления на трение на I м: R , кгс/м ²	Потери давления на трение на всем участке: Rl , кгс/м ²	Динамическое давление: $R_d = \frac{\rho V^2}{2}$, кгс/м ²	Сумма коэффициентов местных сопротивлений: $\Sigma \xi$	Потери давления на местные сопротивления: Z , кгс/м ²	Общие потери давления на участке: $Rl + Z$, кгс/м ²
Зонт	3000	-	10,7	315	-	-	7	0,1	0,7	0,7
7	3000	6,5	13,5	280	0,635	4,12	11,15	1,1	12,27	16,39
		$\Sigma (Rl + Z)_{уч. 1+2} = 16,57$ кгс/м ²								17,09
		Неувязка		$\frac{17,09 - 16,57}{16,57}$		100	= 3,3%			
Зонт	2900	-	10,35	315	-	-	6,55	0,1	0,66	0,66
8	2900	10	13,1	280	0,6	6	10,5	1,26	13,23	19,23
		$\Sigma (Rl + Z)_{уч. I + 2+3} = 20,23$ кгс/м ²								19,89
		Неувязка		$\frac{20,23 - 19,89}{20,23}$		100	= 1,7%			

Таблица 2

РАСЧЕТНАЯ ТАБЛИЦА СЕТИ ВОЗДУХОВОДОВ ВЫТЯЖНОЙ СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ

Участок или вход	Количество воздуха $Q, \text{ м}^3/\text{ч}$	Длина участка $l, \text{ м}$	Скорость движения воздуха $V, \text{ м/ч}$	Размер или диаметр $R, \text{ мм}$	Потери давления на трение на I м $R, \text{ Па}$	Потери давления на трение на всем участке $Rl, \text{ Па}$	Динамическое давление $P_d = \frac{\rho V^2}{2}, \text{ Па}$	Сумма коэффициентов местных сопротивлений $\sum \xi$	Потери давления на местные сопротивления $Z, \text{ Па}$	Общие потери давления на участке $Rl + Z, \text{ Па}$
Зонт	2700	-	9,6	315	-	-	55,27	0,1	5,53	5,53
I	2700	10	9,6	315	2,91	29,1	55,27	1,49	82,35	III, 45 II6,98
15 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
								$\sum Rl + Z =$		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
$(Rl + Z)$		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 $V, \text{ м}^3/\text{ч}$	Длина участка $l, \text{ м}$	Скорость движения воздуха $V, \text{ м/с}$	Размер или диаметр $d, \text{ мм}$	Потери давления на трение на I м $R, \text{ Па}$	Потери давления на трение на всем участке $Rl, \text{ Па}$	Динамическое давление $P_d = \rho \frac{V^2}{2}, \text{ Па}$	Сумма коэффициентов местных сопротивлений $\sum \xi$	Потери давления на местных сопротивлениях $Z, \text{ Па}$	Общие потери давления на участке $Rl + Z, \text{ Па}$
------------------	--	------------------------------	--	------------------------------------	--	--	--	--	---	---

Зонт 7	3000	-	10,7	315	-	-	68,6	0,1	6,86	6,86
	3000	6,5	13,5	280	6,23	40,5	109,5	1,1	120,45	160,95
										167,81

91 $\Sigma(Rl + Z) \text{ уч. I+2} = 162,35 \text{ Па}$

Неувязка $\frac{167,81 - 162,35}{162,35} \times 100 = 3,3\%$

Зонт 8	2900	-	10,35	315	-	-	64,41	0,1	6,44	6,44
	2900	10	13,1	280	5,89	58,9	102,7	1,26	129,4	188,3
										194,74

$\Sigma(Rl + Z) \text{ уч. I+2+3} = 198,22 \text{ Па}$

Неувязка $\frac{198,22 - 194,74}{198,22} \times 100 = 1,7\%$

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

Участок I

Два отвода 90°

$$\xi = 2 \cdot 0,35 = 0,7$$

(см. табл. I приложения 5)

Тройник проходной

$$\frac{h_a}{h_c} = \frac{2900}{5600} = 0,52; \quad \frac{f_a}{f_c} = \frac{0,28^2}{0,45^2} = 0,4;$$

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

$$\Sigma \xi_{уч.1} = 1,49$$

Участок 2

Тройник проходной

$$\frac{h_a}{h_c} = \frac{3000}{8600} = 0,35; \quad \frac{f_n}{f_c} = \frac{0,45^2}{0,56^2} = 0,65;$$

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

Участок 3

Тройник проходной

$$\frac{h_a}{h_c} = \frac{2900}{11500} = 0,25; \quad \frac{f_n}{f_c} = \frac{0,56^2}{0,63^2} = 0,8;$$

$$\frac{f_a}{f_c} = \frac{0,28^2}{0,63^2} = 0,2 \quad \xi_{уч.3} = 0,5 \text{ (см. табл. 2 приложения 5)}$$

Участок 4

Два отвода 90°

$$\xi_{уч.4} = 2 \cdot 0,35 = 0,7 \text{ (см. табл. I приложения 5)}$$

Участок 5

Диффузор за вентилятором

$$\frac{F_1}{F_0} = \frac{\frac{3,14 \times 0,71^2}{4}}{0,441 \times 0,441} = \frac{0,396}{0,195} = 2,0; \alpha = 20^\circ;$$

$$\xi_0 = 0,43 \text{ (см. п. 50 приложения 6);}$$

$$\xi_1 = 0,43 \cdot \left(\frac{F_1}{F_2}\right)^2 = 0,43 \cdot 4 = 1,72;$$

дытяжная шахта с зонтом $\xi_2 = 1,3$ (см. п. 12 приложения 6);

$$\sum \xi \text{ уч. 5} = 3,02$$

Участок 6

Тройник на ответвлении

$$\frac{k_0}{k_c} = \frac{2900}{5600} = 0,52; \quad \frac{f_0}{f_c} = \frac{0,28^2}{0,45^2} = 0,4;$$

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

Отвод 90° $\xi = 0,35$ (см. табл. I, приложения 5)

Конфузор с диаметром 315 мм на диаметр 280 мм

$$\frac{l}{d} = \frac{270}{280} = 0,97; \quad \xi = 0,1 \text{ (см. п. 44 приложения 6)}$$

$$\sum \xi_{\text{уч. 6}} = 1,06$$

Участок 7

Тройник на ответвлении

$$\frac{k_0}{k_c} = \frac{3000}{8000} = 0,35; \quad \frac{f_0}{f_c} = \frac{0,28^2}{0,56^2} = 0,25$$

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

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

Конфузор с диаметром 315 мм на диаметр 280 мм

$$\frac{l}{d} = \frac{270}{280} = 0,97; \quad \xi = 0,1 \text{ (см. п. 44 приложения 6)}$$

$$\sum \xi \text{ уч. 7} = 1,1$$

Участок 8

Тройник на ответвлении

$$\frac{k_a}{k_c} = \frac{2900}{11500} = 0,25; \quad \frac{f_a}{f_c} = \frac{0,28^2}{0,63^2} = 0,2;$$

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

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

Два отвода 45° $\zeta = 2 \cdot 0,23 = 0,46$ (см. табл. I приложения 5)

Конфузор с диаметра 315 мм на диаметр 280 мм
 $\zeta = 0,1$ (см. приложение 6 п. 44)

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

$$\Sigma \zeta_{\text{уч. 8}} = 1,26$$

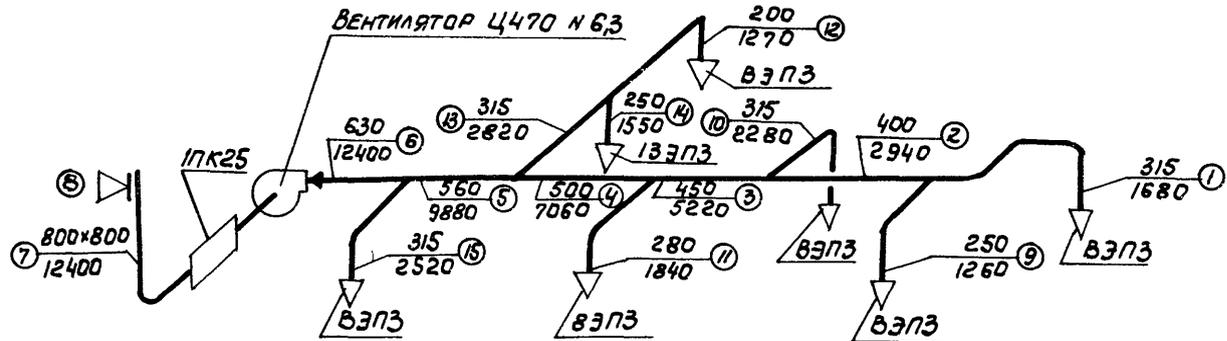
ПРИМЕР РАСЧЕТА СЕТИ ВОЗДУХОВОДОВ ПРИТОЧНОЙ СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

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 $47,88 \text{ кгс/м}^2$ или $470,99 \text{ Па}$, с учетом же 10% надбавки на неучтенные потери

$$P = 1,1 \cdot 47,88 = 52,6 \text{ кгс/м}^2$$

$$P^I = 1,1 \cdot 470,99 = 516 \text{ Па}$$



$\frac{315}{2820}$ — 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	Коли- чество воздуха $h, \text{м}^3/\text{ч}$	Длина участка $l, \text{м}$	Скорость воздуха $V, \text{м/с}$	Размер или диа- метр, мм	Потери давления на тре- ние на 1 м $R_{1,2}, \text{кгс/м}^2$	Потери давления на трение на всем участке $Rl, \text{кгс/м}^2$	Динами- ческие давле- ние $P_d = \frac{V^2 \gamma}{2g}, \text{кгс/м}^2$	Сумма коэф- фици- ентов мест- ных сопро- тивле- ний $\sum \zeta$	Потери давле- ния на местные сопро- тивле- ния $Z, \text{кгс/м}^2$	Общие поте- ри давле- ния $Rl + Z, \text{кгс/м}^2$
ВЭП-3	I680	-	6	3I5	-	-	2,2	4	8,8	8,8
I	I680	5,5	6	3I5	0,125	0,69	2,2	I,38	3,04	<u>3,73</u>
										I2,53
2	2940	7	6,5	400	0,11	0,77	2,58	0,31	0,8	I,57
3	5220	6	9,15	450	0,179	I,07	5,13	0,2	I,02	2,09
4	7060	6	10	500	0,186	I,12	6,12	0,2	I,22	2,34
5	9880	I	II,15	560	0,199	0,199	7,6	0,2	I,52	I,72
6	I2400	4	II	630	0,169	0,68	7,4	0,94	6,95	7,63
7	I2400	4	5,4	800x 800	0,0345	0,14	I,78	0,65	I,15	I,29
ИПК25	I2400	-	-	-	-	-	-	-	-	7
8	I2400	-	5,4	-	-	-	I,78	2,0	3,56	3,56

Продолжение табл. 3

Участок, камера или выход	Количество воздуха $h, \text{ м}^3/\text{ч}$	Длина участка $l, \text{ м}$	Скорость воздуха $V, \text{ м/с}$	Размер или диаметр, мм	Потери давления на трение на $1 \text{ м}^2 R, \text{ кгс/м}^2$	Потери давления на трение на всем участке $Rl, \text{ кгс/м}^2$	Динамическое давление $\rho = \frac{\gamma z}{2g}, \text{ кгс/м}^2$	Сумма коэффициентов местных сопротивлений Σ	Потери давления на местные сопротивления $Z, \text{ кгс/м}^2$	Общие потери давления на участке $Rl + Z, \text{ кгс/м}^2$
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	<u>5,45</u>
$(Rl+Z)_{\text{уч. I}} = 12,53 \text{ кгс/м}^2$										10,41
Неувязка					$\frac{12,53 - 10,41}{12,53} \cdot 100 = 16,9\%$					
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	<u>6,05</u>
$(Rl+Z)_{\text{уч. I+2}} = 14,10 \text{ кгс/м}^2$										22,25
Неувязка					$\frac{22,25 - 14,10}{14,10} \cdot 100 = 58\%$					
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	<u>10,03</u>
$(Rl+Z)_{\text{уч. IO} + 3} = 22,25 + 2,09 = 24,34 \text{ кгс/м}^2$										20,51
Неувязка					$\frac{24,34 - 20,51}{24,34} \cdot 100 = 15,8\%$					

Продолжение табл. 3

Участок, камера или выход	Количество воздуха $\text{м}^3/\text{ч}$	Длина участка ℓ , м	Скорость воздуха V , м/с	Размер или диаметр, мм	Потери давления на трение на I участке R , кгс/м ²	Потери давления на трение на всем участке $R\ell$, кгс/м ²	Динамическое давление $P_d = \frac{\rho v^2}{2}$, кгс/м ²	Сумма коэффициентов сопротивления $\Sigma \zeta$	Потери давления на местных сопротивлениях Z , кгс/м ²	Общие потери давления на участке $R\ell + Z$, кгс/м ²
ВЭП-3	I270	-	4,55	315	-	-	1,38	4	5,52	5,52
I2	I270	4	11,2	200	0,67	2,69	7,7	0,79	6,08	8,77
I3	2820	2	10,1	315	0,325	0,65	6,24	0,86	5,36	14,29
$(R\ell + Z)$ уч. I0+3+4 = 26,68 кгс/м ²					$(R\ell + Z)$ уч. I2+I3 = 20,3 кгс/м ²					
Неувязка					$\frac{26,68 - 20,30}{26,68} \cdot 100 = 20\%$					
ВЭП-3	I550	-	5,55	315	-	-	2,03	4	8,12	8,12
I4	I550	2	8,8	250	0,32	0,64	4,74	0,92	4,36	5
$(R\ell + Z)$ уч. I2 = 14,29 кгс/м ²					$\frac{14,29 - 13,12}{14,29} \cdot 100 = 8,2\%$					
ВЭП-3	2520	-	9	315	-	-	4,95	4	19,8	19,8
I5	2520	5	9	315	0,263	1,315	4,95	1,1	6,44	7,08
$(R\ell + Z)$ уч. I0+3+4+5 = 28,4 кгс/м ²					$\frac{28,4 - 26,88}{28,4} \cdot 100 = 5,4\%$					
$(R\ell + Z)$ уч. I0+3+4+5+6+7+8 = 47,88 кгс/м ²										

Таблица 4

РАСЧЕТНАЯ ТАБЛИЦА СЕТИ ВОЗДУХОВОДОВ ПРИТОЧНОЙ СИСТЕМЫ
ВЕНТИЛЯЦИИ

Участок, камера или выход	Количество воздуха Q , м ³ /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: Rl , Па	Динамическое давление: $\rho \frac{V^2}{2}$, Па	Сумма коэф. местных сопротивлений $\sum \xi$	Потери давления на мест. сопротивления Z , Па	Общие потери давления на участке: $Rl + Z$, Па
ВЭП-3	I 680	—	6	315	—	—	21,6	4	86,4	86,4
I	I 680	5,5	6	315	1,23	6,77	21,6	1,38	29,83	36,60
										123,00
2	2940	7	6,5	400	1,07	7,49	26,4	0,31	8,18	15,67
3	5220	6	9,15	450	1,75	10,5	50,3	0,2	10,06	20,56
4	7060	6	10	500	1,82	10,92	60,0	0,2	12,0	22,92
5	9880	1	11,15	560	1,95	1,95	74,67	0,2	14,93	16,88
6	12400	4	11	630	1,66	6,64	72,6	0,94	68,24	74,88
7	12400	4	5,4	800x800	0,338	1,35	17,64	0,65	11,47	12,82
IIK25	I 2400	—	—	—	—	—	—	—	—	68,5
8	I 2400	—	5,4	—	—	—	17,64	2	35,28	35,28
ВЭП-3	I 260	—	4,5	315	—	—	12,1	4,0	48,4	48,4
9	I 260	8,5	7,2	250	2,28	19,38	31,31	1,1	34,44	53,82
										102,22

Продолжение табл. 4

Уча- сток, камера или выход	Количест- во возду- ха h , $\text{м}^3/\text{ч}$	Длина участ- ка l , м	Ско- рость воздуха V , $\text{м}/\text{с}$	Размер возду- ховода, мм	Потери давле- ния на трение на I R , Па	Потери давле- ния на трение на всем участке Rl , Па	Динами- ческое давле- ние $P_d = \rho \frac{v^2}{2}$ Па	Сумма коэфф. местных сопро- тивл. $\Sigma \xi$	Потери давле- ния на мест. сопро- тивле- ние Z , Па	Общие потери давления на участке $Rl + Z$, Па
---	---	---	--	--	--	---	--	---	--	---

$$(Rl + Z) \text{ уч. I} = 123 \text{ Па}$$

$$\text{Неувязка } \frac{123 - 102,22}{123} \cdot 100 = 10,9\%$$

ВЭП-3	2280	-	8,15	315	-	-	39,87	4	159,48	159,48
IO	2280	5,5	8,15	315	2,15	11,83	39,87	1,2	47,84	<u>59,67</u>
										219,15

$$(Rl + Z) \text{ уч. I+2} = 138,67$$

$$\text{Неувязка } \frac{219,15 - 138,67}{138,67} \cdot 100 = 58\%$$

ВЭП-3	1840	-	6,55	315	-	-	25,68	4	102,72	102,72
II	1840	5	8,25	280	2,53	12,65	41,1	2,1	86,5	<u>99,18</u>
										201,9

$$(Rl + Z) \text{ уч. IO+3} = 239,71$$

$$\text{Неувязка } \frac{239,71 - 201,9}{239,71} \cdot 100 = 15,8\%$$

продолжение таблицы 4

Участок камера или выход	Количество во возду- ха h , $\text{м}^3/\text{ч}$	Длина участ- ка, l м	Ско- рость воздуха V , $\text{м}/\text{с}$	Размер возду- ховода мм	Потери давле- ния на трение на 1 м R , Па	Потери давле- ния на трение на всем участке Rl , Па	Динами- ческое давле- ние $P_d = \rho \frac{V^2}{2}$, Па	Сумма коэфф. местных сопро- тивле- ний $\Sigma \xi$	Потери давле- ния на местные сопро- тивле- ния Z , Па	Общие потери давления на участ- ке $Rl + Z$, 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
										$(Rl + Z) \text{уч. } 12+13 = 199,1 \text{ Па}$

$(Rl + Z) \text{уч. } 10+3+4 = 262,63 \text{ Па}$

$$\text{Неувязка } \frac{262,63 - 199,1}{262,63} \times 100 = 24\%$$

Продолжение таблицы 4

Участок: камера или выход	Количество во воз- духа \checkmark , м ³ /ч	Длина участ- ка, ℓ м	Скорость воздуха V , м/с	Размер возду- ховода мм	Потери давле- ния на трение на I м R , Па	Потери давле- ния на трение на всем участке $R\ell$, Па	Динами- ческое давление $\rho = \rho \frac{V^2}{2}$, Па	Сумма коэфф. местных сопро- тивле- ний $\sum \xi$, Па	Потери давле- ния на местные сопро- тивле- ния Z , Па	Общие потери давления на участ- ке $R\ell + Z$, Па
ВЭП-3	1550	-	5,55	315	-	-	19,89	4	79,56	79,56
I4	1550	2	8,8	250	3,24	6,48	46,48	0,92	42,6	49,08
										128,64
($R\ell + Z$) уч. I2=I40,04Па					Неуязка		$\frac{140,04 - 128,64}{140,04}$		x 100 =8,2%	
ВЭП-3	2520	-	9	315	-	-	48,51	4	194,04	194,04
I5	2520	5	9	315	2,58	12,9	48,51	1,1	63,06	75,96

($R\ell + Z$) уч. I0+3+4+5 =279,51 Па

Неуязка $\frac{279,51 - 270}{279,51}$ x 100 =3%

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

Подбор диафрагмы для участка I

Разность давлений увязываемых участков IO и (I+2)
 $P=22,25 - 14,1 = 8,15 \text{ кгс/м}^2$ или $P^I=219,15 - 138,67 = 80,48 \text{ Па}$
Динамическое давление на участке I $\frac{v^2 \gamma}{2g} = 2,2 \text{ кгс/м}^2$
или $\frac{\rho v^2}{2} = 21,6 \text{ Па}$

Требуемый коэффициент местного сопротивления диафрагмы
будет $\xi_g = \frac{8,15}{2,2} = 3,7$ или $\frac{80,48}{21,6} = 3,7$.

По таблице I приложения 7 при диаметре воздуховода на
участке I 315 мм находим необходимый диаметр отверстия
диафрагмы. Он равен 223 мм.

Подбор диафрагмы для участка 9

Разность давлений увязываемых участков IO и (9+2)
 $P=22,25 - 11,98 = 10,27 \text{ кгс/м}^2$ или $P^I=219,15 - 117,89 = 101,26 \text{ Па}$
Динамическое давление на участке 9 $\frac{v^2 \gamma}{2g} = 3,17 \text{ кгс/м}^2$ или
 $\frac{\rho v^2}{2} = 31,31 \text{ Па}$

Требуемый коэффициент местного сопротивления диафрагмы
будет $\xi_g = \frac{10,27}{3,17} = 3,3$ или $\frac{101,26}{31,31} = 3,3$.

По таблице I приложения 7 при диаметре воздуховода на
участке 9 250 мм находим необходимый диаметр отверстия
диафрагмы. Он равен 180 мм.

Подбор диафрагмы для участка II

Разность давлений увязываемых участков (3+IO) и II
 $P=24,34 - 20,51 = 3,83 \text{ кгс/м}^2$ или $P^I=239,71 - 201,9 = 37,61 \text{ Па}$
Динамическое давление на участке II $\frac{v^2 \gamma}{2g} = 4,16 \text{ кгс/м}^2$
или $\frac{\rho v^2}{2} = 41,1 \text{ Па}$

Требуемый коэффициент местного сопротивления диафрагмы
будет $\xi_g = \frac{3,83}{4,16} = 0,92$ или $\frac{37,61}{41,1} = 0,92$

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/м² или $P^I=262,63-199,1=63,53$ Па.

Требуемый коэффициент местного сопротивления диафрагмы
будет $\xi_g = \frac{6,38}{6,24} = 1,03$ или $\frac{63,53}{61,26} = 1,03$.

По таблице I приложения 7 при диаметре воздуховода
участка I3 315 мм находим необходимый диаметр диафрагмы
261 мм.

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

Участок I

Три отвода 90° $\xi = 3 \cdot 0,35 = 1,05$ (см.табл. I
приложения 5)

Тройник проходной

$$\frac{k_o}{k_c} = \frac{1260}{2940} = 0,43; \quad \frac{f_n}{f_c} = \left(\frac{315}{400} \right)^2 = 0,62; \quad \xi = 0,33 \text{ (см.}$$

табл. 3 приложения 5).

$$\xi \text{ уч. I} = 1,38.$$

Участок 2

Тройник проходной

$$\frac{k_o}{k_c} = \frac{2280}{5220} = 0,44; \quad \frac{f_n}{f_c} = \frac{400}{450}^2 = 0,8;$$

$$\xi \text{ уч. 2} = 0,31 \text{ (см.табл.3 приложения 5)}.$$

Участок 3

Тройник проходной

$$\frac{k_o}{k_c} = \frac{1840}{7060} = 0,26; \quad \frac{f_n}{f_c} = \frac{450}{500}^2 = 0,8;$$

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

Участок 4

Тройник проходной

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

$$\xi_{\text{уч.4}} = 0,2 \text{ (см. табл.3 приложения 5).}$$

Участок 5

Тройник проходной

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

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

Участок 6

Диффузор за центробежным вентилятором

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

$$\xi_0 = 0,37 \text{ (см.2приложение 6 п.50);}$$

$$\xi_1 = 0,37 \left(\frac{F_1}{F_0}\right) = 0,37 \times 1,6^2 = 0,94;$$

$$\xi_{\text{уч.6}} = 0,94.$$

Участок 7.

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

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

$$\xi = 0,1 \text{ (см. п.44 приложения 6)}$$

$$\xi_{\text{уч.7}} = 0,65,$$

Участок 8

Вход через неподвижную жалюзийную решетку

$$\xi_{\text{уч.8}} = 2 \text{ (см.п.7 приложения 6).}$$

Участок 9

Отвод 90° $\xi = 0,3$ (см.табл. I приложения 5)

Тройник на ответвлении

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

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

Диффузор с диаметра 250 на диаметр 315;

$$\frac{F_0}{F_1} = \frac{0,25^2}{0,315^2} = 0,63; \quad \xi = 0,05 \text{ (см. п. 43 приложения 4)}$$

$$\xi_{\text{уч.9}} = 1,1$$

Участок IO

$$\text{Отвод } 90^\circ \quad \xi = 0,35 \text{ (см. табл. I приложения 5)}$$

Тройник на ответвлении

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

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

$$\xi_{\text{уч. IO}} = 1,2.$$

Участок II

$$\text{Отвод } 90^\circ \quad \xi = 0,35 \text{ (см. табл. I приложения 5)}$$

Тройник на ответвлении

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

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

Диффузор с диаметра 280 на диаметр 315, $\xi = 0,05$;

$$\frac{F_0}{F_1} = \frac{0,25^2}{0,315^2} = 0,79; \quad \xi = 0,05.$$

$$\xi_{\text{уч. II}} = 2,1$$

Участок I2

$$\text{Отвод } 90^\circ \quad \xi = 0,35 \text{ (см. табл. I приложения 5)}$$

Тройник проходной

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

Диффузор

с диаметра 250 на диаметр 315; $d = I3^0$;

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

$$\xi_{\text{уч. I2}} = 0,79$$

Участок I3

Тройник на ответвлении

$$\frac{k_0}{k_c} = \frac{2820}{9880} = 0,29; \quad \frac{f_0}{f_c} = \left(\frac{280}{560}\right)^2 = 0,25$$

$$\xi_{\text{уч. I3}} = 0,6 \text{ (см. табл. 3 приложения 5)}$$

Участок I4

Тройник на ответвлении

$$\frac{k_0}{k_c} = \frac{1550}{2820} = 0,55; \quad \frac{f_0}{f_c} = \left(\frac{250}{315}\right)^2 = 0,63$$

$$\xi = 0,87 \text{ (см. табл. 3 приложения 5)}$$

Диффузор

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

$$\xi = 0,05 \text{ (см. п. 43 приложения 6).}$$

$$\xi_{\text{уч. I4}} = 0,92$$

Участок I5.

$$\text{Отвод } 90^\circ \quad \xi = 0,35 \text{ (см. табл. I приложения 5)}$$

Тройник на ответвлении

$$\frac{k_0}{k_c} = \frac{2520}{12400} = 0,2; \quad \frac{f_0}{f_c} = \left(\frac{315}{630}\right)^2 = 0,2;$$

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

Диффузор

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

$$\xi_{\text{уч. I5}} = 1,1$$

ПРИМЕР РАСЧЕТА СЕТИ ВОЗДУХОВОДОВ СИСТЕМЫ АСПИРАЦИИ

Необходимо рассчитать сеть воздуховодов из листовых 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 I.

4. Для выбранного участка по табл. приложения 3, исходя из количества перемещаемого воздуха (графа 4) 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. Переменная величина, помещенные в графах 6 и 10, получают приведенный коэффициент трения $\frac{\lambda}{d}$, 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 величин, 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 осталь-

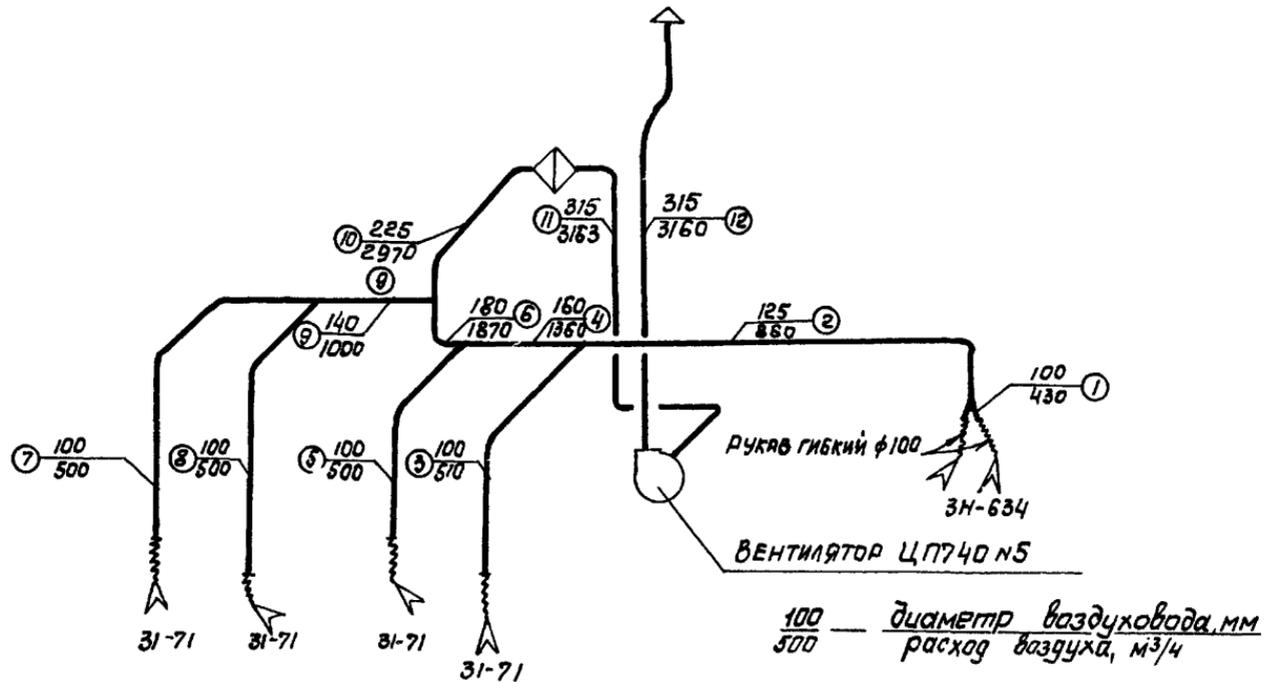


Рис.3. Расчетная схема сети воздуховодов системы аспирации

Таблица 5

РАСЧЕТНАЯ ТАБЛИЦА СЕТИ ВОЗДУХОРОДОВ СИСТЕМЫ АСПИРАЦИИ

№ участка	Наименование станка	Марка станка	Заданные минимальные величины		Принимаемые расчетные величины					$\rho = \frac{2}{d} l$	$\Sigma \rho$	$\rho_3 + \Sigma \rho$	$\rho_g = \frac{v^2 \sigma}{2g}$	$\rho_{уч}$
			l_1 м ³ /ч	v_1 м/с	l_2 м	l_p м ³ /ч	v_p м/с	d мм	$\frac{\lambda}{d}$					
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	I2	I3	I4	I5
1	Станок обдирочно-шлифовальный	3Н-634	400	14,2	1	430	15,25	100	0,183	$2 \times I_1 \times x0,183 = 0,366$	3,08	3,446	14,23	49
2			800	18,1	10,4	860	19,5	125	0,137	1,43	0,45	1,88	23,26	44
3	Станок плоскошлифовальный	3И-7И	500	17,7	5,5			100	0,183	$2 \times I_1 \times x0,183 = 0,366$	3,9	5,09	19,16	97,2
4			1360	18,8	2,6			160	0,103	$0,183 \times 4,5 = 0,824$	0,267	0,507	21,62	10,9
5	Универсально-шлифовальный станок	3А-12Л	500	17,7	5,5	510	18	100	0,183	$2 \times I_1 \times x0,183 = 0,366$	4,08	5,27	19,82	104,5
6			1870	20,4	2,5			180	0,0896	$0,183 \times 4,5 = 0,824$	0,224	0,47	25,45	17,7
										$\Sigma P_{3+4} = 108,1$			$\Sigma P_5 = 104,5$	
											ΣP			

Продолжение табл. 5

№ участка	Наименование станка	Марка станка	Заданные минимальные величины			Принимаемые расчетные величины					$\varphi_3 = \frac{\lambda}{d} l$	$\Sigma \varphi$	$\varphi_3 + \Sigma \varphi$	$\rho_g = \frac{v^2 \alpha}{2g}$	$P_{уч},$ кгс/м ²
			$v, \text{ м}^3/\text{ч}$	$\gamma, \text{ м/с}$	$l, \text{ м}$	$\lambda_p, \text{ м}^5/\text{ч}$	$\gamma_p, \text{ м}^3/\text{ч}$	$d, \text{ мм}$	$\frac{\lambda}{d}$						
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	I1	I2	I3	I4	I5	
7	Станок плоско-шлифовальный	3I-7I	500	17,7	9,4			100	0,183	$2 \times 1 \times 0,183 = 0,366$ $0,183 \times 8,4 = 1,534$	3,62	5,52	19,16	105,5	
8	Станок плоско-шлифовальный	3I-7I	500	17,7	8,2			100	0,183	$2 \times 1 \times 0,183 = 0,366$ $0,183 \times 7,2 = 1,315$	3,78	5,46	19,16	104	
9			1000	18,05	2,1			140	0,123	$0,123 \times 2,1 = 0,258$	0,6	0,858	19,93	17,1	
										$\Sigma P_{7+9} = 122,6 \text{ кгс/м}^2$				$\Sigma P_{3+4+6} = 125,8$	
10			2870	20	3,3			225	0,069	$0,069 \times 3,3 = 0,228$	0,5	0,728	24,58	17,9	
11			3160	11,3	8,5			315	0,052	0,44	1,03	1,47	7,81	11,5	
12			3160	11,3	13,6			315	0,052	0,71	1,76	2,47	7,81	19,3	

$$\Sigma P_{3+4+6+10+11+12} = 125,8 + 17,9 + 11,5 + 19,3 = 174,5 \text{ кгс/м}^2.$$

Таблица 6

РАСЧЕТНАЯ ТАБЛИЦА СЕТИ ВОЗДУХОВОДОВ СИСТЕМЫ АСПИРАЦИИ

№ участка	Наименование станка	Марка станка	Заданные минимальные величины		Принимаемые расчетные величины					$\rho_{\text{в}} = \frac{\lambda}{d} l$	$\Sigma \rho$	$\rho + \Sigma \rho$	$P_g = \frac{\rho v^2}{2}, P_{y4},$			
			$l, \text{ м}^3/\text{ч}$	$v, \text{ м/с}$	$l, \text{ м}$	$l\rho, \text{ м}^3/\text{ч}$	$v\rho, \text{ м/с}$	$d, \text{ мм}$	$\frac{\lambda}{d}$				Па	Па		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	I2	I3	I4	I5		
I	Станок обдирочно-шлифовальный	3Н-634	400	14,2	I	430	15,25	100	0,183	$2 \times I \times 0,183 = 0,366$	3,08	3,446	139,5	48I		
2			800	18,1	10,4	860	19,5	125	0,137	1,43	0,45	1,88	228,5	430		
3	Станок плоскошлифовальный	3I-7I	500	17,7	5,5	-	-	100	0,183	$2 \times I \times 0,183 = 0,366$ $0,183 \times 4,5 = 0,824$	3,9	5,09	187,7	955		
4.			-	1360	18,8	2,6	-	-	160	0,103	0,267	0,24	0,507	212,4	107,5	
5	Универсально-шливальный станок	3А-12Л	500	17,7	5,5	510	18	100	0,183	$2 \times I \times 0,183 = 0,366$ $0,183 \times 4,5 = 0,824$	4,08	5,27	194,0	1025		
6			1870	20,4	2,5	-	-	180	0,0896	0,224	0,47	0,694	250	173,5		
											ΣP_{I+2}	$= 9II \text{ Па}$				
											ΣP_{3+4}	$= 1062,5 \text{ Па}$	ΣP_5	$= 1025 \text{ Па}$		
											ΣP	$= 1236 \text{ Па}$				

№ участ- ка	Наимено- вание станка	Марка станка	Заданные мини- мальные вели- чины							Принимаемые расчетные величины					
			V м ³ /ч	v м/с	l м	V_p м ³ /ч	v_p м/с	d мм	λ $\frac{\lambda}{d}$	$\varphi = \frac{\lambda}{d} l$	$\Sigma \varphi$	$\varphi_3 + \Sigma \varphi$	$P_g = \frac{\rho v^2}{2}$	$P_{уч}$	
															4
7	Станок плоско- шлифо- вальный	3I-7I	500	17,7	9,4	-	-	100	0,183	$2 \times 1 \times 0,183 = 0,366$ $0,183 \times 8,4 = 1,534$	3,62	5,52	187,7	I040	
8	Станок плоско- шлифо- вальный	3I-7I	500	17,7	8,2	-	-	100	0,183	$2 \times 1 \times 0,183 = 0,366$ $0,183 \times 7,2 = 1,315$	3,78	5,46	187,7	I025	
										$\Sigma P_7 = I040$ Па, $\Sigma P_8 = I025$ Па					
38	9	-	I000	I8,05	2,1	-	-	I40	0,123	$0,123 \times 2,1 = 0,258$	0,6	0,858	I95,2	I68	
										$\Sigma P_{7+9} = I208$ Па; $\Sigma P_{3+4+6} = I236$ Па					
	I0	-	2870	20	3,3	-	-	225	0,069	$0,069 \times 3,3 = 0,228$	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	
										$\Sigma P_{3+4+6+I0+II+I2} = I7I3$ 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 13) получают динамическое давление, которое вносят в графу 14;

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 10-13, а затем так же, как в п.10, определить необходимое количество воздуха и внести его в графу 7.

11. Производительность вентилятора с учетом 10%-го подсоса воздуха через неплотности составляет

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

12. Для очистки воздуха принимается циклон 2ЦН-11-0.

Скорость движения воздуха во входной трубке циклона с площадью $0,0495 \text{ м}^2$

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

Потери давления в циклоне при данной скорости и коэффициенте местного сопротивления циклона $\zeta_4 = 5,2$

$$P_4 = \frac{V^2}{2g} \zeta_4 = 19,38 \times 5,2 = 101,0 \text{ кгс/м}^2 \text{ или}$$

$$P_4' = \rho \frac{V^2}{2} \zeta_4 = 187,3 \times 5,2 = 975 \text{ Па.}$$

13. Суммарная потеря давления для подбора вентиляторного агрегата

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

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

Определение коэффициентов местных сопротивлений системы аспирации.

Участок 1

Отсос от станка

$$\zeta = 3$$

Тройник штанообразный

$$\frac{\xi_a}{\xi_c} = 0,5; \quad \frac{f_a}{f_c} = \left(\frac{0,1}{0,125}\right)^2 = 0,64; \quad \zeta = 0,08 \text{ (см. табл. 2 приложения 9),}$$

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

Участок 2

Отвод 90°

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

Тройник проходной

$$\frac{\xi_a}{\xi_c} = \frac{500}{1360} = 0,37; \quad \frac{f_a}{f_c} = \left(\frac{0,1}{0,16}\right)^2 = 0,39; \quad \zeta = 0,2 \text{ (см. табл. 2 приложения 9)}$$

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

Участок 3

Отсос от станка

$$\zeta = 3 \text{ (см. табл. I приложения 9)}$$

Отвод 90°

$$\zeta = 0,25$$

Тройник на ответвлении

$$\frac{\xi_a}{\xi_c} = \frac{500}{1360} = 0,37; \quad \frac{f_a}{f_c} = \left(\frac{0,1}{0,16}\right)^2 = 0,39; \quad \zeta = 0,65 \text{ (см. табл. 2 приложения 9)}$$

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

Участок 4

Тройник проходной

$$\frac{L_o}{L_c} = \frac{510}{1870} = 0,27; \frac{f_o}{f_c} = 0,4; \frac{f_n}{f_c} = 1; \quad L_{уч.4} = 0,24 \text{ (см. табл. 2 приложения 9)}$$

Участок 5

Отсос от станка

$$L = 3$$

Два отвода 90°

$$L = 2 \cdot 0,25 = 0,5 \text{ (см. табл. I приложения 9)}$$

Тройник на ответвлении

$$\frac{L_o}{L_c} = \frac{510}{1870} = 0,27; \frac{f_o}{f_c} = 0,4; \frac{f_n}{f_c} = 1; \quad L = 0,58 \text{ (см. табл. 2 приложения 9)}$$
$$\Sigma L_{уч.5} = 4,08.$$

Участок 6

Отвод 90°

$$L = 0,25$$

(см. табл. I приложения 9)

Тройник проходной

$$\frac{L_o}{L_c} = \frac{1000}{2870} = 0,35; \quad \frac{f_o}{f_c} = \left(\frac{0,14}{0,225}\right)^2 = 0,39;$$
$$\frac{f_n}{f_c} = \left(\frac{0,18}{0,225}\right)^2 = 0,64; \quad L = 0,22 \text{ (см. табл. 2 приложения 9)}$$

$$\Sigma L_{уч.6} = 0,47.$$

Участок 7

Отсос от станка

$$L = 3$$

Два отвода 90°

$$L = 2 \cdot 0,25 = 0,5 \text{ (см. табл. I приложения 9)}$$

Тройник проходной

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

$$\frac{f_n}{f_c} = \left(\frac{0,1}{0,14}\right)^2 = 0,5;$$

$$\sum L_{уч.7} = 3,62 \quad L = 0,12 \quad (\text{см. табл. 2 приложения 9})$$

Участок 8

Отсос от станка

$$L = 3$$

Отвод 90°

$$L = 0,25 \quad (\text{см. табл. I приложения 9})$$

Тройник на ответвлении

$$\frac{L_a}{L_c} = 0,5; \quad \frac{f_n}{f_c} = 0,51; \quad \frac{f_a}{f_c} = 0,51,$$

$$L = 0,53 \quad (\text{см. табл. 2 приложения 9})$$

$$\sum L_{уч.8} = 3,78$$

Участок 9

Тройник на ответвлении

$$\frac{L_a}{L_c} = 0,35; \quad \frac{f_n}{f_c} = 0,39; \quad \frac{f_a}{f_c} = 0,64; \quad \sum L_{уч.9} = 0,6 \quad (\text{см. табл. 2 приложения 9})$$

Участок 10

Два отвода 90°

$$L = 2 \cdot 0,25 = 0,5 \quad (\text{см. табл. I приложения 9})$$

Индуктор в сети

$$\frac{F_0}{F_1} = \frac{3,14 \cdot 0,225^2}{4(0,302 \times 0,164)} = 0,8;$$

$$\begin{aligned} \mathcal{L} &= 0 \quad (\text{см. п. 44 приложения 6}) \\ \Sigma \mathcal{L}_{\text{уч.10}} &= 0,5 \end{aligned}$$

Участок II

Три отвода 90° $\mathcal{L} = 3 \cdot 0,25 = 0,75$ (см. табл. I приложения 8)

Индуктор в сети

$$\frac{F_0}{F_1} = \frac{(0,302 \times 0,164) \cdot 4}{3,14 \cdot 0,315^2} = 0,63;$$

$$\mathcal{L} = 0,07 \quad (\text{см. п. 43 приложения 6})$$

$$\mathcal{L}_1 = 0,07 \cdot \left(\frac{F_1}{F_0}\right)^2 = 0,07 \cdot \left(\frac{1}{0,63}\right)^2 = 0,06$$

Конфюзор

$$\frac{\ell}{\alpha_3} = \frac{0,2}{0,3} = 0,67 ;$$

$$\mathcal{L}_0 = 0,1 \quad (\text{см. п. 44 приложения 6})$$

$$\mathcal{L}_1 = 0,1 \cdot \left(\frac{F_1}{F_0}\right)^2 = 0,1 \cdot \left(\frac{1}{0,67}\right)^2 = 0,22$$

Участок I2

$$\Sigma \mathcal{L}_{\text{уч.11}} = 1,03$$

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

Конфюзор

$$\frac{\ell}{\alpha_3} = \frac{0,2}{0,3} = 0,67;$$

$$\mathcal{L} = 0,1 \quad (\text{см. п. 43 приложения 6})$$

Вытяжная шахта с зонтом

$$\begin{aligned} \mathcal{L} &= 1,3 \quad (\text{см. п. I2 приложения 6}) \\ \Sigma \mathcal{L}_{\text{уч.12}} &= 1,76 \end{aligned}$$

Приложение I

УНИФИЦИРОВАННЫЕ ДЕТАЛИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ
ВОЗДУХОВОДОВ СИСТЕМ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

Таблица I

Размеры и масса прямых участков металличе-
ских воздуховодов круглого сечения

Толщина стали, мм	Диаметр, мм	Площадь попереч- ного се- чения, м ²	Пери- метр, мм	Поверх- ность 1 м, м ²	Масса 1 м, кг
0,5	80 ^{x)}	0,0051	251	0,251	0,99
	100	0,0079	314	0,314	1,23
	110 ^{x)}	0,0095	345	0,345	1,35
	125	0,0123	392	0,392	1,54
	140	0,0154	440	0,44	1,73
	160	0,02	502	0,502	1,96
	180	0,0255	566	0,566	2,22
	200	0,0314	628	0,628	2,46
0,6	225	0,04	706	0,706	3,32
	250	0,049	785	0,785	3,69
	280	0,0615	879	0,879	4,16
	315	0,078	989	0,989	4,65
	355	0,099	1115	1,115	5,25
	400	0,126	1256	1,26	5,92
	450	0,159	1413	1,41	6,6
0,7	500	0,196	1570	1,57	8,64
	560	0,246	1760	1,76	9,68
	630	0,312	1978	1,98	10,89
	710	0,396	2230	2,23	12,27
	800	0,501	2512	2,51	13,81
I	900	0,635	2830	2,83	22,22
	1000	0,785	3140	3,14	24,65
	1120	0,985	3520	3,52	27,63

Продолжение табл. I

Толщина стали, мм	Диаметр, мм	Площадь попереч- ного сече- ния, м ²	Пери- метр, мм	Поверх- ность 1 м, м ²	Масса 1 м, кг
	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	I800 ^{х)}	2,55	5660	5,66	62,26
	2000 ^{х)}	3,14	6280	6,28	69,08

х) Воздуховоды диаметром 80 и 110 мм применять только для систем аспирации. Воздуховоды диаметром 80 мм предназначены только для систем аспирации на зерноперерабатывающих предприятиях.

х') Воздуховоды диаметром 1800 и 2000 мм применять только для систем общего назначения.

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

Размеры переходов
круглого сечения, мм

Таблица 2

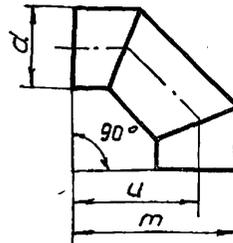
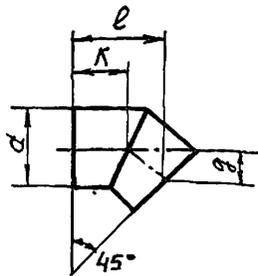


В таблице указаны:
в числителе - длина
перехода, мм;
в знаменателе -
величина $(\frac{d_1}{d})^2$.

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 0,5	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	270 0,8			
400									270 0,5	270 0,65	270 0,8		
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	530	710	800	900	1000	1120	1250	1400	1500	1800
560	270 0,5	270 0,65	270 0,8											
530		400 0,5	270 0,65	270 0,8										
710			400 0,5	270 0,6	270 0,8									
800				400 0,5	270 0,6	270 0,8								
900					600 0,5	400 0,6	270 0,8							
1000						600 0,5	400 0,6	270 0,8						
1120							400 0,65	270 0,8						
1250								400 0,65	270 0,8					
1400									600 0,5	600 0,65	270 0,8			
1600										600 0,5	400 0,65	270 0,8		
1800											800 0,6	400 0,65	270 0,8	
2000												400 0,6	270 0,8	

Таблица 3
РАЗМЕРЫ ОТВОДОВ КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ, мм



d	ОТВОД С ЦЕНТРАЛЬНЫМ УГЛОМ				
	45°			90°	
	l	k	g	u	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	394	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	u	m
500	430	252	178	545	795
560	472	277	195	605	865
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	366	1250	1875
1400	990	580	410	1400	2100
1500	1135	665	470	1600	2400
1800	1270	745	525	1800	2700
2000	1413	828	585	2000	3000

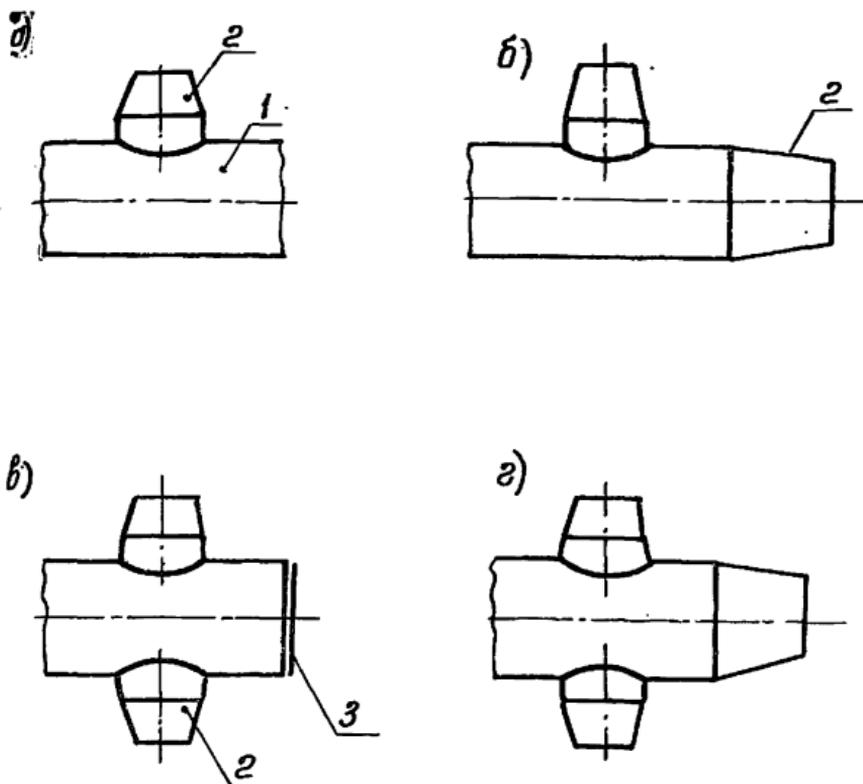
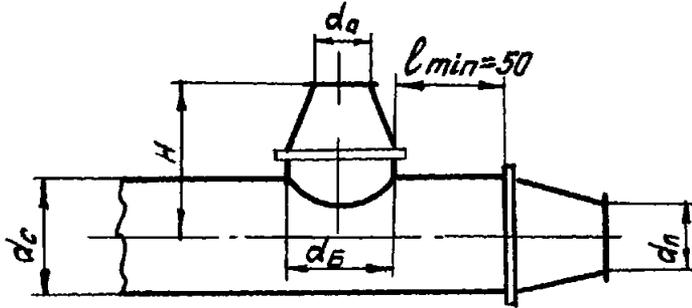


Рис. I Схема образования узлов
ответвления круглого сечения:

- а - прямой равнопроходный тройник;
- б - прямой неравнопроходный тройник;
- в - штанообразный тройник;
- г - крестовина;
- 1 - прямой участок с базовой врезкой;
- 2 - переход; 3 - заглушка

Таблица 4

Размеры тройника круглого сечения, мм



d_c	d_δ	d_a	H	d_n
160		100	450	125, 140, 160
		125	450	
180	160	125	460	140, 160, 180
		140	460	
200	160	125	470	140, 160, 180, 200
		140	470	
		160	470	
225	200	125	485	160, 180, 200, 225
		140	485	
		160	485	
		180	485	
250	200	140	495	180, 200, 225, 250
		160	495	
	225	180	495	
		200	495	
280	200	140	510	200, 225, 250, 280
		160	510	
		180	510	
	250	200	510	
		225	510	
315	200	140	530	225, 250, 280, 315
		160	530	
	250	180	530	
		200	530	
		225	530	

Продолжение табл. 4

d_c	d_σ	d_o	H	d_n
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_δ	d_α	H	d_n
630	355	250 280	685 685	450, 500, 560, 630
	450	315 355 400	685 685 685	
	560	450 500	685 685	
710	400	280 315	725 725	500, 560, 630, 710
	500	355 400 450	725 725 725	
	630	500 560	725 725	
800	400	280 315	770 770	560, 630, 710, 800
	500	355	770	
	560	400 450	900 770	
	710	500 560 630	900 770 770	
900	450	315 355 400	820 820 820	630, 710, 800, 900
	630	450 500	950 820	
	800	560 630 710	950 950 820	
1000	500	355 400 450	870 870 870	800, 900, 1000
	710	500 560 630	1000 870 870	
	800	710	870	

Продолжение табл. 4

d_c	d_s	d_o	H	d_n
II20	500	355 400 450	930 930 930	900, I000, II20
	710	500 560 630	I060 930 930	
	900	710 800	I060 930	
I250	560	400 450 500	II25 995 995	900, I000, II20, I250
	800	560 630 710	II25 II25 995	
	I000	800 900	II25 995	
	II20	I000	995	
I400	560	400 450 500	I200 I070 I070	I000, II20, I250, I400
	800	560 630 710	I200 I200 I070	
	I000	800 900	I200 I070	
	I250	I000 II20	I400 I070	
I600	710	500 560 630	I300 II70 II70	I250, I400, I600
	900	710 800	I300 II70	
	I250	900 I000 II20	I500 I500 II70	
	I400	I250	II70	

Продолжение табл. 4

d_c	d_s	d_c	H	d_n
1800	800	560	1400	1400, 1600, 1800
		630 710	1400 1270	
	1000	800 900	1400 1270	
	1250	1000 1120	1600 1270	
	1600	1250 1400	1600 1400	
2000	900	630	1700	1800, 2000
		710 800	1500 1370	
	1250	900 1000 1120	1700 1700 1370	
	1600	1250 1400	1700 1500	
	1800	1600	1500	

Таблица 5

Размерный ряд воздухопроводов
прямоугольного сечения, мм

Размер высоты мм	Размер стороны а															
	150	200	250	300	400	500	600	800	1000	1200	1600	2000	2400	3200	4000	
100	▣	▣	▣													
150	▣	▣	▣													
200		▣	▣	▣	▣	▣										
250			▣	▣	▣	▣	▣	▣								
300				▣	▣	▣	▣	▣	▣							
400					▣	▣	▣	▣	▣	▣						
500						▣	▣	▣	▣	▣	▣					
600							▣	▣	▣	▣	▣	▣				
800								▣	▣	▣	▣	▣	▣			
1000									▣	▣	▣	▣	▣	▣		
1200										▣	▣	▣	▣	▣	▣	
1600											▣	▣	▣	▣	▣	
2000												▣	▣	▣	▣	
2400													▣	▣	▣	
3200														▣	▣	

▣ - Предпочтительные размеры

▣ - допускаемые размеры

Таблица 6

Размеры и масса прямых участков металлических воздухопроводов прямоугольного сечения

Толщина стали, мм	Размер сторон $a \times b$, мм	Площадь поперечного сечения, м^2	Периметр, мм	Поверхность Γ , м^2	Масса Γ , кг
0,5	100x150	0,015	500	0,5	1,96
	100x200	0,02	600	0,6	2,35
	100x250	0,025	700	0,7	2,74
	150x150	0,0225	600	0,6	2,35
	150x200	0,03	700	0,7	2,74
	150x250	0,038	800	0,8	3,14
	200x200	0,04	800	0,8	3,14
	200x250	0,05	900	0,9	3,53
0,7	200x300	0,06	700	0,7	3,85
	200x400	0,08	1200	1,2	6,6
	200x500	0,1	1400	1,4	7,7
	250x250	0,0625	1000	1,0	5,5
	250x300	0,075	1100	1,1	6,05
	250x400	0,01	1300	1,3	7,15
	250x500	0,125	1500	1,5	8,25
	250x600	0,15	1700	1,7	9,35
	250x800	0,2	2100	2,1	11,55
	300x300	0,09	1200	1,2	6,6
	300x400	0,12	1400	1,4	7,7
	300x500	0,15	1600	1,6	8,8
	300x600	0,18	1800	1,8	9,9
	300x800	0,24	2200	2,2	12,1
	300x1000	0,3	2600	2,6	14,3
	400x400	0,16	1600	1,6	8,8
	400x500	0,2	1800	1,8	9,9
	400x600	0,24	2000	2,0	11
400x800	0,32	2400	2,4	13,2	

Продолжение табл. 6

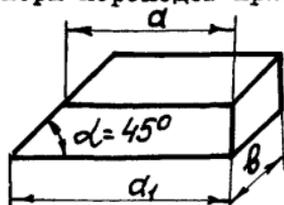
Толщина стали, мм	Размер сторон $a \times b$, мм	Площадь попереч- ного се- чения, м ²	Пери- метр, мм	Поверх- ность I м, м ²	Масса I м, кг
0,7	400x1000	0,4	2800	2,8	15,4
	400x1200	0,48	3200	3,2	17,6
	500x500	0,25	2000	2,0	11
	500x600	0,3	2200	2,2	12,1
	500x800	0,4	2600	2,6	14,3
	500x1000	0,5	3000	3	16,5
	500x1200	0,6	3400	3,4	18,7
	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	
0,9	1000x1200	1,2	4400	4,4	31,06
	1000x1600	1,6	5200	5,2	36,71
	1000x2000	2	6000	6	42,36
	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 2000x2000 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	a_1			
		200	250	300	400
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
300	800				0,63
	200			0,75	0,6
	250			0,75	0,6
	300			0,75	0,6
	400			0,75	0,6

Продолжение табл.7

α	β	α ₁				
		400	500	600	800	1000
300	500	0,75	0,6			
	600	0,75	0,6			
	800	0,75	0,6			
	1000	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		
	1000		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	
	1000			0,83	0,63	
	1200			0,83	0,63	
	1600			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
	1000				0,75	0,6

Продолжение табл. 7

a	b	a_j				
		800	1000	1200	1600	2000
600	1200	0,75	0,6			
	1600	0,75	0,6			
	2000	0,75	0,6			
	2400	0,75	0,6			
800	300		0,8			
	400		0,8	0,67		
	500		0,8	0,67		
	600		0,8	0,67		
	800		0,8	0,67		
	1000		0,8	0,67		
	1200		0,8	0,67		
	1600		0,8	0,67		
	2000		0,8	0,67		
	2400		0,8	0,67		
1000	400			0,83		
	500			0,83	0,63	
	600			0,83	0,63	
	800			0,83	0,63	
	1000			0,83	0,63	
	1200			0,83	0,63	
	1600			0,83	0,63	
	2000			0,83	0,63	
	2400			0,83	0,63	
	3200			0,83	0,63	
1200	500				0,75	0,6
	600				0,75	0,6
	800				0,75	0,6
	1000				0,75	0,6
	1200				0,75	0,6

Продолжение табл.7

α	β	d_1				
		1600	2000	2400	3200	4000
1200	1600	0,75	0,6			
	2000	0,75	0,6			
	2400	0,75	0,6			
	3200	0,75	0,6			
	4000	0,75	0,6			
1600	500		0,8			
	600		0,8	0,67		
	800		0,8	0,67		
	1000		0,8	0,67		
	1200		0,8	0,67		
	1600		0,8	0,67		
	2000		0,8	0,67		
	2400		0,8	0,67		
	3200		0,8	0,67		
	4000		0,8	0,67		
2000	600			0,83		
	800			0,83	0,63	
	1000			0,83	0,63	
	1200			0,83	0,63	
	1600			0,83	0,63	
	2000			0,83	0,63	
	2400			0,83	0,63	
	3200			0,83	0,63	
4000			0,83	0,63		
2400	800				0,75	
	1000				0,75	0,6
	1200				0,75	0,6
	1600				0,75	0,6
	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
3200	1000		0,8
	1200		0,8
	1600		0,8
	2000		0,8
	2400		0,8
	3200		0,8

Примечания. 1. В таблице приведена величина относительной площади $\frac{a \times b}{a_1 \times b}$

2. Предпочтительные размеры обведены.

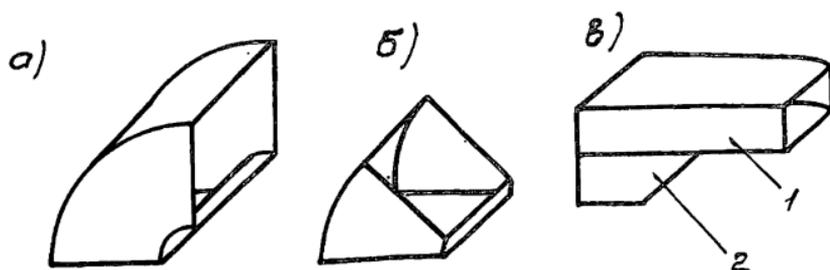


Рис.2 Отводы прямоугольного сечения:

а - с центральным углом 90° ;

б - с центральным углом 45° ;

в - схема образования отвода воздуховода сечением 2000×2000 мм и с размером большей стороны более 2000 мм

1-прямой участок; 2-переход принимается в соответствии с таблицей 7.

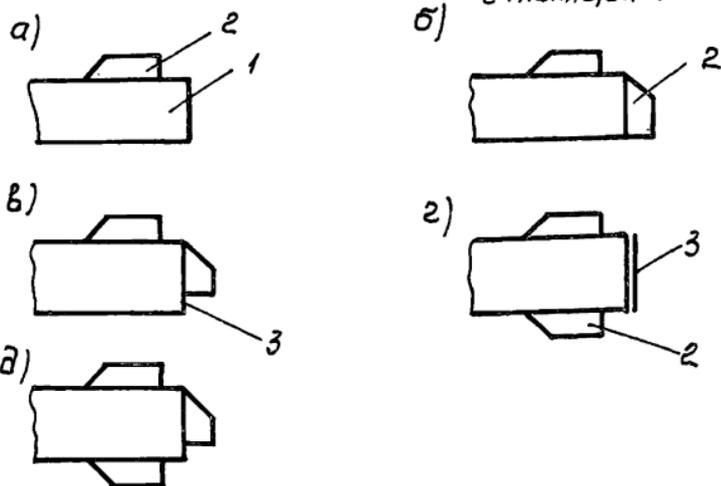


Рис.3. Схема образования узлов ответвления прямоугольного сечения:

а - прямой равнопроходный тройник;

б - прямой неравнопроходный тройник;

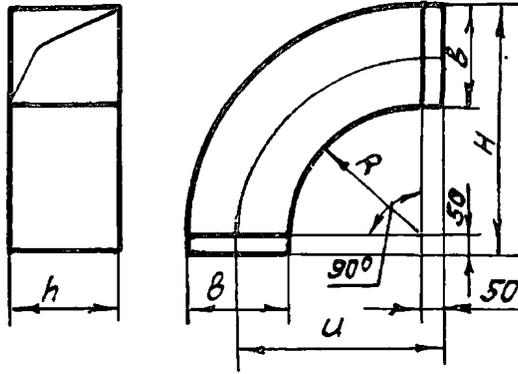
в - прямой тройник с заглушкой;

г - штангообразный тройник;

д - крестовина: 1-прямой участок; 2-переход; 3-заглушка

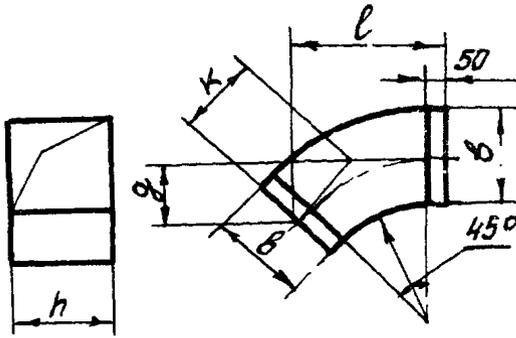
Таблица 8

Размеры отводов прямоугольного сечения, мм



b	h	R	U	H
100	150 - 250	150	250	300
150	100 - 250		270	350
200	100 - 500		300	400
250	100 - 800		320	450
300	200 - 1000		350	500
400	200 - 1200		400	600
500	200 - 2000		450	700
600	250 - 2000		500	800
800	250 - 2000		600	1000
1000	300 - 2000	300	850	1350
1200	400 - 2000		950	1550
1600	500 - 2000		1150	1950
2000	500 - 1600		1350	2350

Продолжение табл. 8



B	h	R	l	j	K
100	150 - 250		225	95	130
150	100 - 250		245	170	140
200	100 - 500		260	110	150
250	100 - 800		280	115	160
300	200 - 1000	150	295	125	170
400	200 - 1200		335	140	190
500	200 - 2000		370	155	220
600	250 - 2000		405	165	240
800	250 - 2000		475	195	280
1000	300 - 2000		650	270	380
1200	400 - 2000		715	295	420
1600	500 - 2000	300	860	355	505
2000	500 - 1600		1010	420	590

Размеры сторон $a \times b$, мм

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	400	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	600	270	270	600	600		400	600						600													
315					400	270	270	270	400	600	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		600	800												
450										600	600		600	600	600	1000	400	400	400	600	1000	1500	270	400	600	800	1000										
500											800			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														1200	
710																						1000	1000													1000	
800																							1200	1200												1000	
900																																					1000
1000																																					1000
1120																																					1500
1250																																					
1400																																					
1600																																					
1800																																					
2000																																					

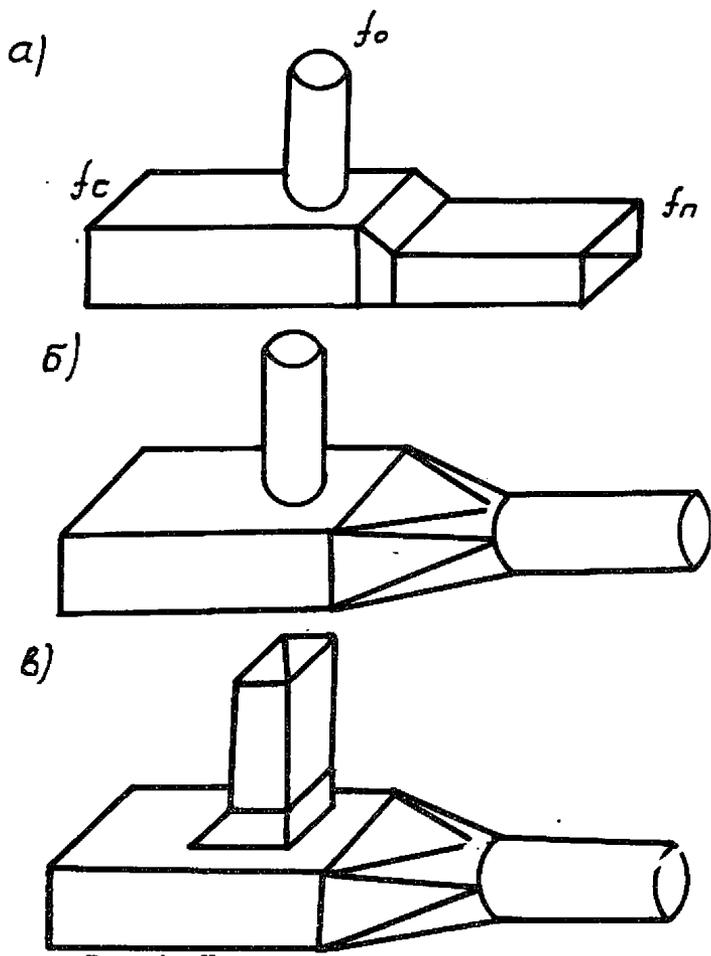


Рис. 4.-Узлы ответвления вентиляционных комбинированных систем со стволом прямоугольного сечения

- а - проход прямоугольного сечения, ответвление круглого сечения;
- б - проход в ответвление круглого сечения;
- в - проход круглого сечения, ответвление прямоугольного сечения

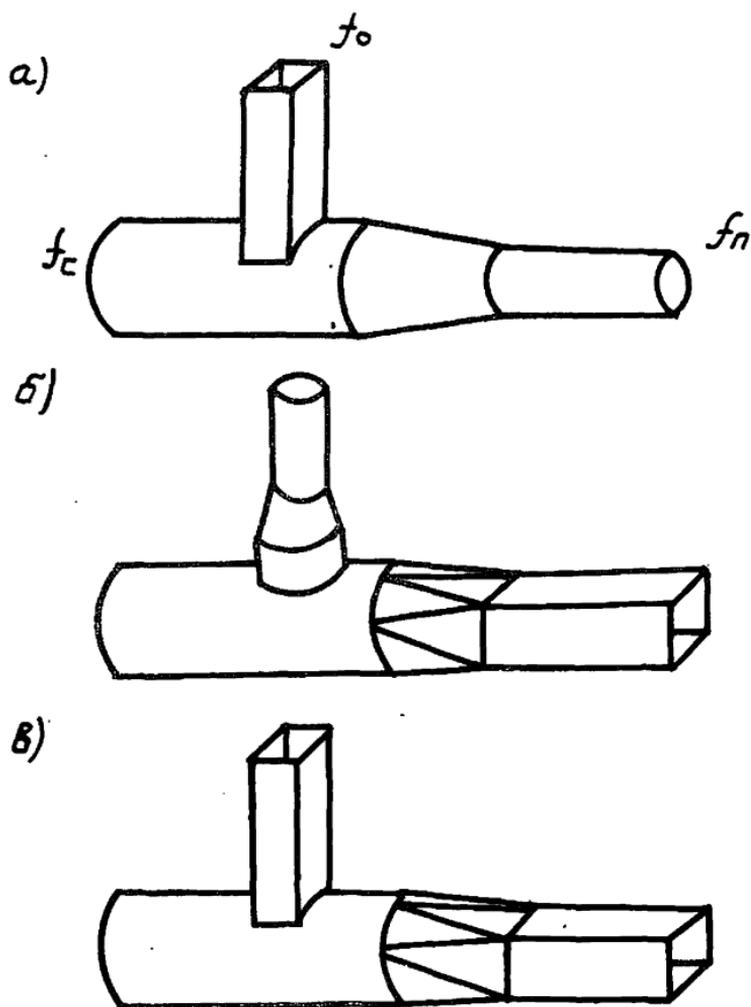
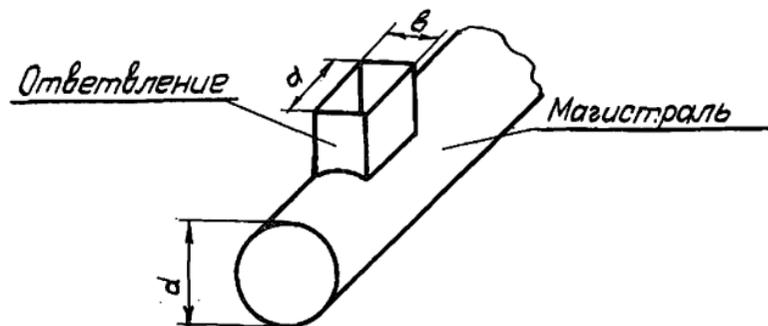


Рис.5. Узлы ответвления вентиляционных
комбинированных систем со стволом круглого сечения
а - проход круглого сечения,
ответвление прямоугольного сечения;
б - проход прямоугольного сечения,
ответвление круглого сечения;
в - проход и ответвление прямоугольного сечения

Сочетания размеров ответвления прямоугольного сечения и магистрали круглого сечения, мм



Продолжение табл. 10

Сечение ответвле- ния $a \times b$	Отношение площади ответвления к площади магистрали при диаметрах магистрали d																		
	180	200	225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1120	1250	
100x150		0,48	0,38	0,31	0,24	0,19	0,15	0,12	0,1										
100x200				0,41	0,32	0,26	0,2	0,16	0,13	0,1									
100x250						0,32	0,25	0,20	0,16	0,13	0,1								
150x100	0,6	0,48	0,38	0,31	0,24	0,19	0,15	0,12	0,1										
150x150		0,73	0,56	0,46	0,36	0,29	0,23	0,18	0,14	0,11	0,1								
150x200				0,61	0,48	0,38	0,3	0,24	0,19	0,15	0,12	0,1							
150x250						0,48	0,38	0,30	0,24	0,19	0,15	0,12	0,1						
200x200				0,82	0,65	0,51	0,4	0,32	0,25	0,2	0,16	0,13	0,1						
200x250						0,64	0,51	0,40	0,31	0,26	0,2	0,16	0,13	0,1					
200x300							0,61	0,48	0,38	0,31	0,24	0,19	0,15	0,12	0,1				
200x400								0,5	0,41	0,33	0,26	0,2	0,16	0,13	0,1				
200x500										0,41	0,32	0,25	0,2	0,16	0,13	0,1			
250x200					0,81	0,64	0,51	0,4	0,31	0,26	0,2	0,16	0,13	0,1					
250x250						0,8	0,63	0,5	0,39	0,32	0,25	0,2	0,16	0,12	0,1				
250x300							0,76	0,6	0,47	0,38	0,3	0,24	0,19	0,15	0,12	0,1			
250x400									0,63	0,51	0,41	0,32	0,25	0,2	0,16	0,13	0,1		
250x500											0,51	0,4	0,32	0,25	0,2	0,16	0,13	0,1	

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. 10

Сечение ответвления <i>a x b</i>	Отношение площади ответвления к площади магистрали при диаметрах магистрали <i>d</i>														
	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1120	1250	1400	1600	1800	2000
500x250	0,99	0,79	0,64	0,51	0,4	0,32	0,25	0,2	0,16	0,13	0,1				
500x300		0,94	0,77	0,61	0,48	0,38	0,3	0,24	0,19	0,15	0,12	0,1			
500x400				0,81	0,64	0,51	0,4	0,31	0,25	0,2	0,16	0,12	0,1		
500x500					0,81	0,63	0,5	0,39	0,32	0,25	0,2	0,16	0,12	0,1	
500x600						0,76	0,6	0,47	0,38	0,3	0,24	0,19	0,15	0,12	0,1
500x800								0,63	0,51	0,41	0,33	0,26	0,2	0,16	0,13
500x1000										0,51	0,41	0,32	0,25	0,2	0,16
500x1200												0,39	0,3	0,24	0,19
500x1600														0,31	0,25
600x250		0,94	0,77	0,61	0,48	0,38	0,3	0,24	0,19	0,15	0,12	0,1			
600x300			0,92	0,73	0,58	0,45	0,36	0,28	0,23	0,18	0,15	0,12			
600x400				0,98	0,77	0,61	0,48	0,38	0,31	0,24	0,2	0,16	0,12	0,1	
600x500					0,96	0,76	0,6	0,47	0,38	0,3	0,24	0,19	0,15	0,12	0,1
600x600						0,91	0,72	0,57	0,46	0,36	0,29	0,23	0,18	0,14	0,11
600x800								0,75	0,61	0,48	0,39	0,31	0,24	0,19	0,15
600x1000										0,61	0,49	0,39	0,3	0,24	0,19
600x1200											0,59	0,47	0,36	0,28	0,23
600x1600														0,38	0,31

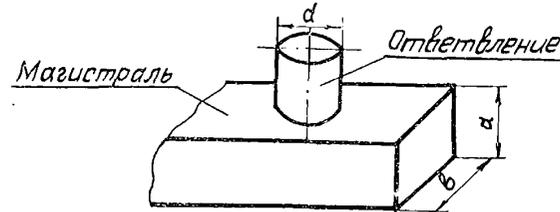
Продолжение табл. 10

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
300x1000							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

Сечение ответвления $a \times b$	Отношение площади ответвления к площади магистрали при диаметрах магистрали							
	900	1000	1120	1250	1400	1600	1800	2000
1000x1200				0,98	0,78	0,6	0,47	0,32
1000x1600							0,63	0,51
1200x500	0,94	0,76	0,61	0,49	0,39	0,3	0,24	0,19
1200x600		0,92	0,73	0,59	0,47	0,36	0,28	0,23
1200x800			0,97	0,78	0,62	0,48	0,38	0,31
1200x1000				0,98	0,78	0,6	0,47	0,38
1200x1200					0,94	0,72	0,57	0,46
1200x1600							0,76	0,61
1600x500			0,81	0,65	0,52	0,4	0,31	0,25
1600x600			0,97	0,78	0,62	0,48	0,38	0,31
1600x800					0,83	0,64	0,5	0,41
1600x1000						0,8	0,63	0,51
1600x1200						0,96	0,76	0,61
2000x600				0,98	0,78	0,6	0,47	0,38
2000x800						0,8	0,63	0,51
2000x1000						1	0,79	0,64

Примечание. Относительные площади ответвления менее 0,1 и более 1 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														
	100	125	140	160	180	200	225	250	280	315	355	400	450	500	560
100x200	0,39	0,61	0,76	I											
150x200	0,26	0,4	0,5	0,68											
150x250	0,21	0,32	0,4	0,53	0,66	0,84									
200x200	0,2	0,3	0,38	0,5											
200x250	0,16	0,24	0,3	0,4	0,5	0,63									
200x300	0,13	0,2	0,25	0,33	0,42	0,52	0,66	0,82							
200x400	0,1	0,15	0,19	0,25	0,31	0,39	0,5	0,61	0,78	0,97					
200x500		0,12	0,15	0,2	0,25	0,31	0,4	0,49	0,62	0,78	I				
250x250	0,12	0,19	0,24	0,32	0,4	0,51									
250x300	0,1	0,16	0,2	0,27	0,33	0,41	0,53	0,66							
250x400		0,12	0,15	0,2	0,25	0,31	0,4	0,49	0,62	0,78	0,99				
250x500		0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	0,32	0,39	0,5	0,62	0,79	I			
250x600			0,1	0,13	0,17	0,21	0,27	0,33	0,41	0,52	0,66	0,84			
250x800				0,1	0,13	0,16	0,2	0,25	0,31	0,39	0,5	0,63	0,8	0,96	

Продолжение табл. II

Сечение магистральной трубы	Отношение площади отвода к площади магистральной трубы при диаметре отвода d																
	100	125	140	160	180	200	225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710
300x300	0,1	0,13	0,17	0,22	0,28	0,34	0,44	0,55									
300x400		0,1	0,13	0,17	0,21	0,26	0,33	0,41	0,52	0,65	0,83						
300x500			0,1	0,13	0,17	0,21	0,27	0,33	0,41	0,52	0,66	0,84					
300x600				0,11	0,14	0,17	0,22	0,27	0,34	0,43	0,55	0,7	0,88				
300x800					0,1	0,13	0,17	0,2	0,26	0,33	0,41	0,53	0,66	0,82			
300x1000						0,1	0,13	0,16	0,21	0,26	0,33	0,42	0,53	0,65	0,82		
400x400			0,1	0,13	0,16	0,19	0,25	0,31	0,39	0,49	0,62						
400x500				0,1	0,13	0,16	0,2	0,25	0,31	0,39	0,5	0,63	0,8				
400x600					0,1	0,13	0,17	0,2	0,26	0,33	0,41	0,53	0,66	0,82			
400x800						0,1	0,13	0,15	0,19	0,24	0,31	0,39	0,5	0,63	0,77	0,98	
400x1000							0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,62	0,78	0,98
400x1200								0,1	0,13	0,16	0,21	0,26	0,33	0,42	0,51	0,65	0,83
500x500					0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	0,31	0,4	0,5	0,64				
500x600						0,1	0,13	0,16	0,21	0,26	0,33	0,42	0,58	0,65	0,82		
500x800							0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,62	0,78	0,98

Продолжение табл. II

Сечение магистрала $a \times b$	Отношение площади отсечения к площади ствола при диаметре отсечения, 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	0,70	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 магистрала <i>a × b</i>	Отношение площади ответвления к площади магистрали при диаметре ответвления, <i>d</i>															
	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1120	1250	1400	1600	1800	
I000xI000	0,1	0,13	0,16	0,2	0,25	0,31	0,4	0,5	0,61							
I000xI200		0,11	0,13	0,16	0,21	0,26	0,33	0,42	0,53	0,65	0,82					
I000xI600			0,1	0,12	0,15	0,2	0,25	0,31	0,4	0,49	0,62	0,77	0,97			
I000x2000				0,1	0,13	0,16	0,2	0,25	0,32	0,39	0,49	0,62	0,77	I		
I200xI200			0,11	0,14	0,17	0,22	0,28	0,35	0,44	0,55	0,69					
I200xI600				0,1	0,13	0,16	0,21	0,26	0,33	0,41	0,51	0,64	0,81			
I200x2000					0,1	0,13	0,17	0,21	0,27	0,33	0,41	0,51	0,64	0,84		
I600xI500						0,1	0,12	0,15	0,2	0,25	0,31	0,38	0,48	0,6		
I600x2000							0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	0,31	0,38	0,48	0,63	0,8

78

Примечания:

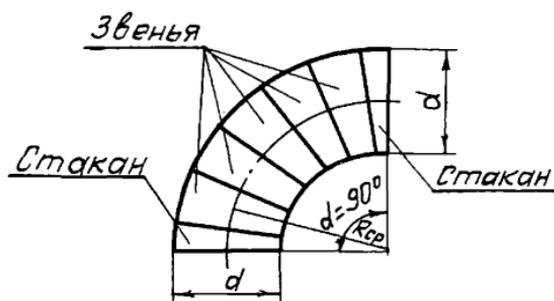
1. Ответвления, которые можно присоединять к любой стороне сечения обведены. Необведенные могут присоединяться только к большей стороне.
2. Значения относительной площади ответвления более I и менее 0,1 в системах практически не встречаются и поэтому в таблице не приводятся.

Приложение 2

Детали металлических воздуховодов круглого сечения систем аспирации

Таблица I

Отводы для систем аспирации



Размеры, мм

d наружный	R_{cp}	d наружный	R_{cp}
80	160		
100	200	450	900
110	220	500	1000
125	250	560	1120
140	280	630	1260
160	320	710	1420
180	360	800	1600
200	400	900	1800
225	450	1000	2000
250	500	1120	2240
280	560	1250	2500
315	630	1400	2800
355	710	1600	3200
400	800		

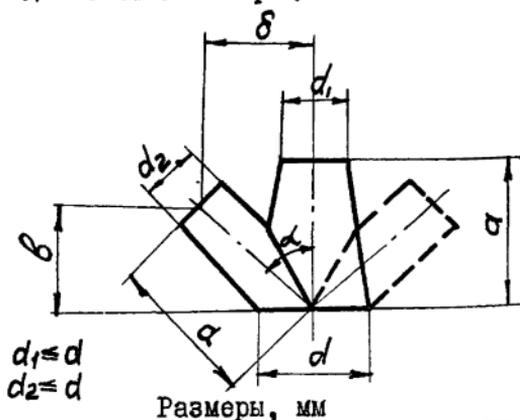
Примечания: 1. Отводы, как правило, собираются из пяти звеньев и двух стаканов. При диаметрах до 315 мм допускается собирать из трех звеньев и двух стаканов.

2. Отводы с центральным углом менее 90° образуются за счет уменьшения числа звеньев.

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

Таблица 2

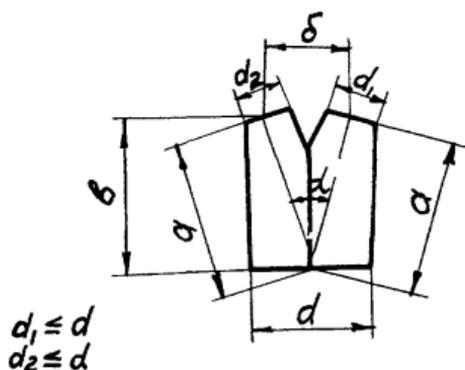
Тройники прямые и крестовины
для систем аспирации



d	d град	α	δ	b	d	d град	a	δ	b
100		306	153	265	450		980	490	850
110		326	163	283	500	30	1072	536	930
125		354	177	307	560		1184	592	1027
140		380	190	329	630		1316	658	1142
160		418	209	363	710		956	676	676
180		456	228	395	800		1065	753	753
200	30	514	257	446	900		1185	838	838
225		560	280	486	1000	45	1307	924	924
250		606	303	526	1120		1465	1036	1036
280		662	331	574	1250		1622	1147	1147
315		728	364	632	1400		1803	1275	1275
355		802	401	696	1600		2045	1446	1446
400		886	443	769					

Таблица 3

Тройники штанообразные для систем
аспирации



Размеры, мм

d	d_1 град	a	δ	b	d	d_1 град	a	δ	b
100		303	157	293	450		976	505	943
110		321	166	310	500	30	1068	553	1032
125		348	180	336	560		1180	611	1140
140		377	195	364	630		1312	679	1267
160		415	215	401	710		948	726	876
180	30	452	234	437	800		1057	809	976
200		508	263	491	900		1178	902	1089
225		554	287	536	1000	45	1299	994	1200
250		601	311	580	1120		1457	1115	1346
280		657	341	635	1250		1614	1235	1491
315		723	374	698	1400		1794	1373	1657
355		798	413	771	1600		2036	1558	1881
400		881	456	851					

Т А Б Л И Ц А
для расчета металлических воздуховодов круглого сечения

Приложение 3

Первая строка - количество воздуха, м³/ч;

вторая строка - потери давления на трение на 1 м длины воздуховода, кгс/м²; третья строка - то же, Па

Скорость движения воздуха м/с	Динамическое давление		Диаметр воздуховода, мм													
	кгс/м ²	Па	80	100	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315	355	400
0,5	0,01	0,1	9 0,0056 0,0549	15 0,0053 0,052	17 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 0,0199	110 0,0017 0,0172	140 0,0015 0,0149	180 0,0013 0,0123	225 0,0011 0,011
0,6	0,02	0,2	10 0,01 0,0981	17 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 0,0412	70 0,0036 0,036	85 0,0032 0,031	105 0,0027 0,0273	135 0,0024 0,0237	170 0,0021 0,0205	215 0,0018 0,0176	270 0,0016 0,0152
0,7	0,03	0,3	13 0,014 0,137	20 0,0115 0,113	25 0,0102 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	100 0,0041 0,0408	125 0,0036 0,0358	155 0,003 0,031	195 0,0027 0,0268	245 0,0023 0,023	315 0,002 0,0199
0,8	0,04	0,4	15 0,019 0,1864	23 0,0145 0,142	27 0,0129 0,126	35 0,011 0,108	45 0,0095 0,0934	60 0,008 0,079	75 0,0069 0,0682	90 0,006 0,0598	115 0,0052 0,0516	140 0,0046 0,452	175 0,004 0,0393	225 0,0034 0,0339	285 0,0029 0,0292	360 0,0025 0,0251
0,9	0,05	0,5	16 0,0235 0,231	25 0,0178 0,175	30 0,0158 0,155	40 0,0135 0,132	50 0,0117 0,115	65 0,0099 0,097	80 0,0085 0,0838	100 0,0074 0,0735	130 0,0064 0,0634	160 0,0056 0,0556	200 0,0049 0,0482	250 0,0042 0,0416	320 0,0036 0,0359	410 0,0031 0,0309
1	0,06	0,6	18 0,0283 0,278	28 0,0214 0,206	35 0,019 0,186	45 0,0162 0,159	55 0,0140 0,136	70 0,0119 0,117	90 0,0103 0,1	115 0,009 0,083	145 0,0077 0,0762	175 0,0068 0,0666	220 0,0059 0,058	280 0,005 0,05	355 0,0043 0,0431	450 0,0037 0,037
1,2	0,09	0,9	22 0,0389 0,382	35 0,0295 0,289	40 0,0262 0,257	55 0,0223 0,219	65 0,0193 0,19	85 0,0164 0,161	110 0,0141 0,139	135 0,0124 0,122	170 0,011 0,105	210 0,0094 0,092	265 0,0081 0,0798	335 0,007 0,0689	430 0,006 0,0593	545 0,0052 0,0511
1,4	0,12	1,2	25 0,051 0,50	40 0,0386 0,379	50 0,0343 0,336	60 0,0292 0,286	80 0,0253 0,249	100 0,0214 0,21	130 0,0185 0,182	160 0,0162 0,159	200 0,014 0,137	245 0,0123 0,12	310 0,0107 0,105	390 0,0092 0,0902	500 0,0079 0,0777	635 0,0068 0,0669
1,6	0,16	1,5	30 0,0644 0,632	45 0,0487 0,478	55 0,0433 0,425	70 0,0369 0,362	90 0,032 0,314	115 0,027 0,266	145 0,0234 0,229	180 0,0205 0,201	230 0,0177 0,174	285 0,0155 0,152	355 0,0135 0,132	450 0,0116 0,114	570 0,0098 0,0981	725 0,0096 0,0845
1,8	0,2	1,9	33 0,0792 0,777	50 0,0599 0,588	60 0,0552 0,522	80 0,0453 0,445	100 0,0393 0,386	130 0,0333 0,327	165 0,0333 0,282	205 0,0207 0,247	260 0,0252 0,213	320 0,0217 0,187	400 0,0191 0,162	506 0,0165 0,14	640 0,0143 0,121	815 0,0106 0,104
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	110 0,0473 0,464	145 0,04 0,393	185 0,0346 0,339	225 0,0303 0,297	285 0,026 0,256	356 0,0229 0,225	445 0,0199 0,195	560 0,0172 0,168	715 0,0148 0,145	905 0,0127 0,125
2,5	0,38	3,7	45 0,141 1,38	70 0,106 1,04	85 0,0945 0,927	110 0,0805 0,79	140 0,0699 0,686	180 0,0592 0,58	230 0,0511 0,501	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 0,0218 0,214	1130 0,019 0,186

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

Скорость движения воздуха, м/с	Динамическое давление		Диаметр воздуховода, мм													
	кгс/м ²	Па	80	100	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315	355	400
3	0,55	5,4	55 0,194 1,9	85 0,146 1,44	105 0,13 1,28	135 0,114 1,09	165 0,0962 0,943	215 0,0814 0,798	215 0,0702 0,689	340 0,0616 0,604	430 0,058 0,521	530 0,0466 0,457	665 0,0404 0,397	840 0,0351 0,344	1070 0,0305 0,299	1355 0,0265 0,26
3,5	0,75	7,3	65 0,254 2,4	100 0,192 1,38	120 0,17 1,67	155 0,145 1,42	195 0,126 1,24	255 0,107 1,05	320 0,092 0,902	395 0,0806 0,79	500 0,0696 0,683	620 0,061 0,59	775 0,059 0,524	980 0,0465 0,456	1245 0,0405 0,397	1585 0,0352 0,345
4	0,98	9,6	72 0,32 3,14	115 0,242 2,38	135 0,215 2,11	175 0,183 1,68	220 0,159 1,56	290 0,139 1,32	365 0,116 1,14	450 0,102 0,999	570 0,088 0,863	710 0,0778 0,763	885 0,0682 0,669	1120 0,0594 0,583	1425 0,0517 0,507	1810 0,045 0,441
4,5	1,24	12,1	80 0,394 3,86	125 0,296 2,92	155 0,264 2,59	200 0,225 2,21	250 0,196 1,92	325 0,165 1,62	410 0,143 1,4	510 0,185 1,23	645 0,109 0,07	795 0,0966 0,94	995 0,0846 0,83	1260 0,0738 0,724	1600 0,0642 0,629	2035 0,0558 0,548
5	1,53	15	90 0,473 4,64	140 0,368 3,51	170 0,318 3,12	220 0,271 2,66	275 0,235 2,31	360 0,199 1,95	460 0,172 1,69	565 0,152 1,49	715 0,138 1,3	885 0,117 1,16	1100 0,103 1,01	1400 0,0895 0,878	1780 0,0778 0,763	2260 0,0677 0,664
5,5	1,85	18,2	100 0,559 5,49	155 0,423 4,15	190 0,376 3,68	245 0,38 3,14	305 0,278 2,73	400 0,235 2,31	505 0,205 2,01	620 0,1810 1,76	785 0,158 1,55	970 0,14 1,37	1220 0,122 1,2	1540 0,107 1,05	1960 0,0927 0,909	2485 0,0806 0,791
6	2,2	21,6	110 0,651 6,39	170 0,493 4,83	205 0,437 4,29	265 0,373 3,66	330 0,323 3,17	435 0,275 2,7	550 0,24 2,36	680 0,212 2,08	860 0,185 1,82	1060 0,164 1,61	1330 0,143 1,41	1685 0,125 1,23	2140 0,109 1,07	2715 0,0946 0,928
6,5	2,58	26,4	120 0,749 7,35	185 0,567 5,56	220 0,503 4,93	285 0,425 4,21	360 0,373 3,66	470 0,319 3,13	595 0,278 2,73	735 0,246 2,41	930 0,214 2,1	1150 0,19 1,86	1440 0,166 1,63	1825 0,145 1,42	2315 0,126 1,24	2940 0,11 1,07
7	3	29,4	125 0,853 8,37	200 0,645 6,33	240 0,573 5,62	310 0,493 4,79	390 0,427 4,19	510 0,365 3,58	640 0,319 3,12	790 0,282 2,76	1000 0,246 2,41	1235 0,217 2,13	1550 0,19 1,87	1965 0,166 1,63	2495 0,144 1,41	3165 0,125 1,23
7,5	3,44	33,7	135 0,962 9,44	210 0,726 7,14	255 0,646 6,34	330 0,553 5,43	415 0,485 4,75	540 0,415 4,07	685 0,361 3,55	850 0,32 3,14	1075 0,279 2,78	1325 0,246 2,42	1662 0,215 2,12	2100 0,188 1,85	2670 0,164 1,61	3390 0,142 1,4
8,0	3,9	38,4	145 1,08 10,6	225 0,815 7,99	275 0,723 7,1	355 0,623 6,11	445 0,545 5,35	580 0,467 4,58	735 0,407 3,99	905 0,36 3,53	1145 0,314 3,08	1415 0,277 2,72	1775 0,243 2,36	2245 0,212 2,08	2850 0,184 1,81	3620 0,16 1,57
8,5	4,42	43,3	155 1,2 11,7	240 0,906 8,89	290 0,808 7,92	375 0,696 6,83	470 0,6 5,98	615 0,522 5,12	775 0,455 4,46	960 0,408 3,94	1215 0,35 3,44	1500 0,31 3,04	1885 0,272 2,66	2385 0,237 2,32	3025 0,206 2,02	3845 0,179 1,76

Скорость движения воздуха, м/с	Динамическое давление		Диаметр воздуховода, мм													
	кгс/м ²	Па	80	100	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315	355	400
9	4,95	48,6	165 1,32 13	255 1 9,83	310 0,897 8,8	400 0,773 7,58	500 0,677 6,64	650 0,579 6,68	825 0,505 4,95	1020 0,447 4,33	1290 0,389 3,82	1590 0,344 3,38	1995 0,302 2,96	2525 0,263 2,58	3205 0,229 2,24	4070 0,199 1,95
10	6,12	60	180 1,59 15,6	285 1,28 11,9	340 1,09 10,7	440 0,937 9,19	555 0,821 8,06	725 0,703 6,8	915 0,613 6,01	1130 0,542 5,31	1430 0,472 4,63	1765 0,418 4,1	2215 0,366 3,5	2805 0,319 3,13	3565 0,277 2,72	4525 0,241 2,37
11	7,4	72,6	200 1,88 18,4	310 1,45 14,2	375 1,3 12,7	485 1,12 11	610 0,978 9,59	795 0,837 8,21	1010 0,729 7,16	1245 0,645 6,33	1575 0,562 5,52	1945 0,497 4,88	2440 0,436 4,27	3085 0,38 3,72	3920 0,33 3,24	4975 0,287 2,82
12	8,8	86,4	215 2,2 21,6	340 1,7 16,7	410 1,52 14,9	530 1,31 12,8	665 1,15 11,3	870 0,982 9,63	1100 0,856 8,39	1355 0,757 7,42	1715 0,66 6,47	2120 0,583 5,72	2660 0,511 5,01	3365 0,445 4,37	4275 0,387 3,8	5430 0,337 3,31
13	10,35	101	235 2,55 25	370 1,97 19,3	445 1,76 17,3	575 1,52 14,9	720 1,33 13	940 1,14 11,2	1190 0,991 9,72	1470 0,876 8,6	1860 0,764 7,49	2300 0,675 6,63	2880 0,592 5,81	3645 0,516 5,06	4630 0,449 4,4	5880 0,39 3,83
14	12	118	255 2,92 28,7	395 2,25 22,1	480 2,08 19,8	620 1,74 17	775 1,52 14,9	1015 1,3 12,8	1280 1,14 11,1	1585 1 9,85	2000 0,875 8,58	2475 0,774 7,59	3100 0,678 6,65	3925 0,591 5,8	4990 0,514 5,04	6330 0,447 4,3
15	13,75	135	270 3,32 32,5	425 2,56 25,1	515 2,29 22,4	665 1,97 19,3	830 1,73 16,9	1085 1,48 14,5	1375 1,29 12,6	1695 1,14 11,2	2145 0,993 9,74	2650 0,878 8,61	3325 0,769 7,55	4210 0,671 6,58	5345 0,583 5,72	6785 0,507 4,98
16	15,65	153	290 3,73 36,6	450 2,88 28,2	545 2,58 25,3	705 2,22 21,8	885 1,94 19,1	1160 1,66 16,3	1465 1,45 14,2	1810 1,28 12,6	2290 1,12 11	2825 0,988 9,7	3545 0,866 8,49	4485 0,755 7,4	5700 0,65 6,44	7235 0,571 5,6
17	17,7	173	310 4,17 40,9	480 3,22 31,6	580 2,88 28,2	750 2,48 24,1	940 2,17 21,3	1230 1,86 18,2	1555 1,62 15,9	1920 1,43 14,1	2435 1,25 12,3	3000 1,1 10,8	3770 0,968 9,48	4770 0,843 8,27	6055 0,734 7,2	7690 0,638 6,26
18	19,8	194	325 4,63 45,5	510 3,57 35	615 3,2 31,4	795 2,75 27	995 2,41 23,7	1300 2,06 20,2	1650 1,8 17,7	2035 1,59 15,6	2575 1,39 13	3180 1,23 12	3990 1,07 10,5	5045 0,937 9,19	6410 0,815 7,99	8140 0,709 6,95
19	22,1	217	345 5,12 50,2	535 4,94 48,7	650 3,53 34,6	840 3,04 29,8	1055 2,66 26,1	1375 2,28 22,4	1740 1,99 19,5	2150 1,76 17,2	2720 1,53 15	3355 1,35 13	4210 1,19 11,6	5330 1,03 10,1	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	1110 2,93 28,7	1445 2,5 24,6	1830 2,18 21,4	2260 1,93 18,9	2860 1,68 16,5	3535 1,49 14,6	4435 1,3 12	5610 1,14 11,1	7125 0,988 9,4	9045 0,86 8,4

Продолжение приложения 3

Скорость движения воздуха, м/с	Динамическое давление		Диаметр воздуховода, мм													
	кгс/м ²	Па	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 0,0051 0,0506	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 0,0061 0,061	1420 0,0056 0,0556	1795 0,0049 0,0484	2280 0,0042 0,0421	2895 0,0037 0,0366	3664 0,00325 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 0,0287	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 0,0052	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 0,0084 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		Диаметр воздуховода, мм													
	кгс/м ²	Па	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	45250 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 0,121
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 0,14 1,37	5655 0,124 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/м ²	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	72030 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	208500 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 0,135 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		Размеры сторон воздуховода, мм													
	кгс/м ²	Па	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 0,0041 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	110 0,0021 0,021	145 0,0019 0,018	180 0,0017 0,017	115 0,0020 0,02	135 0,0018 0,018	180 0,0016 0,015
0,6	0,02	0,2	32 0,007 0,068	43 0,0061 0,06	55 0,00561 0,055	50 0,0053 0,052	65 0,0045 0,044	80 0,004 0,04	85 0,0037 0,036	110 0,0032 0,032	130 0,003 0,03	175 0,0026 0,025	215 0,0024 0,023	135 0,0028 0,027	160 0,0025 0,025	215 0,0022 0,021
0,7	0,03	0,3	38 0,0091 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 0,051	100 0,0048 0,047	125 0,0042 0,041	150 0,0038 0,038	200 0,0034 0,033	250 0,0031 0,03	160 0,0036 0,036	190 0,0033 0,032	250 0,0028 0,028
0,8	0,04	0,4	43 0,0115 0,11	60 0,0101 0,099	70 0,0093 0,091	65 0,0087 0,086	85 0,0074 0,072	110 0,0066 0,065	115 0,0061 0,06	145 0,0053 0,052	175 0,0048 0,048	230 0,0042 0,042	290 0,0039 0,038	180 0,0046 0,045	215 0,0041 0,04	290 0,0036 0,035
0,9	0,05	0,5	50 0,0142 0,14	65 0,0124 0,12	80 0,0114 0,11	75 0,0107 0,11	100 0,0091 0,089	120 0,0081 0,08	130 0,0075 0,073	160 0,0066 0,064	195 0,006 0,058	260 0,0052 0,051	325 0,0048 0,047	200 0,0057 0,056	245 0,0051 0,05	325 0,0044 0,043
1	0,06	0,6	55 0,0171 0,17	70 0,0149 0,15	90 0,0137 0,13	80 0,0129 0,13	110 0,0109 0,11	135 0,0098 0,096	145 0,0090 0,088	180 0,0079 0,077	215 0,0072 0,07	290 0,0063 0,062	360 0,0058 0,057	225 0,0068 0,067	270 0,0061 0,06	360 0,0053 0,053
1,2	0,09	0,9	65 0,0235 0,23	85 0,0206 0,2	110 0,0189 0,19	100 0,177 0,17	130 0,015 0,15	160 0,0134 0,13	175 0,0124 0,12	215 0,0109 0,11	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 0,071
1,4	0,12	1,2	75 0,0301 0,3	100 0,0269 0,26	125 0,0247 0,24	115 0,0232 0,23	150 0,0197 0,19	190 0,00176 0,17	200 0,0162 0,16	250 0,0142 0,14	300 0,0129 0,13	400 0,0113 0,11	500 0,0104 0,1	315 0,0123 0,12	380 0,011 0,11	500 0,0095 0,093
1,6	0,16	1,5	85 0,0388 0,38	115 0,0340 0,33	145 0,0312 0,31	130 0,0294 0,29	175 0,0249 0,24	215 0,0222 0,22	230 0,0205 0,2	290 0,018 0,18	345 0,016 0,16	460 0,0143 0,14	575 0,0131 0,13	360 0,0155 0,15	430 0,0139 0,14	575 0,012 0,12
1,8	0,20	1,9	95 0,0477 0,47	130 0,0418 0,41	160 0,0384 0,38	145 0,0361 0,35	195 0,0305 0,3	245 0,0273 0,27	260 0,0252 0,25	325 0,0221 0,22	390 0,0201 0,2	520 0,0176 0,17	650 0,0161 0,16	405 0,0191 0,19	485 0,0171 0,17	650 0,0147 0,14
2	0,24	2,4	110 0,0574 0,56	145 0,0503 0,49	180 0,0461 0,45	160 0,0434 0,43	215 0,0367 0,36	270 0,0328 0,32	290 0,0303 0,3	360 0,0265 0,26	430 0,0241 0,24	575 0,0211 0,21	720 0,0194 0,19	450 0,0229 0,22	540 0,0206 0,2	720 0,0177 0,17
2,5	0,38	3,7	135 0,0848 0,83	180 0,0743 0,73	225 0,0682 0,67	200 0,0641 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 0,0312 0,31	900 0,0287 0,28	560 0,033 0,33	675 0,0304 0,3	900 0,0261 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 0,045 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	350 0,0012 0,012	160 0,0016 0,016	215 0,0014 0,014	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 0,009	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 0,019	324 0,0017 0,017	390 0,0016 0,016	520 0,0014 0,014	650 0,0013 0,013	345 0,0016 0,016	430 0,0014 0,014	520 0,0012 0,012	690 0,0011 0,011	865 0,001 0,01
0,7	0,03	0,3	315 0,0025 0,025	380 0,0024 0,024	505 0,0022 0,022	225 0,0029 0,029	300 0,0025 0,025	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 0,013	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 0,0025 0,025	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	865 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 0,051	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 0,0072 0,071	455 0,0098 0,098	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 0,053	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 0,0092 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 0,113	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 0,106	1295 0,0093 0,091	1555 0,0084 0,083	2075 0,0074 0,073	2590 0,0069 0,066
2	0,24	24	900 0,016 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 0,13	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 0,15	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	300x1000	400x400	400x500	400x600	400x800	400x1000
3	0,55	5,4	1350 0,032 0,32	1620 0,0307 0,3	2160 0,0281 0,28	970 0,0371 0,36	1295 0,0318 0,31	1620 0,0286 0,28	1945 0,0265 0,26	2590 0,024 0,24	3240 0,0225 0,22	1735 0,0265 0,26	2160 0,0235 0,23	2590 0,0215 0,21	3460 0,019 0,19	4320 0,0175 0,17
3,5	0,75	7,3	1575 0,0436 0,43	1890 0,0407 0,4	2520 0,0373 0,37	1135 0,0493 0,48	1512 0,0421 0,41	1890 0,038 0,37	2270 0,0352 0,35	3025 0,0318 0,31	3780 0,0298 0,29	2015 0,0352 0,35	2520 0,0311 0,31	3025 0,0285 0,28	4030 0,0252 0,25	5040 0,0232 0,23
4	0,98	9,6	1800 0,0556 0,55	2160 0,052 0,51	2880 0,0476 0,47	1295 0,0629 0,62	1730 0,0538 0,53	2160 0,0485 0,48	2590 0,045 0,44	3435 0,0406 0,4	4320 0,0381 0,37	2305 0,045 0,44	2880 0,0398 0,39	3455 0,0364 0,36	4610 0,0322 0,32	5760 0,0297 0,29
4,5	1,24	12,1	2025 0,069 0,68	2430 0,0646 0,63	3240 0,0591 0,58	1460 0,0781 0,77	1945 0,0668 0,66	2430 0,0602 0,59	2915 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 0,0451 0,44	5185 0,0399 0,39	6480 0,0368 0,36
5	1,53	15	2250 0,0838 0,82	2700 0,0784 0,77	3600 0,0717 0,7	1620 0,0947 0,93	2160 0,081 0,8	2700 0,073 0,72	3240 0,0677 0,66	4320 0,0612 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	1,85	18,2	2475 0,0997 0,98	2970 0,0933 0,92	3960 0,0854 0,84	1780 0,113 1,1	2375 0,0965 0,95	2970 0,0869 0,85	3565 0,0806 0,79	4750 0,0729 0,71	5940 0,0682 0,67	3170 0,0806 0,79	3960 0,0713 0,7	4750 0,0652 0,64	6335 0,0576 0,57	7920 0,0532 0,52
6	2,20	21,6	2700 0,117 1,1	3240 0,109 1,1	4320 0,1 0,98	1945 0,132 1,3	2590 0,113 1,1	3240 0,102 1	3890 0,0946 0,93	5185 0,0855 0,84	6480 0,08 0,79	3455 0,0946 0,93	4320 0,0836 0,82	5185 0,0765 0,75	6910 0,0676 0,66	8640 0,0624 0,61
6,5	2,58	25,4	2925 0,135 1,3	3510 0,127 1,2	4680 0,116 1,1	2105 0,153 1,5	2810 0,131 1,3	3510 0,118 1,2	4210 0,11 1,1	5615 0,099 0,97	7020 0,0927 0,91	3745 0,11 1,1	4680 0,0969 0,95	5615 0,0885 0,87	7490 0,0783 0,77	9360 0,0722 0,71
7	3	29,4	3150 0,155 1,5	3780 0,145 1,4	5040 0,133 1,3	2270 0,176 1,4	3025 0,15 1,5	3780 0,135 1,3	4535 0,125 1,2	6050 0,113 1,1	7560 0,106 1,1	4030 0,125 1,2	5040 0,111 1	6050 0,101 1	8065 0,0897 0,088	10080 0,0828 0,81
7,5	3,44	33,7	3375 0,17 1,7	4050 0,165 1,6	5400 0,151 1,5	2430 0,199 2	4220 0,17 1,7	4050 0,154 1,5	4860 0,142 1,4	6480 0,129 1,3	8100 0,12 1,2	4320 0,142 1,4	5400 0,126 1,2	6480 0,115 1,1	8640 0,102 1	10800 0,0939 0,92
8	3,91	38,4	3600 0,198 1,9	4320 0,185 1,8	5760 0,17 1,7	2590 0,224 2,2	3460 0,192 1,9	4320 0,173 1,7	5185 0,16 1,6	6910 0,145 1,4	8640 0,136 1,3	4600 0,16 1,6	5760 0,142 1,4	6910 0,13 1,3	9215 0,115 1,1	11520 0,108 1
8,5	4,42	43,3	3825 0,222 2,2	4590 0,207 2	6120 0,19 1,9	2755 0,251 2,5	3670 0,214 2,1	4590 0,193 1,9	5510 0,179 1,8	7345 0,162 1,6	9180 0,152 1,5	4900 0,179 1,8	6120 0,158 1,6	7345 0,145 1,4	9790 0,128 1,28	12240 0,118 1,2

Скорость движения воздуха, м/с	Динамическое давление		Размеры сторон воздуховодов, мм													
	кгс/м ²	Па	250x500	250x600	250x800	300x300	300x400	300x500	300x600	300x800	300x1000	400x400	400x500	400x600	400x800	400x1000
9	4,95	48,6	4050 0,246 2,4	4860 0,23 2,25	6480 0,211 2,1	2915 0,278 2,7	3890 0,233 2,34	4860 0,214 2,1	5830 0,193 1,94	7775 0,18 1,76	9720 0,168 1,65	5185 0,199 1,95	6430 0,176 1,7	7775 0,461 1,6	10370 0,142 1,4	13960 0,131 1,2
10	6,12	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 0,241 2,4	8640 0,218 2,14	10800 0,204 2	5760 0,241 2,4	7200 0,213 2,1	8640 0,195 1,9	11520 0,172 1,7	14400 0,153 1,5
11	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 0,31 3	7130 0,287 2,8	9505 0,26 2,5	11880 0,243 2,4	6335 0,287 2,8	7920 0,254 2,5	9505 0,232 2,3	12670 0,205 2	15240 0,19 1,86
12	8,8	86,4	5400 0,417 4,1	6480 0,39 3,8	8640 0,357 3,5	3880 0,471 4,6	5185 0,403 4	6480 0,363 3,6	7775 0,337 3,3	10370 0,305 3	12980 0,285 2,8	6915 0,337 3,3	8640 0,298 2,9	10370 0,272 2,7	13820 0,241 2,4	17230 0,222 2,2
13	10,35	101	5850 0,483 4,7	7020 0,452 4,4	9360 0,413 4,1	4210 0,546 5,4	5615 0,467 4,6	7020 0,421 4,1	8425 0,39 3,8	11230 0,353 3,5	14040 0,33 3,2	7490 0,39 3,8	9360 3,345 3,4	11230 0,316 3,1	14980 0,279 2,7	18720 0,251 2,5
14	12	118	6300 0,553 5,4	7560 0,517 5,1	10080 0,473 4,6	4536 0,625 6,1	6050 0,535 5,3	7560 0,482 4,7	9070 0,47 4,6	12100 0,404 4	15120 0,378 3,7	8065 0,44 4,4	10080 0,395 3,9	12100 0,361 3,5	16130 0,32 3,1	20160 0,295 2,9
15	13,75	135	6750 0,628 6,2	8100 0,587 5,8	10800 0,537 5,3	4860 0,71 7	6430 0,607 6	8100 0,547 5,4	9720 0,507 5	12960 0,458 4,5	16200 0,429 4,7	8640 0,507 5	10800 0,449 4,4	12960 0,41 4	17230 0,363 3,6	21600 0,335 3,3
16	15,65	153	7200 0,707 6,9	8640 0,661 6,5	11520 0,605 5,9	5185 0,799 7,8	6910 0,684 6,7	8640 0,616 6	10370 0,571 5,6	13820 0,516 5,1	17230 0,483 4,7	9215 0,571 5,6	11520 0,505 5	13820 0,462 4,5	18430 0,408 4	23040 0,377 3,7
17	17,7	173	7650 0,79 7,7	9180 0,739 7,2	12240 0,676 6,6	5510 0,893 8,8	7345 0,764 7,5	9180 0,688 6,8	11020 0,638 6,3	14690 0,577 5,7	18380 0,54 5,3	9790 0,638 6,3	12240 0,564 5,5	14690 0,516 5,1	19580 0,456 4,5	24480 0,421 4,1
18	19,8	198	8100 0,877 8,6	9720 0,82 8	12960 0,75 7,4	5830 0,991 9,7	7775 0,818 8,3	9720 0,764 7,5	11660 0,709 7	15550 0,64 6,3	19410 0,6 5,9	10370 0,709 7	12960 0,627 6,1	15550 0,573 5,6	20730 0,507 5	25920 0,468 4,6
19	22,1	217	8550 0,968 9,5	10260 0,906 8,9	13680 0,829 8,1	6155 1,09 10,7	9205 0,237 0,24	10260 0,844 8,3	12310 0,783 7,7	16420 0,707 6,9	20500 0,662 6,5	10940 0,783 7,7	13680 0,692 6,8	16420 0,633 6,2	21900 0,56 5,5	27360 0,516 5,1
20	24,5	240	9000 1,06 10,4	10800 0,995 9,8	14400 0,91 8,9	6480 1,2 11,8	8640 1,03 10	10800 0,927 9,19	12960 0,86 8,4	17280 0,777 7,6	21600 0,728 7,1	11520 0,86 8,45	14400 0,76 7,5	17280 0,695 6,8	23040 0,615 6	28800 0,567 5,6

Скорость движения воздуха, м/с	Динамическое давление		Размеры сторон воздуховода, мм													
	кгс/м ²	Па	400x1200	500x500	500x600	500x800	500x1000	500x1200	500x1600	500x2000	600x600	600x800	600x1000	600x1200	600x1600	800x600
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 0,012	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 0,016	2590 0,0014 0,014	3240 0,0013 0,013	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 0,023	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 0,0031 0,031	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	3455 0,0023 0,023	4320 0,0022 0,022	1555 0,0031 0,031	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 0,0041 0,04	1260 0,0052 0,051	1510 0,0046 0,045	2015 0,004 0,04	2520 0,0036 0,035	3025 0,0034 0,033	4030 0,0031 0,03	5040 0,0029 0,029	1814 0,0041 0,04	2420 0,0035 0,034	3025 0,0032 0,031	3630 0,0029 0,028	4840 0,0026 0,025	6050 0,0026 0,024
1,6	0,16	1,5	2765 0,0052 0,051	1440 0,0065 0,064	1725 0,0059 0,057	2305 0,0051 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 0,051	2765 0,0045 0,044	3455 0,004 0,039	4145 0,0037 0,037	5530 0,0034 0,033	6910 0,0032 0,031
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 0,041	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 0,0061 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 0,0098 0,096	7200 0,009 0,088	9000 0,0085 0,083	3240 0,0118 0,115	4320 0,0101 0,099	5400 0,0091 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 0,0145 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	6910 0,024 0,24	8640 0,0216 0,21	10370 0,02 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 0,0244 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 0,041 0,4	9000 0,0373 0,37	10800 0,034 0,34	14400 0,0319 0,31	18000 0,0302 0,3	6480 0,0422 0,41	8540 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 0,0659 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	1020 0,0763 0,75	9360 0,0663 0,65	11700 0,0604 0,6	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 0,0645 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																										
			400x1200		500x500		500x600		500x800		600x1000		500x1200		500x1600		500x2000		600x600		600x800		600x1000		600x1200		600x1000		600x2000
	кгс/м ²	Па																											
9	4,95	48,6	15550 0,124 1,2	8100 0,153 1,5	9720 0,139 1,4	12960 0,12 1,2	16200 0,11 1,1	19440 0,103 1	25920 0,0938 0,02	32400 0,0886 0,87	11660 0,124 1,2	15550 0,106 1	19400 0,0956 0,94	23330 0,0886 0,87	31100 0,08 0,79	38880 0,075 0,74													
10	6,12	60	17280 0,15 1,5	9000 0,186 1,8	10800 0,168 1,6	14400 0,146 1,4	18000 0,133 1,3	21600 0,124 1,2	28800 0,114 1,1	36000 0,107 1,1	12960 0,15 1,5	17280 0,129 1,3	21600 0,116 1,1	25920 0,107 1,1	34560 0,0971 0,95	43200 0,091 0,89													
11	7,4	72,6	19010 0,179 1,8	9900 0,221 2,2	11880 0,205 2	15840 0,174 1,7	19800 0,158 1,6	23760 0,1428 1,5	31680 0,135 1,8	39600 0,128 1,3	14260 0,179 1,8	19010 0,153 1,5	23760 0,138 1,4	28510 0,128 1,3	38020 0,116 1,1	47520 0,108 1,1													
12	8,8	86,4	20740 0,2 2,1	10800 0,26 2,6	12960 0,235 2,3	17280 0,204 2	21600 0,186 1,8	25920 0,174 1,7	34560 0,159 1,6	43200 0,15 1,5	15550 0,21 2,1	20740 0,18 1,8	25920 0,162 1,6	31100 0,15 1,5	41470 0,136 1,3	51840 0,127 1,2													
13	10,35	101	22460 0,243 2,4	11700 0,301 3	14040 0,272 2,7	18720 0,236 2,3	23400 0,215 2,1	28080 0,201 2	37440 0,184 1,8	46800 0,174 1,7	16850 0,243 2,4	22460 0,208 2	28080 0,187 1,8	33700 0,174 1,7	44930 0,157 1,5	56160 0,147 1,4													
14	12	118	24190 0,279 2,7	12600 0,345 3,4	15120 0,311 3,1	20160 0,27 2,7	25200 0,246 2,4	30240 0,23 2,3	40320 0,211 2,1	50400 0,199 2	18140 0,279 2,7	24190 0,238 2,3	30240 0,215 2,1	36290 0,199 2	48380 0,18 1,8	60480 0,169 1,7													
15	13,75	135	25920 0,316 3,1	13500 0,391 3,9	16200 0,353 3,5	21600 0,307 3	27000 0,28 2,7	32400 0,262 2,6	43200 0,239 2,3	54000 0,226 2,2	19440 0,316 3,1	25920 0,271 2,7	32400 0,244 2,4	38880 0,226 2,2	51840 0,204 2	64800 0,191 1,9													
16	15,65	153	27650 0,353 3,5	14400 0,44 4,3	17280 0,398 3,9	23040 0,346 3,4	28800 0,315 3,1	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	41470 0,254 2,5	55300 0,23 2,3	69120 0,215 2,1													
17	17,7	173	29380 0,398 3,9	15300 0,492 4,8	18360 0,444 4,4	24480 0,386 3,8	30600 0,352 3,5	36720 0,329 3,2	48860 0,301 3	61200 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 0,241 2,4													
18	19,8	198	31100 0,447 4,3	16200 0,546 5,4	19440 0,494 4,8	25920 0,429 4,2	32400 0,391 3,8	38880 0,365 3,6	51840 0,33 3,3	64800 0,316 3,1	23330 0,442 4,3	31100 0,376 3,7	38880 0,34 3,3	46660 0,316 3,1	62200 0,285 2,8	77760 0,267 2,6													
19	22,1	217	32830 0,488 4,8	17100 0,603 5,9	20520 0,545 5,3	27360 0,473 4,6	34200 0,431 4,2	41040 0,403 4	54720 0,369 3,6	68400 0,349 3,4	24620 0,488 4,8	32830 0,417 4,1	41040 0,376 3,7	49250 0,349 3,4	65660 0,315 3,1	82080 0,295 2,9													
20	24,5	240	34560 0,536 5,3	18000 0,663 6,5	21600 0,599 5,9	28800 0,52 5,1	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 0,413 4,1	51840 0,383 3,8	69120 0,346 3,4	86400 0,324 3,2													

Скорость движения воздуха, м/с	Динамическое давление		Размеры сторон воздуховода, мм													
	кгс/м ²	Па	600x	800x800	800x	800x	800x	800x	800x	800x	1000x	1000x	1000x	1000x	1000x	1000x
			x2400		x1000	x1200	x1600	x2000	x2400	x3200	x1000	x1200	x1600	x2000	x2400	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	2580 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	8000 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	9200 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	10570 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 0,0009 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
1,2	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	8295 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	13600 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 0,0018 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	20700 0,0022 0,021
2	0,24	2,4	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 0,0062 0,058	14400 0,0061 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/м ²	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 0,088	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 0,0287 0,28	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/м ²	Па	600x2400	800x800	800x1000	800x1200	800x1600	800x2000	800x2400	800x3200	1000x1000	1000x1200	1000x1600	1000x2000	1000x2400	1000x3200
9	4,95	48,6	46660 0,0716 0,7	20740 0,0886 0,87	25920 0,0784 0,77	31100 0,0716 0,7	41470 0,0633 0,62	51840 0,0584 0,57	62210 0,0552 0,54	82940 0,0512 0,5	32400 0,0683 0,67	38880 0,0617 0,61	51840 0,0536 0,53	64800 0,0488 0,48	77760 0,0457 0,45	103700 0,0418 0,41
10	6,12	60	51840 0,0869 0,85	23040 0,107 1,1	28800 0,0906 0,93	34560 0,086 0,85	46080 0,0768 0,75	57600 0,0709 0,7	69120 0,067 0,6	92190 0,0621 0,61	36000 0,0828 0,81	43200 0,0749 0,73	57600 0,065 0,64	72000 0,0592 0,58	86400 0,0554 0,54	115200 0,0507 0,5
11	7,4	72,6	57020 0,103 1	25340 0,128 1,3	31680 0,113 1,1	38020 0,103 1,0	50690 0,0915 0,9	63360 0,0844 0,83	76030 0,0798 0,78	101400 0,074 0,73	39600 0,074 0,73	47520 0,0987 0,97	63360 0,0774 0,76	79200 0,0705 0,69	95040 0,066 0,65	126700 0,0604 0,59
12	8,8	86,4	62200 0,121 1,2	27600 0,15 1,5	34560 0,133 1,3	41470 0,121 1,2	55300 0,107 1,1	69120 0,099 0,97	82940 0,0936 0,92	110600 0,0868 0,85	43200 0,116 1,1	51840 0,105 1	69120 0,0908 0,89	86400 0,0827 0,81	103700 0,0774 0,76	138200 0,0703 0,69
13	10,35	101	67390 0,141 1,4	29950 0,174 1,7	37440 0,154 1,5	44930 0,141 1,4	55900 0,124 1,2	74880 0,115 1,1	89860 0,108 1,1	119800 0,1 0,99	46800 0,134 1,3	56160 0,121 1,2	74880 0,106 1	93600 0,0958 0,94	112300 0,0896 0,86	149800 0,0820 0,8
14	12	118	72580 0,161 1,6	32260 0,19 2,0	40320 0,176 1,7	48380 0,161 1,6	64500 0,142 1,4	80640 0,131 1,3	96770 0,124 1	129000 0,115 1,1	50400 0,154 1,5	60480 0,139 1,4	80640 0,120 1,2	100800 0,11 1,1	121000 0,103 1,0	161300 0,0939 0,92
15	13,75	135	77760 0,183 1,8	34560 0,226 2,2	43200 0,2 2	51840 0,183 1,8	69120 0,162 1,6	86400 0,149 1,5	103700 0,141 1,4	138200 0,131 1,3	54000 0,174 1,7	64800 0,157 1,5	86400 0,137 1,3	108000 0,125 1,2	129600 0,117 1,1	172800 0,107 1
16	15,65	153	82940 0,206 2	36860 0,254 2,5	46080 0,225 2,2	55300 0,206 2	73730 0,182 1,8	92160 0,168 1,6	110600 0,159 1,6	147460 0,147 1,4	57600 0,196 1,9	69180 0,177 1,7	92160 0,154 1,5	115200 0,14 1,4	138200 0,131 1,3	184300 0,12 1,2
17	17,7	173	88130 0,23 2,3	39170 0,284 2,8	48960 0,251 2,5	58750 0,23 2,3	78340 0,203 2	97920 0,188 1,8	117500 0,177 1,7	156700 0,164 1,6	61200 0,219 2,1	73440 0,198 1,9	97920 0,172 1,7	122400 0,157 1,5	146900 0,147 1,4	195800 0,134 1,3
18	19,8	194	93310 0,255 2,5	41470 0,316 3,1	51840 0,279 2,7	62210 0,255 2,5	82950 0,226 2,2	103680 0,208 2	124400 0,197 1,9	165890 0,182 1,8	64800 0,243 2,4	77760 0,22 2,2	103700 0,191 1,9	129600 0,174 1,7	155500 0,163 1,6	207400 0,149 1,5
19	22,1	217	98500 0,282 2,8	43780 0,349 3,4	54720 0,308 3	65660 0,282 2,8	87550 0,249 2,4	109400 0,23 2,3	131300 0,217 2,1	175100 0,201 2	68400 0,269 2,6	82080 0,243 2,4	109400 0,211 2,1	136800 0,192 1,9	164200 0,18 1,8	218900 0,164 1,6
20	24,5	240	103700 0,31 3	46080 0,383 3,8	57600 0,339 3,3	69120 0,31 3	92160 0,274 2,7	115200 0,253 2,5	138200 0,239 2,3	184300 0,221 2,2	72000 0,295 2,9	86400 0,267 2,6	115200 0,232 2,3	144000 0,211 2,1	172800 0,197 1,9	230400 0,181 1,8

СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ВОЗДУХА, м/с	Динамическое давление		Размеры сторон воздуховода, мм													
	кгс/м ²	Па	1000х	1200х	1200х	1200х	1200х	1200х	1200х	1600х	1600х	1600х	1600х	2000х	2000х	
			х4000	х1200	х1600	х2000	х2400	х3200	х4000	х1600	х2000	х2400	х3200	х4000	х2000	х2400
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	13820 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	2,4	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/м ²	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 0,0063 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 0,0077 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	72000 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 0,0124 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 0,0912 0,19	89860 0,0176 0,17	119810 0,0155 0,15	149760 0,0143 0,14	93600 0,0163 0,16	112320 0,0131 0,13
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 0,0282 0,28	86400 0,025 0,25	103680 0,022 0,22	138240 0,0202 0,2	172800 0,0186 0,18	108000 0,0211 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 0,0231 0,23	122400 0,0274 0,27	146880 0,0248 0,24

Скорость движения воздуха, м/с	Динамическое давление		Размеры сторон воздуховода, мм													
	кгс/м ²	Па	1000x4000	1200x1200	1200x1600	1200x2000	1200x2400	1200x3200	1200x4000	1600x1600	1600x2000	1600x2400	1600x3200	1600x4000	2000x2000	2000x2400
			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 0,6	124400 0,0669 0,6	165900 0,0566 0,56	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 0,67	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 0,68	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 0,64	132200 0,101 0,99	172800 0,089 0,87	207400 0,0811 0,8	276500 0,072 0,71	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 1,1	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

Продолжение приложения 4

Скорость движения воздуха, м/с	Динамическое давление		Размеры сторон воздуховода, мм						
	кгс/м ²	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
I	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
I,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

продолжение приложения 1

Скорость движения воздуха, м/с	Динамическое давление		Размеры сторон воздуховода, мм						
	кгс/м ²	Па	2000x3200	2000x4000	2400x2400	2400x3200	2400x4000	3200x3200	3200x4000
1,4	0,12	1,2	32260 0,0008 0,0077	40320 0,0007 0,007	29030 0,0008 0,008	38710 0,0007 0,0068	48380 0,0006 0,0061	51610 0,0006 0,0057	64510 0,0005 0,005
1,6	0,16	1,5	36860 0,001 0,0099	46080 0,0009 0,009	33180 0,0010 0,01	44240 0,0009 0,0087	55300 0,0008 0,0076	58980 0,0007 0,0073	73730 0,0007 0,0064
1,8	0,2	1,9	41470 0,0013 0,012	51840 0,0011 0,011	37320 0,0013 0,013	49770 0,0011 0,011	62210 0,0010 0,0097	66360 0,0009 0,009	82940 0,0009 0,008
2	0,24	2,4	46080 0,0015 0,015	57600 0,0014 0,014	41470 0,0016 0,015	55500 0,0013 0,013	69120 0,0012 0,012	73730 0,0011 0,011	92160 0,001 0,0097
2,5	0,38	3,7	57600 0,0023 0,022	72000 0,0021 0,02	51840 0,0024 0,023	69120 0,0024 0,02	86400 0,002 0,018	92160 0,0018 0,016	115200 0,0015 0,015
3	0,55	5,4	69120 0,003 0,031	86400 0,0029 0,028	62200 0,0033 0,032	82940 0,002 0,02	105700 0,0025 0,025	110600 0,0024 0,023	138200 0,0021 0,02
3,5	0,75	7,3	80640 0,0042 0,041	100800 0,0039 0,038	72580 0,0044 0,043	96770 0,0037 0,037	121000 0,0034 0,033	129000 0,0031 0,031	161300 0,0028 0,027

Продолжение приложения 4

Скорость движения воздуха, м/с	Динамическое давление		Размеры сторон воздуховода, мм						
	кгс/м ²	Па	2000x3200	2000x4000	2400x2400	2400x3200	2400x4000	9200x3200	3200x4000
4	0,98	9,6	92160 0,0054 0,053	115200 0,0049 0,048	82940 0,0056 0,055	110600 0,0048 0,047	138200 0,0043 0,042	147500 0,0040 0,039	184300 0,0035 0,034
4,5	1,24	12,1	103700 0,0067 0,066	129600 0,0061 0,06	93300 0,0069 0,068	124400 0,0059 0,068	155500 0,0053 0,052	166000 0,0049 0,046	207400 0,0044 0,043
5	1,53	15	115200 0,0081 0,08	144000 0,0074 0,073	103700 0,0084 0,082	138200 0,0072 0,07	172800 0,0065 0,063	184300 0,0060 0,059	230400 0,0053 0,052
5,5	1,85	18,2	126700 0,0097 0,09	158400 0,0088 0,086	114000 0,01 0,098	152000 0,0085 0,085	190000 0,0077 0,075	202700 0,0071 0,07	253400 0,0063 0,062
6	2,2	21,6	138200 0,0114 0,11	172800 0,0103 0,1	124400 0,0114 0,11	166000 0,01 0,098	207400 0,009 0,088	221200 0,0084 0,082	276500 0,0074 0,073
6,5	2,58	25,4	149800 0,0131 0,13	187200 0,012 0,12	134800 0,0136 0,13	179700 0,0116 0,11	224600 0,0104 0,1	239600 0,0097 0,095	299500 0,0086 0,084
7	3	29,4	161300 0,0161 0,15	201600 0,0137 0,13	145200 0,0155 0,15	193500 0,0133 0,13	242000 0,012 0,12	258000 0,0111 0,11	322600 0,0098 0,096

Продолжение приложения 4

Скорость движения воздуха, м/с	Динамическое давление		Размеры сторон воздуховода, мм						
	кгс/м ²	Па	2000x3200	2000x4000	2400x2400	2400x3200	2400x4000	9200x3200	3200x4000
7,5	3,44	33,7	172800 0,0171 0,17	216000 0,0156 0,15	155500 0,0176 0,17	207400 0,0151 0,15	259200 0,0136 0,15	276500 0,0126 0,12	345600 0,0111 0,11
8	3,91	38	184300 0,0192 0,19	230400 0,0175 0,17	166000 0,0198 0,19	221200 0,017 0,17	276500 0,0153 0,15	295000 0,0142 0,14	368600 0,0125 0,12
8,5	4,42	43,3	195800 0,0215 0,21	244800 0,0222 0,19	176300 0,019 0,22	235000 0,0171 0,19	293800 0,0158 0,17	313300 0,0158 0,16	391700 0,014 0,14
9	4,95	48,6	207400 0,0239 0,23	259200 0,0217 0,21	186600 0,0246 0,24	248800 0,021 0,21	311000 0,019 0,19	331800 0,0176 0,17	414700 0,015 0,15
10	6,12	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 0,0213 0,21	460800 0,0189 0,19
11	7,4	72,6	253400 0,0345 0,34	316800 0,0314 0,31	228100 0,0355 0,35	304100 0,0304 0,3	380200 0,0274 0,27	405500 0,0254 0,25	506900 0,0225 0,22
12	8,8	86,4	276500 0,0406 0,4	345600 0,0369 0,36	248800 0,0417 0,41	331800 0,0357 0,35	414700 0,0321 0,32	442400 0,0298 0,29	553000 0,0263 0,26

Продолжение прилож. 4

Скорость движения воздуха, м/с	Динамическое давление		Размеры сторон воздуховодов, мм							
	кгс/м ²	Па	2000x3200	2000x4000	2400x2400	2400x3200	2400x4000	3200x3200	3200x4000	
80 I	13	10,35	10 I	299500	374400	269600	359400	449300	479200	599200
				0,0469	0,0427	0,0483	0,0413	0,0372	0,0345	0,0305
				0,46	0,42	0,47	0,41	0,36	0,34	0,3
	14	12	11 E	722600	403200	290300	387100	483800	516100	646100
				1,0537	0,0489	0,0553	0,0473	0,0426	0,0395	0,0349
				0,53	0,48	0,54	0,46	0,42	0,39	0,34
	15	13,75	13 S	345600	432000	311000	414700	518400	553000	691200
				0,0609	0,0555	0,0627	0,0537	0,0484	0,0448	0,0397
				0,6	0,54	0,62	0,53	0,47	0,44	0,39
	16	15,65	15,3	368640	460800	331780	442400	553000	589800	737300
0,0686				0,0624	0,0706	0,0604	0,0544	0,0505	0,0446	
			0,67	0,61	0,69	0,59	0,53	0,5	0,44	
17	17,7	173	391700	489600	350500	470000	587500	626700	783400	
			0,0766	0,0698	0,0789	0,0675	0,0608	0,0564	0,0499	
			0,75	0,68	0,77	0,66	0,6	0,55	0,49	
18	19,9	194	414700	518400	378200	497700	622100	663500	829400	
			0,0851	0,0775	0,0876	0,075	0,0675	0,0627	0,0554	
			0,85	0,76	0,86	0,74	0,66	0,61	0,54	
19	22,1	217	437800	547200	394000	526300	656600	700400	875500	
			0,0941	0,0856	0,0968	0,0829	0,0746	0,0692	0,0612	
			0,92	0,84	0,95	0,81	0,73	0,68	0,68	
20	24,5	240	460800	576000	414700	553000	691200	737300	921600	
			0,102	0,0940	0,106	0,091	0,0819	0,0760	0,0672	
			0,1	0,92	1	0,89	0,8	0,75	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 ξ	0,23	0,35

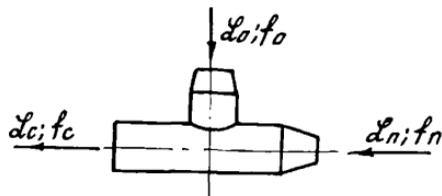


Таблица 2

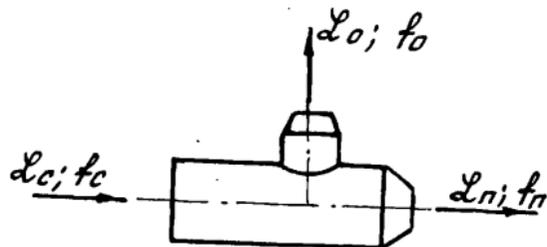
Коэффициент сопротивления тройников круглого сечения в режиме всасывания (прочерками отмечены сочетания размеров тройников, которые при проектировании практически не встречаются)

f_n/f_c	h_0/h_c	ξ_n при f_0/f_c									ξ_0 при f_0/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	3,2	4,6	6,2	8,2	10,2	13,3	17,3	22,3	30,3	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,4	0,4	0,4

Продолжение табл. 2

f_n/f_c	h_0/h_c	ξ_n при f_0/f_c									ξ_0 при f_0/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
0,65	0,01	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-142,8	-91,4
	0,05	-	-	-	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	-	-	-	-22,3	-16,2	-11	-7,5	-5,2	-3,3
	0,1	0,2	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,3	0,3	-19,4	-12,4	-8,2	-4,9	-3,4	-2,2	-1,5	-0,92	-0,5
	0,2	0,25	0,25	0,25	0,3	0,35	0,4	0,4	0,4	0,5	-1,3	-2,3	-1,4	-0,6	-0,35	-0,1	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	-1,2	-0,45	-0,05	0,15	0,25	0,35	0,35	0,35	0,35
	0,4	0,4	0,5	0,55	0,7	0,8	0,9	1	1,2	1,4	-0,2	0,1	0,3	0,45	0,45	0,5	0,5	0,5	0,5
	0,5	0,6	0,75	0,85	1,1	1,3	1,5	1,8	2,1	2,6	0,15	0,4	0,5	0,55	0,55	0,55	0,5	0,5	0,5
	0,6	0,9	1,2	1,5	1,9	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	1,5	2,2	2,8	3,8	4,5	5,5	6,9	9	10,5	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	7,1	11,4	14,3	17,9	22	28,5	0,65	0,7	0,7	0,7	0,65	0,6	0,55	0,55	0,55	
0,5	0,05	-	-	-	0,16	0,16	0,16	-	-	-	-	-	-	-20,4	-14,7	-10	-	-	-
	0,1	0,16	0,17	0,17	0,18	0,18	0,19	-	-	-	-17,7	-11,1	-7,5	-4,4	-3	-1,9	-	-	-
	0,2	0,2	0,2	0,25	0,25	0,25	0,3	-	-	-	-3,6	-2	-1,1	-0,4	-0,2	0,1	-	-	-
	0,3	0,25	0,3	0,3	0,35	0,4	0,4	-	-	-	-1	-0,3	0	0,3	0,4	0,45	-	-	-
	0,4	0,35	0,4	0,45	0,55	0,6	0,65	-	-	-	-0,15	0,2	0,4	0,55	0,55	0,55	-	-	-
	0,5	0,5	0,6	0,7	0,8	0,95	1,1	-	-	-	-0,25	0,45	0,6	0,65	0,65	0,65	-	-	-
	0,6	0,75	0,9	1,2	1,4	1,7	2	-	-	-	0,45	0,6	0,65	0,7	0,7	0,65	-	-	-
	0,7	1,2	1,6	2,1	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	10	-	-	-	0,65	0,75	0,75	0,75	0,75	0,7	-	-	-
0,9	9,5	14,9	20,2	28,6	35,1	44,6	-	-	-	0,7	0,8	0,8	0,8	0,75	0,75	-	-	-	

Таблица 3



Коэффициенты сопротивления тройников
круглого сечения в режиме нагнетания

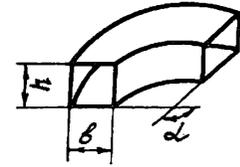
(прочерками отмечены сочетания размеров
тройников, которые при проектировании практически
не встречаются)

l_0/l_c	ζ_n при f_n/f_c				:	ζ_0 при f_0/f_c					
	1,0	0,8	0,65	0,5		0,65	0,5	0,4	0,3	0,25	0,2
0,01	0,18	0,2	0,2	0,2	-	-	-	863	594	375	
0,05	0,2	0,25	0,3	0,3	153	88,5	55	29,5	19,8	12	
0,1	0,15	0,2	0,3	0,3	41,4	19,8	12	6,2	4,1	2,5	
0,2	0,15	0,2	0,25	0,3	7,5	4,1	2,5	1,3	0,95	0,7	
0,3	0,15	0,2	0,25	0,3	3	1,7	1,1	0,7	0,6	0,55	
0,4	0,2	0,25	0,3	0,3	1,6	0,9	0,75	0,6	0,55	0,55	
0,5	0,3	0,4	0,4	0,35	1	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	1,55	1,25	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	23,1	16	10	0,5	0,5	0,5	0,5	0,45	0,45	
0,95	159	103	69,3	42,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,45	0,4	

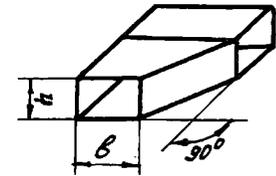
Коэффициенты сопротивления отводов
прямоугольного сечения

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		$\frac{0,16}{0,1}$	$\frac{0,24}{0,15}$	$\frac{0,31}{0,2}$													
150	$\frac{0,08}{0,05}$	$\frac{0,15}{0,09}$	$\frac{0,22}{0,14}$	$\frac{0,28}{0,18}$													
200	$\frac{0,07}{0,05}$	$\frac{0,14}{0,09}$	$\frac{0,2}{0,13}$	$\frac{0,26}{0,17}$	$\frac{0,33}{0,21}$	$\frac{0,44}{0,28}$	$\frac{0,54}{0,34}$										
250	$\frac{0,07}{0,04}$	$\frac{0,13}{0,08}$	$\frac{0,19}{0,12}$	$\frac{0,25}{0,16}$	$\frac{0,31}{0,2}$	$\frac{0,41}{0,26}$	$\frac{0,51}{0,32}$	$\frac{0,59}{0,38}$	$\frac{0,74}{0,47}$								
300			$\frac{0,18}{0,12}$	$\frac{0,24}{0,15}$	$\frac{0,29}{0,19}$	$\frac{0,4}{0,25}$	$\frac{0,49}{0,31}$	$\frac{0,57}{0,36}$	$\frac{0,7}{0,45}$	$\frac{0,58}{0,37}$							
400			$\frac{0,17}{0,11}$	$\frac{0,22}{0,14}$	$\frac{0,27}{0,17}$	$\frac{0,37}{0,23}$	$\frac{0,45}{0,29}$	$\frac{0,53}{0,34}$	$\frac{0,65}{0,42}$	$\frac{0,54}{0,34}$	$\frac{0,63}{0,4}$						
500		$\frac{0,16}{0,1}$	$\frac{0,21}{0,13}$	$\frac{0,26}{0,16}$	$\frac{0,35}{0,22}$	$\frac{0,43}{0,27}$	$\frac{0,5}{0,32}$	$\frac{0,62}{0,39}$	$\frac{0,51}{0,32}$	$\frac{0,59}{0,38}$	$\frac{0,74}{0,47}$	$\frac{0,85}{0,54}$					
600			$\frac{0,2}{0,13}$	$\frac{0,25}{0,16}$	$\frac{0,33}{0,21}$	$\frac{0,41}{0,26}$	$\frac{0,48}{0,3}$	$\frac{0,59}{0,38}$	$\frac{0,49}{0,31}$	$\frac{0,51}{0,36}$	$\frac{0,7}{0,45}$	$\frac{0,81}{0,52}$	$\frac{0,8}{0,65}$				
800			$\frac{0,19}{0,12}$	$\frac{0,23}{0,15}$	$\frac{0,31}{0,2}$	$\frac{0,38}{0,24}$	$\frac{0,44}{0,28}$	$\frac{0,55}{0,35}$	$\frac{0,45}{0,29}$	$\frac{0,53}{0,34}$	$\frac{0,65}{0,42}$	$\frac{0,76}{0,48}$	$\frac{0,65}{0,65}$				
1000				$\frac{0,22}{0,14}$	$\frac{0,29}{0,19}$	$\frac{0,36}{0,23}$	$\frac{0,42}{0,27}$	$\frac{0,52}{0,33}$	$\frac{0,43}{0,27}$	$\frac{0,5}{0,32}$	$\frac{0,62}{0,39}$	$\frac{0,72}{0,46}$	$\frac{0,6}{0,65}$	$\frac{0,65}{0,65}$			
1200					$\frac{0,28}{0,18}$	$\frac{0,34}{0,22}$	$\frac{0,4}{0,25}$	$\frac{0,5}{0,32}$	$\frac{0,41}{0,26}$	$\frac{0,48}{0,3}$	$\frac{0,59}{0,38}$	$\frac{0,68}{0,44}$	$\frac{0,6}{0,65}$	$\frac{0,6}{0,65}$	$\frac{0,65}{0,65}$		
1600						$\frac{0,32}{0,2}$	$\frac{0,37}{0,24}$	$\frac{0,46}{0,29}$	$\frac{0,38}{0,24}$	$\frac{0,44}{0,28}$	$\frac{0,55}{0,35}$	$\frac{0,64}{0,41}$	$\frac{0,5}{0,65}$	$\frac{0,65}{0,65}$	$\frac{0,65}{0,65}$		
2000							$\frac{0,3}{0,19}$	$\frac{0,35}{0,22}$	$\frac{0,44}{0,28}$	$\frac{0,36}{0,23}$	$\frac{0,42}{0,27}$	$\frac{0,52}{0,33}$	$\frac{0,8}{0,65}$	$\frac{0,6}{0,65}$	$\frac{0,8}{0,65}$		
2400								$\frac{0,7}{0,75}$	$\frac{0,75}{0,75}$	$\frac{0,6}{0,6}$	$\frac{0,7}{0,75}$	$\frac{0,75}{0,6}$	$\frac{0,6}{0,7}$	$\frac{0,7}{0,75}$	$\frac{0,75}{0,75}$		
3200									$\frac{0,75}{0,8}$	$\frac{0,8}{0,65}$	$\frac{0,7}{0,75}$	$\frac{0,75}{0,6}$	$\frac{0,6}{0,7}$	$\frac{0,7}{0,75}$	$\frac{0,75}{0,75}$		
4000										$\frac{0,8}{0,75}$	$\frac{0,7}{0,8}$	$\frac{0,75}{0,6}$	$\frac{0,6}{0,7}$	$\frac{0,7}{0,75}$	$\frac{0,75}{0,75}$	II3	



Отвод



Отвод воздуховодов сечением 2000x2000 мм
и с размером большей стороны более 2000мм

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

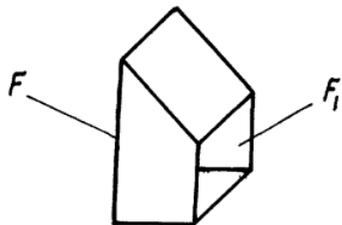


Таблица 5
 Коэффициент сопротивления
 перехода прямоугольного сечения

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

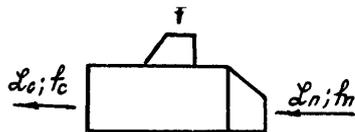


Таблица 6

Коэффициенты сопротивления тройников прямоугольного сечения в режиме всасывания

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

f_n/f_c	h_0/h_c	ζ_n при f_0/f_c								ζ_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
I	0,05	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	-47,8	-70	-76,6	-72,9	-63,1	-49,6	-33,8	-16,8
	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,15	0,15	0,15	0,2	-23,6	-22	-20	-16,9	-13,7	-10,2	-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	-1,75	-1	-0,35	0,15
	0,3	0,3	0,3	0,3	0,35	0,4	0,45	0,55	0,9	-1,1	-0,8	-0,4	-0,15	0,15	0,4	0,55	0,6
	0,4	0,35	0,4	0,45	0,5	0,6	0,7	1	1,7	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	1,2	1,8	3,3	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,9	0,9	0,7
II,5	0,6	0,55	0,7	0,9	1,2	1,6	2,2	3,4	6,8	0,7	0,8	0,85	0,9	0,95	0,95	0,9	0,65
	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	-15,1
	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	-21	-19,8	-17,9	-15,2	-12,3	-10,3	-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	-2,1	-1,4	-0,7	-0,1	0,3
	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,7	1,1	-0,9	-0,5	-0,3	0,1	0,3	0,6	0,7	0,7
	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,8	1,1	1,9	0,2	0,4	0,5	0,7	0,8	0,9	0,9	0,7
0,9	0,5	0,5	0,6	0,7	0,9	1,1	1,4	2	3,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1	0,9	0,7
	0,6	0,6	0,8	1	1,3	1,8	2,4	3,6	-	0,8	0,9	0,9	1	1	1	0,9	-
	0,7	0,7	1,1	1,6	2,3	3,2	4,7	7,5	-	0,8	0,9	0,9	1	1	1	0,9	-
	0,8	0,4	1,6	3	5	7,6	11,7	-	-	0,9	1	0,95	1	1	1	-	-

Продолжение табл. 6

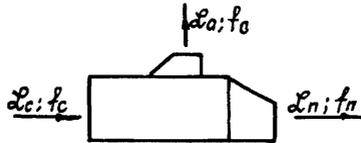
f_n/f_c	k_0/k_c	ξ_n при f_0/f_c								ξ_0 при f_0/f_c							
		0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
0,8	0,05	0,2	0,2	0,2	0,25	0,25	0,25	0,3	0,3	-51,1	-66,1	-68,3	-63,1	-53,5	-41,4	-27,9	-13,6
	0,1	0,25	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	-18,7	-17,6	-15,8	-13,6	-11	-8,1	-5	-2,1
	0,2	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	γ_n при f_0/f_c								ξ_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)



ТТ

h_o/h_c	ξ_n при h_n/h_c						ξ_o при f_o/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	0,1
0,01	0,18	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	11,7	2,2
0,1	0,2	0,2	0,2	0,25	0,3	0,3	54,8	44,1	28,8	19,5	11,8	6,1	2,2	0,45
0,2	0,1	0,15	0,2	0,2	0,25	0,25	11,7	8,6	6,1	3,9	2,2	1,1	0,4	0,3
0,3	0,1	0,15	0,2	0,25	0,25	0,3	4,6	3,3	2,2	1,5	0,8	0,4	0,35	0,3
0,4	0,15	0,2	0,25	0,25	0,3	0,3	2,25	1,7	1,1	0,75	0,4	0,3	0,3	0,3
0,5	0,35	0,35	0,35	0,35	0,4	0,4	1,3	1	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	-	1,8	1,5	1,3	1,1	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	-	-	-	-	13,8	10	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	-

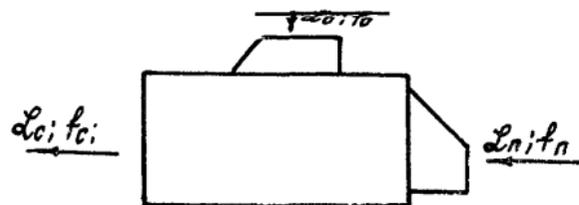


Таблица 8

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

f_n/f_c	k_0/k_c	ξ_n при f_0/f_c				ξ_0 при f_0/f_c			
		0,8	0,7	0,6	0,5	0,8	0,7	0,6	0,5
0,5	0,5	2,58	1,98	1,45	1	-1,29	-0,65	-0,15	0,25
	0,6	3,9	3	2,2	1,55	0,16	0,32	0,45	0,5
	0,7	7,15	5,55	4,2	3,05	0,78	0,71	0,65	0,55
0,4	0,5	1,71	1,25	0,85	0,53	-1,91	-1,2	-0,6	-0,16
	0,6	2,23	1,6	1,1	0,66	-0,19	0	0,15	0,26
	0,7	3,55	2,55	1,75	1,08	0,56	0,5	0,5	0,42
	0,8	7,92	5,85	4,13	2,74	0,88	0,75	0,59	0,46
0,35	0,5	1,38	0,95	0,64	0,36	-2,23	-1,5	-0,85	-0,35
	0,6	1,6	1,1	0,65	0,32	-0,38	-0,15	0	0,15
	0,7	2,19	1,45	0,81	0,34	0,45	0,45	0,4	0,35
	0,8	4,23	2,75	1,57	0,69	0,81	0,7	0,55	0,42
0,3	0,5	1,13	0,77	0,47	0,24	-2,5	-1,75	-1,07	-0,55
	0,6	1,12	0,69	0,34	0,07	-0,55	-0,3	-0,11	0,03

Продолжение табл. 8.

f_n/f_c	h_0/h_0	ξ_n при f_0/f_c				ξ_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	1,15	0,55	0,1	-0,21	0,35	0,35	0,31	0,28
	0,8	1,4	0,35	-0,41	-0,89	0,75	0,6	0,49	0,38
	0,9	3,21	-0,07	-2,33	-3,61	0,9	0,71	0,55	0,4
0,25	0,5	0,96	0,63	0,36	0,16	-2,85	-2	-1,31	-0,74
	0,6	0,81	0,45	0,13	-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	-1,3	-1,78	-1,98	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	0,13	-3,2	-2,28	-1,54	-0,94
	0,6	0,66	0,31	0,04	-0,14	-0,95	-0,63	-0,38	-0,19
	0,7	0,13	-0,28	-0,58	-0,75	0,15	0,14	0,15	0,15
	0,8	-1,6	-2,15	-2,46	-2,53	0,65	0,5	0,4	0,3
	0,9	-12	-13,07	-13,16	-12,35	0,85	0,65	0,49	0,36

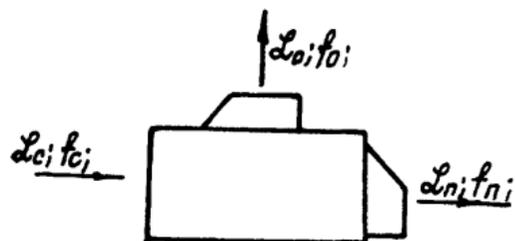


Таблица 9

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

h_0/h_c	ζ_n при f_n/f_c							ζ_0 при f_0/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	1,5	1,1	0,8	0,55
0,6	0,65	0,6	0,55	0,5	0,5	0,5	0,5	1,25	0,95	0,75	0,55	0,4
0,7	1,1	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	2,1	1,8	1,5	1,3	1	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 10

Коэффициенты сопротивления одной вставки жесткости в прямых участках воздуховодов

Размер стороны h , мм	Размер стороны b , мм						
	400	500	600	800	1000	1200	1600
1200	0,032	0,027	0,022	0,017	0,014	0,012	-
1600	-	0,024	0,02	0,015	0,012	0,01	0,009
2000	-	0,022	0,02	0,013	0,011	0,009	0,008

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

$$\gamma_k = 0,015 \left(\frac{b + h - 0,02}{2 \cdot b \cdot h} \right)^{4/3}$$

где b и h - размеры сторон воздуховода, м

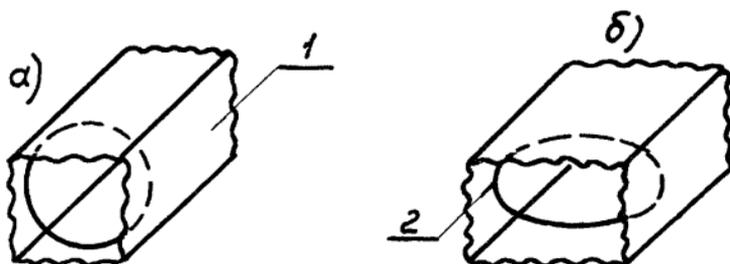


Рис. 6. Схема установки внутренних вставок жесткости: а - кольцевой; б - овальной

1 - прямой участок; 2 - внутренняя вставка жесткости

Внутренние вставки устанавливают для обеспечения жесткости прямых участков воздуховодов, размер одной из сторон которых составляет 1200, 1600, 2000 мм. На каждом прямом участке стандартной длины (2000 мм или 2500 мм) устанавливают одну вставку.

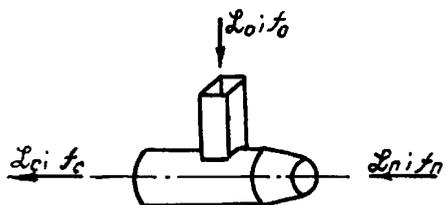


Таблица № II

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											
		1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,05	0,01	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,05	0,01
I	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,09	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-24,9	0,3
	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	0,12	0,15	0,2	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-14,3	-1,8	0,3	3,4
	0,1	-	-	-	-	-	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,8	-	-	-	-	-	-24,9	-14,3	-6,7	-1,8	0,3	1,0	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	-18,5	-14,3	-10,2	-6,7	-3,8	-1,8	-0,6	-0,3	I	2,5	18
	0,3	0,3	0,3	0,35	0,35	0,4	0,4	0,45	0,5	0,6	0,9	1,5	6,5	-8,8	-6,6	-4,7	-3,2	-1,8	-0,8	-0,2	0,3	0,7	1,7	4,3	28
	0,4	0,4	0,45	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	1,1	1,8	3,2	-	-3,8	-2,7	-1,8	-1	-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	1,2	1,5	2	3,5	6,6	-	-1,8	-1,2	-0,7	-0,3	0,1	0,3	0,5	0,3	1,3	3,4	8,2	-
	0,6	0,7	0,8	0,95	1,15	1,2	1,6	2	2,7	3,8	7,2	13,2	-	-0,8	-0,5	-0,2	0,1	0,3	0,5	0,7	I	1,7	4,3	10,1	-
	0,8	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24,9
0,05		-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,2	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-14,3	-1,8	0,3	-
0,1		-	-	-	-	-	0,2	0,2	0,2	0,25	0,3	0,4	-	-	-	-	-	-	-24,9	-14,3	-6,7	-1,8	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	-	-	-18,5	-14,3	-10,2	-6,7	-3,8	-1,8	-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	1,5	-	-	-6,6	-4,7	-3,2	-1,8	-0,8	-0,2	0,3	0,7	1,7	4,3	-
0,4		-	0,45	0,45	0,5	0,5	0,6	0,7	0,8	I	1,7	2,9	-	-	-2,7	-1,8	-1	-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	1,1	1,3	1,8	3,1	5,7	-	-	-1,2	-0,7	-0,3	0,1	0,3	0,5	0,8	1,3	3,4	8,2	-
0,6		-	0,75	0,9	1,05	1,1	1,4	1,8	2,3	3,3	6,1	11,5	-	-	-0,5	-0,2	0,1	0,3	0,5	0,7	I	1,7	4,3	10,1	-
0,7		-	1,1	1,35	1,7	1,9	2,7	3,5	4,6	6,9	13,3	25,7	-	-	-0,1	0,1	0,28	0,44	0,6	0,8	1,2	2,1	5,2	12,1	-
0,8	-	1,6	2,4	3,3	3,9	6	8,2	11,5	17,8	36	71,1	-	-	0,15	0,3	0,44	0,57	0,7	1,0	1,4	2,5	6,2	14,1	-	

Продолжение табл. II

f_n/f_c	k_0/k_c	ζ_n при f_0/f_c										ζ_0 при f_0/f_c										
		0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,05	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,05	
0,65	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-24,9	
	0,05	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,2	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-14,3	-1,8	0,3
	0,1	-	-	-	-	0,25	0,25	0,25	0,25	0,3	0,3	-	-	-	-	-24,9	-14,3	-6,7	-1,8	0,3	1	
	0,2	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,3	0,4	0,5	0,5	-18,5	-14,3	-10,2	-6,7	-3,8	-1,8	-0,5	0,3	1	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	-1,8	-0,8	-0,2	0,3	0,7	1,7	-	
	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,55	0,7	0,9	1,4	-	-2,7	-1,8	-1	-0,5	-0,02	0,3	0,6	1	2,5	-	
	0,5	0,4	0,5	0,55	0,6	0,75	0,85	1,1	1,5	2,6	-	-1,2	-0,7	-0,3	0,1	0,3	0,5	0,8	1,3	3,4	-	
	0,6	0,6	0,8	0,85	0,9	1,2	1,5	1,9	2,7	5	-	-0,5	-0,2	0,1	0,3	0,5	0,7	1	1,7	4,3	-	
124	0,7	0,8	1,2	1,35	1,5	2,2	2,8	3,8	5,5	10,5	-	-0,1	0,1	0,3	0,45	0,6	0,8	1,2	2,1	5,2	-	
	0,8	1,5	2,2	2,75	3,5	5	6,8	7,1	14,3	28,5	-	0,15	0,3	0,45	0,6	0,7	1	1,4	2,5	6,2	-	
0,5	0,05	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-14,3	-	
	0,1	-	-	-	-	0,2	0,2	0,2	0,2	-	-	-	-	-	-	-24,9	-14,3	-6,7	-1,8	-	-	
	0,2	-	-	0,2	0,2	0,2	0,25	0,25	0,3	-	-	-	-	-10,2	-6,7	-3,8	-1,8	0,5	0,3	-	-	
	0,3	-	-	0,25	0,25	0,3	0,3	0,35	0,4	-	-	-	-	-3,2	-1,8	-0,8	-0,2	0,3	0,7	-	-	
	0,4	-	-	0,35	0,35	0,4	0,45	0,55	0,65	-	-	-	-	-1	-0,5	-0,02	0,3	0,6	1	-	-	
	0,5	-	-	0,45	0,5	0,6	0,7	0,8	1,1	-	-	-	-	-0,3	0,1	0,3	0,5	0,8	1,3	-	-	
	0,6	-	-	0,7	0,8	0,9	1,2	1,4	2	-	-	-	-	0,1	0,3	0,5	0,7	1	1,7	-	-	
	0,7	-	-	1,1	1,2	1,6	2,1	2,7	3,9	-	-	-	-	0,3	0,45	0,6	0,8	1,2	2,1	-	-	
0,8	-	-	2,3	2,6	3,9	4,9	6,7	10	-	-	-	-	0,45	0,6	0,7	1	1,4	2,5	-	-		

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	0,1	-	0,1	0,1	-	-24,5	-14,3
	0,2	0,2	0,3	0,2	-8,2	-3,8	-1,8
	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	-0,1	0,3	0,5
	0,6	0,7	0,8	1	0,2	0,5	0,7
	0,7	1,2	1,5	2	0,4	0,6	0,8
	0,8	2,8	3,8	4,9	0,5	0,7	1
	0,9	11,1	15	22	0,6	0,8	1,1
0,3	0,1	-	0,1	0,09	-	-24,9	-14,3
	0,2	0,1	0,1	0,1	-8,2	-3,8	-1,8
	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	-0,1	0,3	0,5
	0,6	0,45	0,5	0,7	0,2	0,5	0,7
	0,7	0,8	1	1,3	0,4	0,6	0,8
	0,8	1,8	2,3	3,1	0,5	0,7	1
	0,9	7,3	9,6	13,4	0,6	0,8	1,1
	0,95	29,1	39,6	61	0,6	0,9	1,2

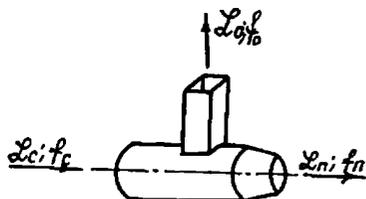


Таблица 12

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)

k_0/k_c	ξ_n при f_n/f_c									ξ_0 при f_0/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	0,1	0,05	0,01	
0,01	0,35	0,35	0,35	0,4	0,4	0,5	0,6	0,8		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23,7	1,3
0,05	0,35	0,35	0,35	0,4	0,4	0,5	0,6	0,8		-	-	-	-	-	-	-	-	15,1	3,9	1,3	0,5	
0,1	0,35	0,35	0,35	0,35	0,4	0,5	0,6	0,7		-	-	-	-	23,7	15,1	8,5	3,9	1,3	0,7	0,2		
0,2	0,4	0,35	0,35	0,35	0,4	0,45	0,5	0,65	23,7	19	15,1	11,3	8,5	6	3,9	2,4	1,3	0,7	0,5	-		
0,3	0,45	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,45	0,6	10,5	8,5	6,8	5,3	4	2,8	2	1,3	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	3,1	2,4	1,8	1,3	1	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	1,6	1,3	1	0,8	0,65	0,5	0,2	-		
0,6	1,7	1,3	1,1	0,75	0,6	0,5	0,45	0,45	2,8	2,3	2	1,7	1,3	1,1	0,9	0,7	0,6	0,4	0,06	-		
0,7	3,7	2,6	1,9	1,4	1	0,7	0,6	0,5	2,2	1,9	1,6	1,3	1,1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,4	0,06	-		
0,8	10,2	6,9	4,9	3,2	2,2	1,4	1,1	0,8	1,8	1,6	1,3	1,1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,3	0,2	-		
0,9	49,7	32,7	22,2	13,8	9,2	5,7	4,1	2,8	1,52	1,35	1,2	1,05	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,2	0,3	-		
0,95	218,7	141,8	95	57,5	37,7	22	15,7	10,5	1,42	1,25	1,1	0,97	0,85	0,75	0,7	0,6	0,5	0,2	0,35	-		

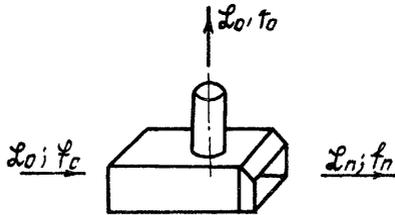
Продолжение табл. I3

f_n/f_c	h_0/h_c	f_n при f_0/f_c												f_0 при f_0/f_c											
		I	0,8	0,65	0,5	0,4	0,3	0,25	0,2	0,16	0,13	0,1	0,05	I	0,8	0,65	0,5	0,4	0,3	0,25	0,2	0,16	0,13	0,1	0,05
0,8	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-24,9
	0,05	-	-	-	-	-	-	0,4	0,4	0,4	0,45	0,5	0,5	-	-	-	-	-	-	-24,9	-14,3	-7,9	-4,3	-1,8	0,3
	0,1	-	-	-	0,4	0,4	0,45	0,45	0,5	0,5	0,55	0,6	0,8	-	-	-	-24,9	-14,3	-6,6	-3,8	-1,8	-0,7	-0,1	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	-14,3	-8,2	-3,8	-1,8	-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	-1,8	-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	2,15	2,6	3,2	3,8	4,8	9	-1,8	-0,7	-0,1	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	3,1	3,7	4,6	5,7	7	8,9	17,6	-0,8	-0,2	0,2	0,5	0,7	I	I,2	I,7	2,3	3,1	4,3	10,1
	0,7	-	I	2	2,9	4,1	5,9	7,3	9,3	11,7	14,5	18,9	-	-	0,1	0,4	0,6	0,8	I,2	I,5	2,1	2,9	3,8	5,3	-
0,8	-	0,9	3,5	6,2	9,3	14,2	17,9	23,4	30,1	31,8	-	-	-	0,3	0,5	0,7	I	I,4	I,9	2,5	3,4	4,5	-	-	
0,7	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-24,9
	0,05	-	-	-	-	-	-	0,4	0,4	0,45	0,45	0,5	0,6	-	-	-	-	-	-	-24,9	-14,3	-7,9	-4,3	-1,8	0,3
	0,1	-	-	-	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,55	0,6	0,8	-	-	-	-24,9	-14,3	-6,6	-3,8	-1,8	-0,7	-0,1	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	-14,3	-8,2	-3,8	-1,8	-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	2,1	2,6	4,7	-3,8	-1,8	-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	2,1	2,5	3	3,6	4,6	8,6	-1,8	-0,7	-0,1	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	16,4	-0,8	-0,2	0,2	0,5	0,7	I	I,2	I,7	2,3	3,1	4,3	10,1
	0,7	-	I	I,8	2,9	3,9	5,6	6,9	8,7	11	13,5	17,6	-	-	0,1	0,4	0,6	0,8	I,2	I,5	2,1	2,9	3,8	5,3	-
0,8	-	I,2	3	6,1	9	13,4	16,8	21,8	27,9	34,8	-	-	-	0,3	0,5	0,7	I	I,4	I,9	2,5	3,4	4,5	-	-	

Продолжение табл. 13

f_n/f_c	h_0/h_c	ξ_n при f_0/f_c										ξ_0 при f_0/f_c									
		0,8	0,6	0,5	0,4	0,3	0,25	0,2	0,16	0,13	0,1	0,8	0,65	0,5	0,4	0,3	0,25	0,2	0,16	0,13	0,1
0,6	0,05	-	-	-	-	-	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	-	-	-	-	-	-24,9	-14,3	-7,9	-4,3	-1,8
	0,1	-	-	0,4	0,4	0,4	0,4	0,45	0,45	0,5	0,5	-	-	-24,9	-14,3	-6,6	-3,8	-1,8	-0,7	-0,1	-0,3
	0,2	0,4	0,45	0,5	0,5	0,5	0,55	0,6	0,7	0,8	0,9	-14,3	-8,2	-3,8	-1,8	-0,5	0	0,3	0,5	0,7	1
	0,3	0,5	0,55	0,6	0,6	0,7	0,8	0,95	1,05	1,2	1,4	-4,7	-2,4	-0,8	-0,2	0,3	0,5	0,7	0,9	1,2	1,7
	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9	1	1,2	1,4	1,6	1,85	2,3	-1,8	-0,7	-0,02	0,3	0,6	0,7	1	1,3	1,8	2,5
	0,5	0,6	0,75	1	1,2	1,6	1,8	2,2	2,6	3,1	3,9	-0,7	-0,1	0,3	0,5	0,8	1	1,3	1,8	2,4	3,4
	0,6	0,8	1,05	1,5	1,9	2,6	3,1	3,8	4,7	5,7	7,2	-0,2	0,2	0,5	0,7	1	1,2	1,7	2,3	3,1	4,3
	0,7	1	1,7	2,6	3,5	4,9	5,9	7,5	9,4	11,6	15	0,1	0,4	0,6	0,8	1,2	1,5	2,1	2,9	3,8	5,3
	0,8	1,4	2,5	5,5	7,9	11,6	14,5	18,6	23,7	29,6	-	0,3	0,5	0,7	1	1,4	1,9	2,5	3,4	4,5	-
0,9	1,6	7	20,7	31,9	52	62,6	82,1	-	-	-	0,45	0,6	0,8	1,1	1,7	2,2	3	-	-	-	
0,5	0,05	-	-	-	-	-	0,3	0,3	0,3	0,35	0,4	-	-	-	-	-	-24,9	-14,3	-7,9	-4,3	-1,8
	0,1	-	-	0,3	0,3	0,3	0,35	0,35	0,4	0,4	0,4	-	-	-24,9	-14,3	-6,6	-3,8	-1,8	-0,7	-0,1	0,3
	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,45	0,5	0,55	0,6	0,7	-14,3	-8,2	-3,8	-1,8	-0,5	0	0,3	0,5	0,7	1
	0,3	0,4	0,45	0,5	0,5	0,6	0,65	0,7	0,8	0,9	1,1	-4,7	-2,4	-0,8	-0,2	0,3	0,5	0,7	0,9	1,2	1,7
	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,95	1,1	1,3	1,5	1,8	-1,8	-0,7	-0,02	0,3	0,6	0,7	1	1,3	1,8	2,5
	0,5	0,5	0,6	0,8	1	1,3	1,5	1,7	2,1	2,5	3,1	-0,7	-0,1	0,3	0,5	0,8	1	1,3	1,8	2,4	3,4
	0,6	0,7	0,9	1,25	1,6	2,1	2,5	3	3,7	4,5	5,7	-0,2	0,2	0,5	0,7	1	1,2	1,7	2,3	3,1	4,3
	0,7	0,9	1,3	2,1	2,8	3,9	4,7	5,9	7,4	9	11,7	0,1	0,4	0,6	0,8	1,2	1,5	2,1	2,9	3,8	5,3
	0,8	1,4	2,6	4,5	6,4	9,2	11,4	14,6	18,6	23	30,1	0,3	0,5	0,7	1	1,4	1,9	2,5	3,4	4,5	6,2
0,9	2,5	6,5	17,2	25,8	-	-	-	-	-	-	0,45	0,6	0,8	1,1	-	-	-	-	-	-	

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)

k_0/k_c	ξ_n при d_n/d_c						ζ_0 при d_0/d_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	33,1	22,6	I4,2
0,1	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	6,1	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,1	0,8	0,6	0,55	0,55	0,55
0,7	3,2	2,65	2,1	I,6	I,1	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,15	0,85	0,7	0,6	0,55	0,55	0,55	0,6

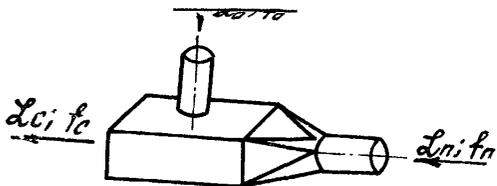


Таблица 15

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)

d_1/d_2	h_0/h_c	ζ_n при l_0/l_c										ζ_0 при l_0/l_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		
I	0,05	-	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,15	-	-74,8	-38,5	-24,9	-14,3	-7,9	-4,3	-1,8	0,3		
	0,1	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,2	0,2	0,25	-24,9	-14,3	-6,6	-3,8	-1,8	-0,65	-0,1	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	-1,8	-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	1,5	-0,8	-0,15	0,3	0,5	0,65	0,9	1,2	1,7	4,3		
	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,15	1,4	1,7	3,1	0	0,3	0,55	0,7	I	1,3	1,6	2,5	6,25		
	0,5	0,75	0,95	1,2	1,45	1,8	2,15	2,6	3,3	6,3	0,3	0,5	0,75	0,95	1,3	1,8	2,4	3,4	8,2		
	0,6	1,2	1,6	2,2	2,7	3,4	4,25	5,2	6,75	13,4	0,45	0,65	I	1,25	1,7	2,3	3,1	4,3	10,1		
131	0,05	-	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,45	0,45	0,5	-	-74,8	-38,5	-24,9	-14,3	-7,9	-4,3	-1,8	0,3		
	0,1	0,4	0,4	0,45	0,45	0,45	0,5	0,55	0,55	0,75	24,9	-14,3	-6,6	-3,8	-1,8	-0,65	-0,1	0,3	I		
	0,2	0,5	0,55	0,6	0,6	0,7	0,75	0,8	0,95	1,45	-3,8	-1,8	-0,5	0	0,3	0,5	0,7	I	2,5		
	0,3	0,65	0,7	0,8	0,9	I	1,15	1,35	1,6	2,7	-0,8	-0,15	0,3	0,5	0,65	0,9	1,2	1,7	4,3		
	0,4	0,85	I	1,2	1,35	1,6	1,9	2,2	2,7	4,9	0	0,3	0,55	0,7	I	1,3	1,8	2,5	6,25		
	0,5	1,15	1,4	1,85	2,15	2,6	3,15	3,8	4,8	9	0,3	0,5	0,75	0,95	1,3	1,8	2,4	3,4	8,2		
	0,6	1,75	2,3	3,1	3,7	4,6	5,7	?	9	17,6	0,45	0,65	I	1,25	1,7	2,3	3,1	4,3	10,1		
	0,7	2,95	4,1	5,9	7,25	9,25	11,7	14,5	18,9	38	0,6	0,8	1,2	1,55	2,1	2,85	3,8	5,3	12,1		
0,8	6,2	9,3	14,2	17,9	23,4	30,1	37,8	49,9	102	0,7	0,95	1,45	1,85	2,5	3,4	4,5	6,2	14,1			

Продолжение табл. 15

f_n/f_c	k_0/k_c	ξ_n при f_0/f_c									ξ_0 при f_0/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
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	-14,3	-7,9	-4,3	-1,8	0,3
	0,1	0,4	0,4	0,45	0,45	0,45	0,5	0,5	0,55	0,75	-24,9	-14,3	-6,6	-3,8	-1,8	-0,65	-0,1	0,3	1
	0,2	0,5	0,5	0,55	0,6	0,65	0,75	0,8	0,9	1,4	-3,8	-1,8	-0,5	0	0,3	0,5	0,7	1	2,5
	0,3	0,6	0,7	0,75	0,85	0,95	1,1	1,25	1,5	2,5	-0,8	-0,15	0,3	0,5	0,65	0,9	1,2	1,7	4,3
	0,4	0,8	0,9	1,15	1,25	1,45	1,7	2	2,5	4,45	0	0,3	0,55	0,7	1	1,3	1,8	2,5	6,25
	0,5	1,1	1,35	1,7	2	2,35	2,85	3,4	4,3	8	0,3	0,5	0,75	0,95	1,3	1,8	2,4	3,4	8,2
	0,6	1,65	2,3	2,8	3,3	4,1	5,1	6,2	7,9	15,3	0,45	0,65	1	1,25	1,7	2,3	3,1	4,8	10,1
	0,7	2,75	3,75	5,3	6,45	8,15	10,3	12,6	16,4	32,6	0,6	0,8	1,2	1,55	2,1	2,85	3,8	5,3	12,1
132	0,8	5,85	8,5	12,6	15,8	20,4	25	32,4	42,6	86,3	0,7	0,95	1,45	1,85	2,5	3,4	4,5	6,2	14,1
	0,05	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,35	0,35	0,4	-	-74,8	-38,5	-24,9	-14,3	-7,9	-4,3	-1,8	0,3
	0,1	0,3	0,3	0,35	0,35	0,35	0,4	0,4	0,45	0,55	-24,9	-14,3	-6,6	-3,8	-1,8	-0,65	-0,1	0,3	1
	0,2	0,35	0,4	0,45	0,45	0,5	0,55	0,6	0,7	1	-3,8	-1,8	-0,5	-0	0,3	0,5	0,7	1	2,5
	0,3	0,45	0,5	0,6	0,65	0,7	0,8	0,9	1,1	1,85	-0,8	-0,15	0,3	0,5	0,65	0,9	1,2	1,7	4,3
	0,4	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1	1,25	1,5	1,2	3,2	0	0,3	0,55	0,7	1	1,3	1,6	2,5	6,25
	0,5	0,8	1	1,25	1,45	1,75	2,1	2,5	3,1	5,75	0,3	0,5	0,75	0,95	1,3	1,8	2,4	3,4	8,2
	0,6	1,25	1,55	2,1	2,45	3	3,7	4,45	5,65	10,9	0,45	0,65	1	1,25	1,7	2,3	3,1	4,3	10,1
	0,7	2,1	2,8	3,9	4,7	5,9	7,4	9	11,7	22,9	0,6	0,8	1,2	1,55	2,1	2,85	3,8	5,3	12,1
0,8	4,55	6,4	9,25	11,4	14,6	18,6	23	30,1	60,3	0,7	0,95	1,45	1,85	2,5	3,4	4,5	6,2	14,1	
0,9	17,2	25,8	39,1	49,3	64,6	82,6	103	136	278	0,85	1,15	1,7	2,2	3	4	5,2	7,2	16,1	

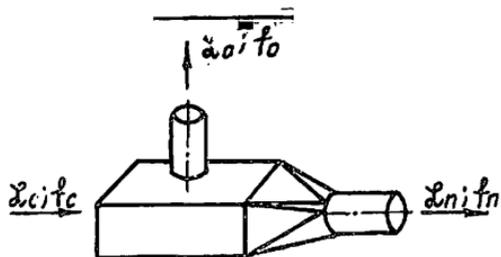
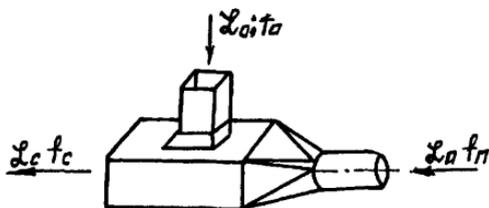


Таблица 16

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_{20}/l_{2c}	ζ_n при l_n/l_c				ζ_o при l_o/l_c									
	I	0,8	0,65	0,5	0,5	0,4	0,3	0,25	0,2	0,16	0,13	0,1	0,05	
0,05	0,25	0,3	0,3	0,35	94,7	59,9	33,1	22,6	14,2	9	5,8	3,4	I	
0,1	0,25	0,3	0,3	0,35	22,6	14,2	7,8	5,35	3,4	2,2	1,5	I	0,55	
0,2	0,25	0,3	0,3	0,35	5,4	3,4	2	1,4	I	0,75	0,6	0,55	0,55	
0,3	0,3	0,3	0,3	0,35	2,4	1,6	I	0,8	0,65	0,6	0,55	0,55	-	
0,4	0,4	0,4	0,4	0,35	1,4	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	1,3	I	0,8	0,65	0,8	0,65	0,55	0,55	0,5	0,5	-	-	-	
0,7	2,9	2,1	1,6	1,1	0,7	0,6	0,5	0,5	0,5	-	-	-	-	
0,8	8,9	5,8	4,1	2,7	0,6	0,55	0,5	0,5	0,5	-	-	-	-	
0,9	43	28	19	12	0,55	0,5	-	-	-	-	-	-	-	
0,95	190	120	83	50	0,55	0,5	-	-	-	-	-	-	-	

Таблица 17

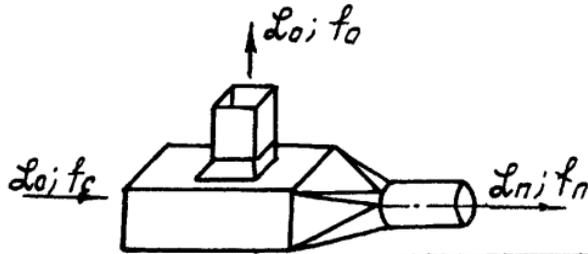


Коэффициенты сопротивления тройников с ответвлением прямоугольного сечения от магистрали прямоугольного сечения и переходом круглого сечения в режиме всасывания (прочерками отмечены сочетания размеров тройников, которые при проектировании практически не встречаются)

f_n/f_0	l_0/l_c	ξ_n при f_0/f_c					ξ_0 при f_0/f_c				
		0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
I	0,05	0,1	0,1	0,1	0,1	0,15	-72,9	-63,1	-49,6	-33,8	-16,8
	0,1	0,15	0,15	0,15	0,2	0,2	-16,9	-13,7	-10,2	-6,6	-2,9
	0,2	0,3	0,3	0,3	0,35	0,5	-2,5	-1,75	-1	0,35	0,15
	0,3	0,4	0,45	0,5	0,65	0,95	-0,15	0,15	0,4	0,6	0,6
	0,4	0,65	0,75	0,9	1,1	1,8	0,55	0,7	0,8	0,8	0,65
	0,5	1	1,2	1,5	2	3,55	0,8	0,9	0,9	0,85	0,65
0,8	0,6	1,65	2	2,7	3,8	7,2	0,9	1	0,95	0,85	0,65
	0,05	0,15	0,2	0,2	0,2	0,25	-63,1	-53,5	-41,4	-27,9	-13,6
	0,1	0,2	0,2	0,2	0,25	0,3	-13,6	-11	-8,1	-5,1	-2,1
	0,2	0,3	0,3	0,35	0,4	0,5	-1,7	-1,05	-0,45	0,1	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	1	1,7	0,75	0,9	1	1	0,8
	0,5	0,9	1,1	1,3	1,8	3,15	0,95	1	1	1	0,8
	0,6	1,5	1,8	2,35	3,3	6,15	1	1	1	1	0,8
0,7	2,7	3,45	4,6	6,9	-	1	1	1	1	-	
0,8	6	8,2	11,5	-	-	1	1	1	-	-	

f_n/f_c	ν_0/ν_c	ξ_n при f_0/f_c					ξ_a при f_0/f_c				
		0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
0,65	0,05	0,2	0,2	0,2	0,2	0,25	-55,1	-46,1	-35,1	-23,6	-11,2
	0,1	0,2	0,2	0,2	0,25	0,3	-11,3	-9	-6,7	-4,2	-1,6
	0,2	0,25	0,3	0,3	0,35	0,45	-1,2	-0,7	-0,15	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	1,4	0,85	I	I	I	0,9
	0,5	0,8	0,9	1,15	1,3	-	I	I	I	I	-
	0,6	1,25	1,5	1,9	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	12,4	-	I	I	I	I	-	
0,5	0,05	0,15	0,15	0,15	-	-	-45,4	-37,3	-28,3	-	-
	0,1	0,15	0,15	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	1,05	-	-
	0,5	0,6	0,7	0,85	-	-	0,95	I	1,1	-	-
	0,6	0,95	1,2	1,5	-	-	I	I	1,1	-	-
	0,7	1,65	2	2,7	-	-	I	I	1,1	-	-
	0,8	3,75	8	-	-	-	I	I	-	-	-
0,9	-	20,3	-	-	-	-	I	-	-	-	

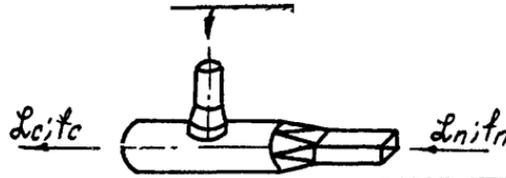
Таблица 18



Коэффициенты сопротивления тройников с ответвлением прямоугольного сечения от магистрали прямоугольного сечения и переходом 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	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,05
0,05	0,2	0,25	0,3	0,3	88,3	54,8	29,3	11,8	2,25	I
0,1	0,15	0,2	0,3	0,3	19,5	11,8	6	2,25	0,45	0,1
0,2	0,1	0,2	0,25	0,3	3,9	2,25	1,1	0,45	0,3	-
0,3	0,15	0,2	0,25	0,3	1,4	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	1,6	1,2	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	23,1	16	10	0,3	0,3	0,3	-	-	-
0,95	159	103	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	h_0/h_c	ξ_n при l_0/l_c										ξ_0 при l_0/l_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		
I	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	I	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	-	-	-	-		
I37	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		
	0,2	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. 19

f_n/f_c	h_0/h_c	ξ_n при f_0/f_c									ξ_0 при f_0/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
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	-18	-12	-8,5	-6,3	-3,6	-1
	0,1	0,25	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,35	0,4	0,53	-13,3	-9	-5,4	-3,9	-2,5	-1,6	-1,1	-0,65	0
	0,2	0,35	0,35	0,4	0,4	0,45	0,5	0,55	0,65	-	-2,6	-1,6	-0,8	-0,2	-0,2	0	0	0,1	-
	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	1	1,2	1,35	-	-	-	0	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	-	-	-
	0,5	0,9	1,1	1,4	1,6	2	-	-	-	-	0,3	0,4	0,5	0,45	0,45	-	-	-	-
	0,6	1,35	1,75	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	11,4	-	-	-	-	-	-	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	-54,1	-37,1	-22,8	-16,3	-11,4	-8,3	-6,1	3,2	-0,9
	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	-	-12,6	-8,5	-5	-3,6	-2,35	-1,6	-1	0,3	-
	0,2	0,35	0,35	0,4	0,4	0,45	0,45	0,5	0,5	-	-2,4	-1,45	-0,65	-0,3	-0,1	0,1	0,3	0,4	-
	0,3	0,45	0,5	0,55	0,6	0,7	0,8	1	1,2	-	-0,5	-0,16	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	-
	0,4	0,6	0,7	0,85	1	1,1	1,3	1,6	-	-	0,1	0,3	0,4	0,4	0,45	0,6	0,65	-	-
	0,5	0,85	1	1,3	1,5	1,85	2,2	-	-	-	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,55	-	-	-
	0,6	1,3	1,65	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	10,5	13	-	-	-	-	-	0,7	0,7	0,7	0,7	-	-	-	-	-	

138

ρ/ρ_0	h_0/h_c	η при f_0/f_c					ξ_0 при f_0/f_c				
		0,5	0,4	0,3	0,25	0,2	0,5	0,4	0,3	0,25	0,2
0,6	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
	0,4	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	-	-
0,5	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	0,65	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	-	-	-	-

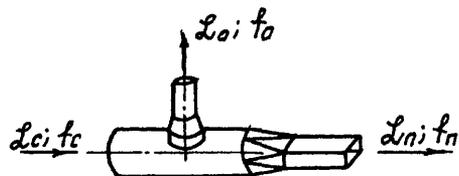
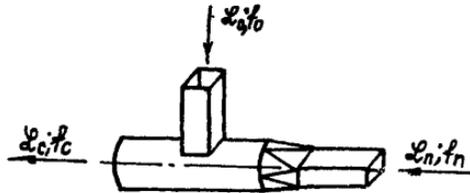


Таблица 20

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_n/d_n	ζ_n при l_n/d_n						ζ_o при l_o/d_o									
	I	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4	0,3	0,25	0,2	0,16	0,13	0,1	0,05	
0,05	0,2	0,2	0,25	0,25	0,3	0,3	88,5	55	29,5	18,7	12	6,8	4	2,5	0,8	
0,1	0,2	0,2	0,25	0,25	0,3	0,3	19,8	12	6,25	4	2,5	1,6	1,1	0,7	0,3	
0,2	0,2	0,2	0,25	0,25	0,3	0,3	4,1	2,5	1,35	1,1	0,7	0,6	0,55	0,5	0,2	
0,3	0,2	0,2	0,25	0,25	0,3	0,3	1,65	1,1	0,7	0,6	0,55	0,5	0,5	0,5	0,15	
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	2,1	1,8	1,5	1,2	1	0,55	0,5	0,5	0,5	0,45	0,45	-	-	-	
0,8	7,2	6,1	5	4,1	3,2	2,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,45	-	-	-	-	
0,9	38	31	25	20	15	11	0,5	0,5	0,5	-	-	-	-	-	-	
0,95	-	-	-	-	-	-	0,5	0,5	-	-	-	-	-	-	-	

Таблица 21



Коэффициенты сопротивления тройников с ответвлением прямо-
угольного 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_0	k_0/k_c	ζ_n при f_0/f_c						ζ_0 при f_0/f_c					
		0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,05	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,05
I	0,05	-	0,1	0,1	0,1	0,1	0,15	-	-74,8	-38,5	-14,3	-1,8	0,3
	0,1	0,15	0,15	0,15	0,15	0,2	0,26	-24,9	-14,3	-6,6	-1,8	0,3	I
	0,2	0,2	0,2	0,25	0,3	0,4	0,65	-3,8	-1,8	-0,45	0,3	I	2,5
	0,3	0,3	0,35	0,45	0,55	0,85	1,5	-0,8	-0,15	0,3	0,65	1,7	4,3
	0,4	0,5	0,6	0,7	0,95	1,7	-	0	0,3	0,55	I	2,5	-
	0,5	0,75	0,95	1,25	1,75	3,3	-	0,3	0,5	0,75	1,3	3,4	-
	0,6	1,2	1,6	2,2	3,4	-	-	0,45	0,65	I	1,7	-	-
0,9	0,05	-	0,3	0,3	0,3	0,35	0,4	-	-74,8	-38,5	-14,3	-1,8	0,3
	0,1	0,35	0,35	0,35	0,35	0,45	0,6	-24,9	-14,3	-6,6	-1,8	0,3	I
	0,2	0,4	0,45	0,5	0,6	0,8	1,25	-3,8	-1,8	-0,45	0,3	I	2,5
	0,3	0,55	0,6	0,7	0,9	1,4	-	-0,8	-0,15	-0,3	0,65	1,7	-
	0,4	0,75	0,85	1,05	1,4	2,45	-	0	0,3	0,55	I	2,5	-
	0,5	1,05	1,3	1,7	2,4	-	-	0,3	0,5	0,75	1,3	-	-
	0,6	1,6	2,1	2,85	4,35	-	-	0,45	0,65	I	1,7	-	-
	0,7	2,7	3,85	5,6	8,9	-	-	0,6	0,8	1,2	2,1	-	-
0,8	5,7	8,8	13,7	-	-	-	0,7	0,95	1,45	-	-	-	

Продолжение табл. 21

f_n/f_c	h_0/h_c	ξ_n при f_0/f_c						ξ_n при f_0/f_c					
		0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,05	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,05
0,8	0,05	-	0,4	0,4	0,4	0,45	0,5	-	-74,8	-38,5	-14,3	-1,8	0,3
	0,1	0,4	0,4	0,45	0,5	0,6	0,75	-24,9	-14,3	-6,6	-1,8	0,3	1
	0,2	0,5	0,55	0,6	0,7	0,95	1,45	-3,8	-1,8	-0,45	0,3	1	2,5
	0,3	0,65	0,7	0,8	1	1,6	-	-0,8	-0,15	0,3	0,65	1,7	-
	0,4	0,85	1	1,2	1,6	2,7	-	0	0,3	0,55	1	2,5	-
	0,5	1,15	1,45	1,85	2,6	-	-	0,3	0,5	0,75	1,3	-	-
	0,6	1,75	2,3	3,1	4,6	-	-	0,45	0,65	1	1,7	-	-
	0,7	2,95	4,1	5,9	9,3	-	-	0,6	0,8	1,2	2,1	-	-
	0,8	6,2	9,3	14,2	23,4	-	-	0,7	0,95	1,45	2,5	-	-
0,7	0,05	-	0,4	0,4	0,45	0,45	0,55	-	-74,8	-38,5	-14,3	-1,8	0,3
	0,1	0,45	0,45	0,45	0,5	0,6	0,75	-24,9	-14,3	-6,6	-1,8	0,3	1
	0,2	0,5	0,55	0,6	0,7	0,95	1,45	-3,8	-1,8	-0,45	0,3	1	2,5
	0,3	0,65	0,7	0,8	1	1,55	-	-0,8	-0,15	0,3	0,65	1,7	-
	0,4	0,85	0,95	1,15	1,55	2,6	-	0	0,3	0,55	1	2,5	-
	0,5	1,15	1,4	1,8	2,5	-	-	0,3	0,5	0,75	1,3	-	-
	0,6	1,7	2,9	2,95	4,4	-	-	0,45	0,65	1	1,7	-	-
	0,7	2,9	3,95	5,6	-	-	-	0,6	0,8	1,2	-	-	-
	0,8	6,1	8,95	13,4	-	-	0,7	0,95	1,45	-	-	-	

f_n/f_c	h_a/h_c	Ψ_n при f_a/f_c				Ψ_0 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	-14,3
	0,1	0,4	0,4	0,4	0,45	-24,9	-14,3	-6,6	-1,8
	0,2	0,45	0,5	0,55	0,6	-3,8	-1,8	-0,45	0,3
	0,3	0,55	0,6	0,7	0,9	-0,8	-0,15	0,3	0,65
	0,4	0,75	0,85	1,05	1,35	0	0,3	0,55	1
	0,5	1,05	1,25	1,55	2,2	0,3	0,5	0,75	1,3
	0,6	1,55	1,95	2,6	3,8	0,45	0,65	1	1,7
	0,7	2,6	3,4	4,9	-	0,6	0,8	1,2	-
	0,8	5,5	7,9	11,6	-	0,7	0,95	1,45	-
0,9	20,7	31,9	49,2	-	0,85	1,15	1,7	-	
0,5	0,05	-	0,3	0,3	0,3	-	-74,8	-38,5	-14,3
	0,1	0,3	0,3	0,35	0,35	-24,9	-14,3	-6,6	-1,8
	0,2	0,35	0,4	0,45	0,5	-3,8	-1,8	-0,45	0,3
	0,3	0,45	0,5	0,6	0,7	-0,8	-0,15	0,3	0,65
	0,4	0,6	0,7	0,8	1,1	0	0,3	0,55	1
	0,5	0,85	1	1,25	1,75	0,3	0,5	0,75	1,3
	0,6	1,25	1,55	2,05	3	0,45	0,65	1	1,7
	0,7	2,1	2,8	3,9	-	0,6	0,8	1,2	-
	0,8	4,55	6,4	9,3	-	0,7	0,95	1,45	-
0,9	17,2	25,8	39,1	-	0,85	1,15	1,7	-	

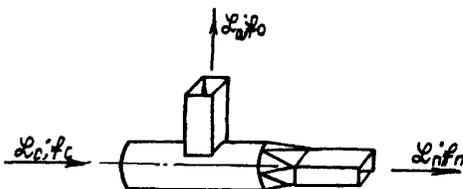


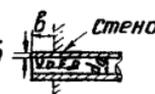
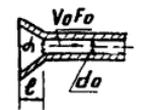
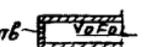
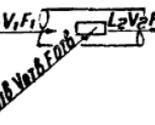
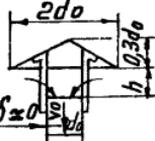
Таблица 22

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)

тип I

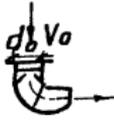
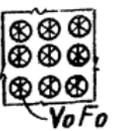
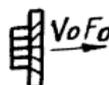
h_0/k_c	ξ_n при l_n/l_c						ξ_0 при l_0/l_c					
	I	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,05
0,05	0,4	0,4	0,35	0,35	0,35	0,35	96,6	61,4	34,3	15,1	3,95	1,3
0,1	0,4	0,4	0,4	0,35	0,35	0,35	23,7	15,1	8,5	3,9	1,3	0,75
0,2	0,45	0,4	0,4	0,4	0,4	0,35	6	3,9	2,7	1,3	0,75	0,5
0,3	0,55	0,5	0,45	0,4	0,4	0,4	2,85	2	1,3	0,9	0,6	0,4
0,4	0,75	0,65	0,6	0,5	0,5	0,45	1,8	1,3	1	0,75	0,5	0,3
0,5	1,1	1	0,9	0,7	0,65	0,55	1,3	1	0,8	0,65	0,45	-
0,6	2	1,8	1,5	1,1	1	0,85	1,1	0,9	0,75	0,6	0,4	-
0,7	4,3	3,6	3	2,2	1,9	1,5	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	21	15	0,75	0,7	0,6	-	-	-
0,95	-	-	-	-	-	62	0,75	0,65	0,6	-	-	-

Коэффициенты местных сопротивлений деталей
приточных и вытяжных систем

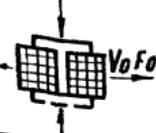
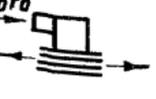
Вход		
1	Цилиндрическая труба, заделанная в стену 	Значения S_0
		b/d_0
		b/d_0
2	Конический коллектор 	Значения S_0
		h/d_0
		α , град
		0 10 30 60 100 140 180
		$0,025$ 1 $0,96$ $0,9$ $0,8$ $0,69$ $0,59$ $0,5$
		$0,05$ 1 $0,93$ $0,8$ $0,67$ $0,58$ $0,53$ $0,5$
		$0,1$ 1 $0,8$ $0,55$ $0,41$ $0,41$ $0,44$ $0,5$
$0,25$ 1 $0,68$ $0,3$ $0,17$ $0,22$ $0,34$ $0,5$		
3	Прямой канал с сеткой или решеткой 	$F_{отб}/F_0$
		S_0
4	Первое боковое отверстие 	Одно отверстие
		Два отверстия
		Одно отверстие
		Два отверстия
		Одно отверстие
5	Среднее отверстие 	$L_{отб}/L_2$
		$F_{отб}/F_1$
		F_1
		Вход
		Проход
		Выход
6	Приточная шахта с зонтом 	h/d_0
		S_0
		По серии 1.494-32
		Тип зонта
7	Решетка цельная типа Р (серия 1.494-10) 	$S_0 = 2$

Продолжение приложения 6

Выход																																																																																							
8	цилиндрическая труба		$S_0 = 1,1$																																																																																				
9	цилиндрическая труба с конфузором		$S_0 = 4,5$																																																																																				
10	Последнее боковое отверстие		<table border="1"> <tr> <td>V_0/V_0</td> <td>0,2</td><td>0,3</td><td>0,4</td><td>0,5</td><td>0,6</td><td>0,7</td><td>0,8</td><td>0,9</td><td>1</td><td>1,2</td><td>1,4</td><td>1,6</td><td>1,8</td> </tr> <tr> <td>F_0/F_0</td> <td>0,2</td><td>0,3</td><td>0,4</td><td>0,5</td><td>0,6</td><td>0,7</td><td>0,8</td><td>0,9</td><td>1</td><td>1,2</td><td>1,4</td><td>1,6</td><td>1,8</td> </tr> <tr> <td colspan="14" style="text-align: center;">одно отверстие</td> </tr> <tr> <td>S_0</td> <td>6,5</td><td>7,30</td><td>8,4</td><td>10,8</td><td>13,3</td><td>15,5</td><td>17,8</td><td>20,7</td><td>24</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td> </tr> <tr> <td colspan="14" style="text-align: center;">два отверстия одно против другого</td> </tr> <tr> <td>S_0</td> <td>6,7</td><td>7,33</td><td>8,2</td><td>11,6</td><td>14,5</td><td>16,8</td><td>19,6</td><td>23,5</td><td>27,7</td><td>29</td><td>32</td><td>32</td><td>32</td> </tr> </table>	V_0/V_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	F_0/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														S_0	6,5	7,30	8,4	10,8	13,3	15,5	17,8	20,7	24	—	—	—	—	два отверстия одно против другого														S_0	6,7	7,33	8,2	11,6	14,5	16,8	19,6	23,5	27,7	29	32	32	32
V_0/V_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																																																																										
F_0/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																																																																																							
S_0	6,5	7,30	8,4	10,8	13,3	15,5	17,8	20,7	24	—	—	—	—																																																																										
два отверстия одно против другого																																																																																							
S_0	6,7	7,33	8,2	11,6	14,5	16,8	19,6	23,5	27,7	29	32	32	32																																																																										
11	Среднее отверстие		<table border="1"> <tr> <td colspan="14" style="text-align: center;">Выход</td> </tr> <tr> <td>V_0/V_0</td> <td>0,4</td><td>0,6</td><td>0,8</td><td>1</td><td>1,2</td><td>1,4</td><td>1,6</td><td>1,8</td><td>2</td><td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>S_0</td> <td>1,8</td><td>1,7</td><td>1,7</td><td>1,8</td><td>1,9</td><td>2,1</td><td>2,3</td><td>2,6</td><td>3</td><td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td colspan="14" style="text-align: center;">ПРОХОД</td> </tr> <tr> <td>V_2/V_1</td> <td>0,4</td><td>0,5</td><td>0,6</td><td>0,8</td><td>1</td><td colspan="8"></td> </tr> <tr> <td>S_1</td> <td>0,06</td><td>0,01</td><td>0,03</td><td>0,06</td><td>0,03</td><td colspan="8"></td> </tr> </table>	Выход														V_0/V_0	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2					S_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									S_1	0,06	0,01	0,03	0,06	0,03								
Выход																																																																																							
V_0/V_0	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2																																																																														
S_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																																																																																		
S_1	0,06	0,01	0,03	0,06	0,03																																																																																		
12	Вытяжная шахта с зонтом		<table border="1"> <tr> <td>h/d_0</td> <td>0,1</td><td>0,2</td><td>0,25</td><td>0,3</td><td>0,35</td><td>0,4</td><td>0,5</td><td>0,6</td><td>0,66</td><td>1</td><td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>S_0</td> <td>4</td><td>2,3</td><td>1,9</td><td>1,6</td><td>1,4</td><td>1,3</td><td>1,15</td><td>1,1</td><td>1</td><td>1</td><td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td colspan="14" style="text-align: center;">по сериям 1.494-32</td> </tr> <tr> <td>Тип зонта</td> <td colspan="6">Круглый и квадратный</td> <td colspan="6">Прямоугольный</td> </tr> <tr> <td>λ</td> <td colspan="6">1,3</td> <td colspan="6">1,15</td> </tr> </table>	h/d_0	0,1	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,5	0,6	0,66	1				S_0	4	2,3	1,9	1,6	1,4	1,3	1,15	1,1	1	1				по сериям 1.494-32														Тип зонта	Круглый и квадратный						Прямоугольный						λ	1,3						1,15																					
h/d_0	0,1	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,5	0,6	0,66	1																																																																													
S_0	4	2,3	1,9	1,6	1,4	1,3	1,15	1,1	1	1																																																																													
по сериям 1.494-32																																																																																							
Тип зонта	Круглый и квадратный						Прямоугольный																																																																																
λ	1,3						1,15																																																																																
13	Дефлектор (серия 1.494-32)		$S_0 = 0,64$																																																																																				
14	Воздухораспределитель для подачи воздуха компактной струей типа ВГК (серия 4.904-68)		$S = 1,9$																																																																																				
15	Воздухораспределитель эжекционный для сосредоточенной подачи воздуха типа ВЭС (серия 1.494-17)		$S = 5,2$																																																																																				

16	Патрубок поворотный дутьевой типа ПД (серия 4.904-22)		$S_0 = 4$																								
17	Патрубок дутьевой с увлажнением и без увлажнения воздуха типа ПД (серия 4.904-36)		<table border="1"> <tr> <th>тип</th> <th colspan="3">ПДВ</th> <th colspan="2">ПДН</th> </tr> <tr> <td>α°</td> <td>30</td> <td>45</td> <td>60</td> <td>0; +20</td> <td>-20</td> </tr> <tr> <td>S_0</td> <td>1,6</td> <td>1</td> <td>0,8</td> <td>3,2</td> <td>2,8</td> </tr> </table>	тип	ПДВ			ПДН		α°	30	45	60	0; +20	-20	S_0	1,6	1	0,8	3,2	2,8						
тип	ПДВ			ПДН																							
α°	30	45	60	0; +20	-20																						
S_0	1,6	1	0,8	3,2	2,8																						
18	Воздухораспределитель пристенный панельный типа ВПН (серия 4.904-59)		<table border="1"> <tr> <th>тип</th> <th>ВПН 51</th> <th>ВПН 81</th> <th>ВПН 82</th> <th>ВПН 52</th> <th>ВПН 101</th> <th>ВПН 53</th> </tr> <tr> <td>S_0</td> <td>2,3</td> <td>2,2</td> <td>2,1</td> <td>2</td> <td>1,9</td> <td>1,8</td> </tr> </table>	тип	ВПН 51	ВПН 81	ВПН 82	ВПН 52	ВПН 101	ВПН 53	S_0	2,3	2,2	2,1	2	1,9	1,8										
тип	ВПН 51	ВПН 81	ВПН 82	ВПН 52	ВПН 101	ВПН 53																					
S_0	2,3	2,2	2,1	2	1,9	1,8																					
19	Воздухораспределитель пристенный эжекционный панельный типа ВЭП (серия 1.494-18)		$S_0 = 25 - \kappa$ 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		$S_{0\text{отв}} = 1,8$																								
22	Решетка воздуха приточная регулируемая типа РР, исп. АБ (серия 1.494-8)		$S_0 = 2,2$ с учетом бокового подвода воздуха																								
23	Решетка воздуха приточная регулируемая типа РР, исп. АВ (серия 1.494-8)		$S_0 = 3,3$ с учетом бокового подвода воздуха																								

Продолжение приложения 6

24	Решетка целевая типа Р (серия 1.494-10)		$S_o = 2$
25	Воздухораспределитель прикладной регулируемый типа НРВ (серия 1.494-37)		$S_o = 3$
26	Воздухораспределитель эжекционный центральный безжильный типа ВЭЦ (серия 1.494-15)		$S_o = 2,5$
27	Воздухораспределитель перфорированный круельный типа ВПК (серия 4.904-24)		$S_{o\text{об}} = 2,4$ с учетом диаметра подвода воздуха
28	Воздухораспределитель универсальный модернизированный типа ВДУМ (серия 1.494-19)		$S_o = 5,9 - 1,3$ в зависимости от исполнения и положения диска
29	Воздухораспределитель двухструйный шестидиффузорный типа ВДШ (серия 4.904-29 и серия 1.494-29)		$S = 1,3$
30	Воздухораспределитель центробежный типа ВЦ (серия 4.904-52)		$S_o = 6,2$ - с диском; $S_o = 5,8$ - без диска
31	Воздухораспределитель эжекционный потолочный типа ВЭП в (серия 1.494-20)		$S_o = 4,2$

Изменение направления потока

Изменение направления потока																													
32	Колено с острыми кромками		Для квадратного и круглого сечений																										
			<table border="1"> <tr> <td>α°</td> <td>0</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>45</td> <td>60</td> <td>75</td> <td>90</td> <td>110</td> <td>130</td> <td>150</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td>S_0</td> <td>0</td> <td>0,13</td> <td>0,16</td> <td>0,22</td> <td>0,36</td> <td>0,56</td> <td>0,81</td> <td>1,2</td> <td>1,9</td> <td>2,6</td> <td>3,2</td> </tr> </table>	α°	0	20	30	45	60	75	90	110	130	150	180	S_0	0	0,13	0,16	0,22	0,36	0,56	0,81	1,2	1,9	2,6	3,2		
			α°	0	20	30	45	60	75	90	110	130	150	180															
S_0	0	0,13	0,16	0,22	0,36	0,56	0,81	1,2	1,9	2,6	3,2																		
При прямоугольном сечении значения S_0 следует умножить на величину C																													
ЗНАЧЕНИЯ C																													
<table border="1"> <tr> <td>α°</td> <td>0,25</td> <td>0,5</td> <td>0,75</td> <td>1</td> <td>1,5</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>1,1</td> <td>1,07</td> <td>1,04</td> <td>1</td> <td>0,95</td> <td>0,9</td> <td>0,83</td> <td>0,78</td> <td>0,75</td> <td>0,72</td> <td>0,71</td> <td>0,7</td> </tr> </table>				α°	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
α°	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																										
			<table border="1"> <tr> <td>e/b_0</td> <td>0</td> <td>0,4</td> <td>0,6</td> <td>0,8</td> <td>1</td> <td>1,2</td> <td>1,4</td> <td>1,6</td> <td>1,8</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>S_0</td> <td>0</td> <td>0,62</td> <td>0,9</td> <td>1,6</td> <td>2,63</td> <td>3,61</td> <td>4,01</td> <td>4,18</td> <td>4,22</td> <td>4,18</td> </tr> </table>	e/b_0	0	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	S_0	0	0,62	0,9	1,6	2,63	3,61	4,01	4,18	4,22	4,18				
			e/b_0	0	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2																
			S_0	0	0,62	0,9	1,6	2,63	3,61	4,01	4,18	4,22	4,18																
<table border="1"> <tr> <td>e/b_0</td> <td>2,4</td> <td>2,8</td> <td>3,2</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>15 м</td> </tr> <tr> <td>S_0</td> <td>3,65</td> <td>3,3</td> <td>3,2</td> <td>3,08</td> <td>2,92</td> <td>2,8</td> <td>2,7</td> <td>2,6</td> <td>2,45</td> <td>2,3</td> </tr> </table>	e/b_0	2,4	2,8	3,2	4	5	6	7	9	10	15 м	S_0	3,65	3,3	3,2	3,08	2,92	2,8	2,7	2,6	2,45	2,3							
e/b_0	2,4	2,8	3,2	4	5	6	7	9	10	15 м																			
S_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 S_0 следует умножить на величину C, принимаемую по п.32																													
34	Колено Z-образное, 30°		$S_0 = 0,16$ при $e/b_0 > 1,5$																										
35	Колено П-образное, 90°		Для квадратного сечения																										
			<table border="1"> <tr> <td>e/b_0</td> <td>0,2</td> <td>0,4</td> <td>0,6</td> <td>0,8</td> <td>1</td> <td>1,2</td> <td>1,4</td> <td>1,6</td> <td>1,8</td> <td>2</td> <td>2,4</td> </tr> <tr> <td>S_0</td> <td>1,9</td> <td>6,9</td> <td>6,1</td> <td>5,4</td> <td>4,7</td> <td>4,3</td> <td>4,2</td> <td>4,3</td> <td>4,4</td> <td>4,6</td> <td>4,8</td> </tr> </table>	e/b_0	0,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,4	S_0	1,9	6,9	6,1	5,4	4,7	4,3	4,2	4,3	4,4	4,6	4,8		
			e/b_0	0,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,4															
			S_0	1,9	6,9	6,1	5,4	4,7	4,3	4,2	4,3	4,4	4,6	4,8															
<table border="1"> <tr> <td>S_0</td> <td>1,5</td> <td>3,6</td> <td>2,9</td> <td>2,5</td> <td>2,4</td> <td>2,3</td> <td>2,3</td> <td>2,3</td> <td>2,4</td> <td>2,6</td> <td>2,7</td> </tr> <tr> <td>S_0</td> <td>3,0</td> <td>2,6</td> <td>1,8</td> <td>1,4</td> <td>1,3</td> <td>1,2</td> <td>1,2</td> <td>1,3</td> <td>1,4</td> <td>1,5</td> <td>1,6</td> </tr> </table>	S_0	1,5	3,6	2,9	2,5	2,4	2,3	2,3	2,3	2,4	2,6	2,7	S_0	3,0	2,6	1,8	1,4	1,3	1,2	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6					
S_0	1,5	3,6	2,9	2,5	2,4	2,3	2,3	2,3	2,4	2,6	2,7																		
S_0	3,0	2,6	1,8	1,4	1,3	1,2	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6																		
При прямоугольном сечении значения S_0 следует умножить на величину C, принимаемую по п.32																													
36	Колено 90° с направляющими лопатками $t = 0,2 \div 0,5 d$; $z = 0,14 \div 0,35 d$		<table border="1"> <tr> <td>z/d</td> <td>0</td> <td>0,1</td> <td>0,24</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>S_0</td> <td>0,4</td> <td>0,35</td> <td>0,2</td> <td>0,2</td> </tr> </table> <p>$d_k = 0,67 \frac{S}{n+1} (1 + \frac{n-1}{n})$, k - порядковый номер лопатки, $n = 14 \frac{S}{t}$ - общее число лопаток</p>	z/d	0	0,1	0,24	0,3	S_0	0,4	0,35	0,2	0,2																
z/d	0	0,1	0,24	0,3																									
S_0	0,4	0,35	0,2	0,2																									
37	Отвод 90° штампованный круглого сечения		<table border="1"> <tr> <td>R/d</td> <td>1</td> <td>1,5</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>S_0</td> <td>0,21</td> <td>0,17</td> <td>0,15</td> </tr> </table>	R/d	1	1,5	2	S_0	0,21	0,17	0,15																		
R/d	1	1,5	2																										
S_0	0,21	0,17	0,15																										

Продолжение приложения 6

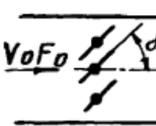
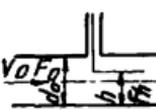
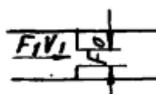
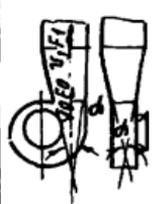
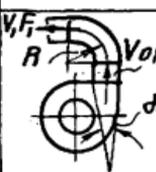
Слияние и разделение потока

38	Тройник прямой 90° вытяжной прямоугольного сечения $F_n = F_c$		F_0 / F_n	S	L_0 / L_c															
					0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1						
38			0,1	0,1	S_0	0,3	0,9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
					S_n	0,2	0,5	0,9	1,5	2,5	4,4	8,4	20	82	∞					
					S_0	0,2	0,1	0,6	1	1	1	1	1	1	1	1				
							S_n	0,2	0,4	0,8	1,3	2,1	3,7	7,1	16,7	69	∞			
					S_0	0,4	0,1	0,7	1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1				
							S_n	0,2	0,4	0,6	1	1,6	2,8	5,2	12,3	51	∞			
					S_0	0,6	0,1	0,9	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2				
							S_n	0,2	0,4	0,6	0,8	1,3	2,2	4,1	9,5	39	∞			
					S_0	0,8	0,1	1,1	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3				
							S_n	0,8	0,4	0,5	0,7	1,1	1,8	3,3	7,6	31	∞			
					1					S_0	50	88	1,7	0,3	1,1	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
										S_n	0,3	0,4	0,5	0,7	1	1,6	2,8	6,3	25	∞
39	Тройник прямой 90° приточный прямоугольного сечения		$F_n = F_c$																	
			V_0 / V_c	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,2	2,4					
			S_0	3,4	6,2	4,2	2,3	1,6	1,2	1	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7					
			S_n	0,4	0	0,1	0,1	0												
			$F_0 + F_n = F_c$																	
			V_0 / V_c	0,1	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2							
			S_0	по формуле $S_0 = (\frac{V_c}{V_0})^2$																
			S_n	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														
						Коэффициент местного сопротивления определяется так же, как для прямого тройника														
			41	Крестовина		Коэффициент местного сопротивления определяется так же, как для прямого тройника														

Продолжение приложения 6

Изменение скорости потока

42	Диффузор пирамидальный в сети		Значения S_0																						
			F_0/F_1	α°																					
			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 S_0																						
			F_0/F_1	α°																					
			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 прямоуголь ном сечении $d = \frac{2ab}{a+b}$)		Значения S_0																						
			e/d	α°																					
			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 $S_0 = 0,1$																						
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												
			S_0	0,81	0,61	0,5	0,36	0,25	0,16	0,09	0,04	0													
			Внезапное сужение потока																						
			F_1/F_0	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1												
			S_0	0,5	0,45	0,4	0,35	0,3	0,25	0,2	0,15	0,1	0												
46	Отверстие с ут. тупыми краями		Значения S_0																						
			F_0/F_1	α°																					
			10	12	14	16	18	20	24	28	32	40	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	4	
													S_0	0,2	0,22	0,26	0,31	0,35	0,4	0,43	0,46	0,5	0,53	0,56	0,58

47	Дроссель-клапан		Значения S_0																																																																										
			<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Получено по справочнику</th> <th colspan="10">d</th> </tr> <tr> <th>0</th><th>10</th><th>20</th><th>30</th><th>40</th><th>50</th><th>60</th><th>70</th><th>80</th><th>90</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0,04</td><td>0,3</td><td>1,1</td><td>2,5</td><td>8</td><td>20</td><td>60</td><td>200</td><td>1500</td><td>6000</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0,07</td><td>0,4</td><td>1,1</td><td>2,5</td><td>5,5</td><td>12</td><td>30</td><td>90</td><td>160</td><td>7000</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0,12</td><td>0,42</td><td>0,8</td><td>2</td><td>5</td><td>10</td><td>19</td><td>40</td><td>160</td><td>7000</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0,13</td><td>0,25</td><td>0,8</td><td>2</td><td>4</td><td>8</td><td>15</td><td>30</td><td>110</td><td>6000</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>0,15</td><td>0,2</td><td>0,7</td><td>1,8</td><td>3,5</td><td>7</td><td>19</td><td>28</td><td>80</td><td>5000</td> </tr> </tbody> </table>	Получено по справочнику	d										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	0,42	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
Получено по справочнику	d																																																																												
	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	0,42	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 прямоуголь- ном сечении $d = \frac{2ab}{a+b}$)		Круглый воздуховод																																																																										
			<table border="1"> <tbody> <tr> <td>h/d</td> <td>0</td><td>0,1</td><td>0,2</td><td>0,3</td><td>0,4</td><td>0,5</td><td>0,6</td><td>0,7</td><td>0,8</td><td>0,9</td><td>1</td> </tr> <tr> <td>F_0/F_1</td> <td>0</td><td>-</td><td>0,25</td><td>0,38</td><td>0,5</td><td>0,61</td><td>0,71</td><td>0,81</td><td>0,9</td><td>0,96</td><td>1</td> </tr> <tr> <td>S_0</td> <td>∞</td><td>-</td><td>35</td><td>10</td><td>4,6</td><td>2,06</td><td>0,98</td><td>0,44</td><td>0,17</td><td>0,06</td><td>0</td> </tr> </tbody> </table>	h/d	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	F_0/F_1	0	-	0,25	0,38	0,5	0,61	0,71	0,81	0,9	0,96	1	S_0	∞	-	35	10	4,6	2,06	0,98	0,44	0,17	0,06	0																																						
			h/d	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1																																																															
F_0/F_1	0	-	0,25	0,38	0,5	0,61	0,71	0,81	0,9	0,96	1																																																																		
S_0	∞	-	35	10	4,6	2,06	0,98	0,44	0,17	0,06	0																																																																		
Прямоугольный воздуховод																																																																													
		<table border="1"> <tbody> <tr> <td>h/d</td> <td>0</td><td>0,1</td><td>0,2</td><td>0,3</td><td>0,4</td><td>0,5</td><td>0,6</td><td>0,7</td><td>0,8</td><td>0,9</td><td>1</td> </tr> <tr> <td>S_0</td> <td>∞</td><td>0,3</td><td>0,4</td><td>0,5</td><td>0,57</td><td>0,6</td><td>0,62</td><td>0,64</td><td>0,65</td><td>0,66</td><td>0,67</td> </tr> </tbody> </table>	h/d	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	S_0	∞	0,3	0,4	0,5	0,57	0,6	0,62	0,64	0,65	0,66	0,67																																																			
h/d	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1																																																																		
S_0	∞	0,3	0,4	0,5	0,57	0,6	0,62	0,64	0,65	0,66	0,67																																																																		
49	Диафрагма на прямом участке		<table border="1"> <tbody> <tr> <td>F_0/F_1</td> <td>0,5</td><td>0,55</td><td>0,6</td><td>0,65</td><td>0,7</td><td>0,75</td><td>0,8</td><td>0,85</td><td>0,9</td><td>0,95</td><td>1</td> </tr> <tr> <td>S_1</td> <td>3,75</td><td>2,85</td><td>1,9</td><td>1,41</td><td>0,93</td><td>0,65</td><td>0,47</td><td>0,25</td><td>0,13</td><td>0,05</td><td>0</td> </tr> </tbody> </table>		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	S_1	3,75	2,85	1,9	1,41	0,93	0,65	0,47	0,25	0,13	0,05	0																																																	
			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																																																															
S_1	3,75	2,85	1,9	1,41	0,93	0,65	0,47	0,25	0,13	0,05	0																																																																		
		Значения S_0																																																																											
50	Диффузор пирамидальный за центробежным вентилятором		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">α, град</th> <th colspan="6">F_1/F_0</th> </tr> <tr> <th>1,5</th><th>2</th><th>2,5</th><th>3</th><th>3,5</th><th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td>0,1</td><td>0,18</td><td>0,31</td><td>0,23</td><td>0,24</td><td>0,25</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>0,23</td><td>0,33</td><td>0,38</td><td>0,4</td><td>0,42</td><td>0,44</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>0,31</td><td>0,43</td><td>0,48</td><td>0,53</td><td>0,56</td><td>0,58</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>0,36</td><td>0,49</td><td>0,55</td><td>0,58</td><td>0,62</td><td>0,64</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>0,42</td><td>0,53</td><td>0,59</td><td>0,64</td><td>0,67</td><td>0,69</td> </tr> </tbody> </table>		α , град	F_1/F_0						1,5	2	2,5	3	3,5	4	10	0,1	0,18	0,31	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																									
			α , град	F_1/F_0																																																																									
				1,5	2	2,5	3	3,5	4																																																																				
			10	0,1	0,18	0,31	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																																																																							
		<table border="1"> <tbody> <tr> <td>$V_1 F_1$</td> <td>$V_0 F_0$</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>α</td> </tr> </tbody> </table>		$V_1 F_1$	$V_0 F_0$	R	α																																																																						
$V_1 F_1$	$V_0 F_0$																																																																												
R	α																																																																												
		<p>$S_0 = 0,2$ при любом угле установки элемента.</p>																																																																											
51	Диффузор пирамидальный с отводом 90° за вентилятором $R = 15d$; $\alpha = 15^\circ$; $F_0/F_1 = 0,5$ $d = \frac{2ab}{a+b}$																																																																												

Продолжение приложения 6

52	Отвод прямо- угольный 90° за вентилято- ром 44-46, 49-57, 413-50 $R=d$ $d = \frac{2ab}{a+b}$		β , град.	0	90	180	270
			ζ_0	0,35	0,3	0,35	0,45
53	То же, за вентилятором 44-70, 44-76		$\zeta_0 = 0,24$				
54	То же, за вентилятором 44-46, 49-57, 413-50, $R=2d$		$\zeta_0 = 0,4$				
55	То же за, вентилятором 44-70, 44-76		$\zeta_0 = 0,43$				
56	Переход с квад- рата на круг, равновеликой площади за вен- тилятором 44-46 49-57, 413-50		$\zeta_0 = 0,15$				
57	То же, за вентиля- тором 44-70, 44-76		$\zeta_0 = 0,1$				
58	Диффузор коничес- кий на входе в вентилятор $F\beta / F\partial = 2$		α , град.	10	30		
			ζ_0	0,5	1,4		
59	Отвод из звень- ев круглого се- чения на входе в вентилятор 49-55, 414-46 $R=1,5 D\beta x$		β , град.	0	90	180	270
			ζ_0	0,33	0,35	0,4	0,45
60	То же, на входе в вентилятор 44-70		$\zeta_0 = 0,15$				
61	Колено 90° на вхо- де в вентилятор 49-55, 44-46		$\zeta_0 = 1,7$				
62	То же, на входе в вентилятор 44-70		$\zeta_0 = 1$				

Продолжение приложения 6

63	Входная коробка перед вентилято- ром Ц9-55, Ц14-46 $F_K/F_{B\chi} = 2,4$; $b/a = 2,4$; $\alpha = 12^\circ$		<table border="1"> <thead> <tr> <th>β, град</th> <th>0</th> <th>90</th> <th>180</th> <th>270</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S_0</td> <td>0,26</td> <td>0,31</td> <td>0,33</td> <td>0,45</td> </tr> </tbody> </table>	β , град	0	90	180	270	S_0	0,26	0,31	0,33	0,45
			β , град	0	90	180	270						
S_0	0,26	0,31	0,33	0,45									
64	То же, перед вентилятором Ц4-70 $F_K/F_{B\chi} = 2,4$; $\alpha = 12^\circ$; $b/a = 2,3$		<table border="1"> <thead> <tr> <th>β, град</th> <th>0</th> <th>90</th> <th>180</th> <th>270</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S_0</td> <td>0,4</td> <td>0,42</td> <td>0,5</td> <td>0,66</td> </tr> </tbody> </table>	β , град	0	90	180	270	S_0	0,4	0,42	0,5	0,66
β , град	0	90	180	270									
S_0	0,4	0,42	0,5	0,66									
65	Диффузор конический за осевым вентилятором		$\xi = 0,2$ - к скорости v сечения $F = \frac{\pi(D^2 - d^2)}{4}$; при $L = (0,7 \div 1) D$ $\alpha = 20 \div 24^\circ$										
66	Диффузор конический на входе в осевой вентилятор		S_0 определять по п. 43, принимая $F_0/F_1 \geq 0,5$; $\alpha \leq 10^\circ$										
67	Конус на входе в осевой вен- тильатор		$\xi = 0,1$ (см. п. 65): при $\alpha = 60^\circ$ $L = 0,2 D$										
68	Уступ на входе в осевой вентилятор		$\xi = 0,15$ (см. п. 65) при $L = (0,1 - 0,3) D$.										

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

Приложение 7

ПОДБОР ДИАФРАГМ ДЛЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ВОЗДУХО- ВОДОВ 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 $P=8$ кгс/м² или 78,3 Па, в воздуховоде диаметром 400 мм при скорости воздуха в нем $V=10$ м/с.

Решение.

1. По таблице приложения 3 определяем динамическое давление P в воздуховоде, соответствующее скорости воздуховода $V=10$ м/с, $P_d=6,12$ кгс/м² или 60 Па.
2. Определяем коэффициент местного сопротивления диафрагмы, необходимой для погашения давления 8 кгс/м²

$$\xi_g = \frac{8}{6,12} = \frac{78,3}{60} = 1,3$$

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

Таблица I

Диаметры отверстий диафрагм для воздухопроводов
круглого сечения (в мм)

γ_g	Диаметр отверстия диафрагмы при диаметре воздуховода, мм								
	100	125	140	160	180	200	225	250	280
0,3	91	114	128	146	164	182	205	228	255
0,4	90	112	125	143	161	179	201	224	251
0,5	88	110	123	141	159	176	198	220	247
0,6	87	109	122	139	156	174	196	217	243
0,7	86	107	120	137	155	172	193	215	240
0,8	85	106	119	136	153	170	191	212	238
0,9	84	105	117	134	151	168	189	210	235
1	83	104	116	133	150	166	187	208	233
1,1	82	103	115	132	148	165	185	206	230
1,2	82	102	114	131	147	163	184	204	228
1,3	81	101	113	129	146	162	182	202	226
1,4	80	100	112	128	144	160	181	201	225
1,6	79	99	111	126	142	158	178	198	221
1,8	78	97	109	125	140	156	175	195	218
2	77	96	108	123	138	154	173	192	215
2,2	76	95	106	122	137	152	171	190	213

Продолжение табл. I

ξ_g	Диаметр отверстия диафрагмы при диаметре воздуховода, мм								
	100	125	140	160	180	200	225	250	280
2,4	75	94	105	120	135	150	169	188	211
2,6	74	93	104	119	134	149	167	186	208
2,8	74	92	103	118	133	147	166	184	206
3	73	91	102	117	131	146	164	182	204
3,2	72	90	101	116	130	145	163	181	202
3,4	72	90	100	115	129	143	161	179	201
3,6	71	89	100	114	128	142	160	178	199
3,8	71	88	99	113	127	141	159	176	197
4	70	87	98	112	126	140	157	175	196
4,5	69	86	96	110	124	137	155	172	192
5	68	85	95	108	122	135	152	169	189
5,5	67	83	93	107	120	133	150	167	187
6	66	82	92	105	118	131	148	164	184
6,5	65	81	91	104	117	130	146	162	181
7	64	80	90	102	115	128	144	160	179
7,5	63	79	89	101	114	127	142	158	177
8	63	78	88	100	113	125	141	156	175

Продолжение табл. I

ρ	Диаметр отверстия диафрагмы при диаметре воздуховода, мм								
	100	125	140	160	180	200	225	250	280
8,5	62	77	87	99	III	I24	I39	I55	I73
9	61	77	86	98	II0	I23	I38	I53	I72
9,5	61	76	85	97	I09	I21	I37	I52	I70
10	60	75	84	96	I08	I20	I35	I50	I68
11	59	74	83	95	I06	II8	I33	I48	I65
12	58	73	81	93	I05	II6	I31	I45	I63
13	57	72	80	92	I03	II5	I29	I43	I60
14	56	71	79	90	I02	II3	I27	I41	I58
15	56	70	78	89	I00	III	I25	I39	I56

Продолжение табл. I

βg	Диаметр отверстия диафрагмы при диаметре воздуховода, мм								
	315	355	400	450	500	560	630	710	800
0,3	287	324	365	410	456	511	574	647	729
0,4	282	318	358	403	448	501	564	636	716
0,5	278	313	353	397	441	494	555	626	705
0,6	274	309	348	391	435	487	548	617	695
0,7	270	305	343	386	429	481	541	609	687
0,8	267	301	339	382	424	475	534	602	679
0,9	264	298	336	378	420	470	529	596	671
I	262	295	332	374	415	465	583	590	665
I,1	260	292	329	370	411	461	518	584	658
I,2	257	290	326	367	408	457	514	579	653
I,3	255	287	323	364	404	453	509	574	647
I,4	253	285	321	361	401	449	505	570	642
I,6	249	281	316	356	395	443	498	561	632
I,8	246	277	312	351	390	436	491	553	624
2	242	273	308	346	385	431	485	546	616
2,2	239	270	304	342	380	426	479	540	608

Продолжение табл. I

γ_g	Диаметр отверстия диафрагмы при диаметре воздуховода, мм								
	315	355	400	450	500	560	630	710	800
2,4	237	267	301	338	376	421	474	534	601
2,6	234	264	298	330	372	417	469	528	595
2,8	232	261	295	331	368	412	464	523	589
3	250	259	292	328	365	409	460	518	584
3,2	228	257	289	325	361	405	455	513	578
3,4	226	254	287	323	358	401	452	509	573
3,6	224	252	284	320	355	398	448	505	569
3,8	222	250	282	317	353	395	444	501	564
4	220	248	280	315	350	392	441	497	560
4,5	217	244	275	309	344	385	433	488	550
5	213	240	271	304	338	379	426	480	541
5,5	210	236	266	300	333	373	420	473	533
6	207	233	263	296	328	368	414	466	525
6,5	204	230	259	292	324	363	408	460	518
7	202	227	256	288	320	358	403	454	512
7,5	199	225	253	285	316	354	399	449	506
8	197	222	250	282	313	350	394	444	500

Продолжение табл. I

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

φ	Диаметр отверстия диафрагмы при диаметре воздуховода, мм							
	900	1000	1120	1250	1400	1600	1800	2000
0,3	820	912	1021	1140	1276	1459	1641	1823
0,4	806	895	1003	1119	1254	1433	1612	1791
0,5	793	882	987	1102	1234	1411	1587	1763
0,6	782	869	974	1087	1217	1391	1565	1739
0,7	773	858	961	1073	1202	1373	1545	1717
0,8	764	848	950	1061	1188	1357	1527	1697
0,9	755	839	940	1049	1175	1343	1511	1679
I	748	831	931	1039	1163	1329	1495	1662
I,1	741	823	922	1029	1152	1317	1481	1646
I,2	734	816	914	1020	1142	1305	1468	1631
I,3	728	809	906	1011	1132	1294	1456	1617
I,4	722	802	899	1003	1123	1284	1444	1604
I,6	711	790	885	988	1106	1264	1422	1580
I,8	701	779	873	974	1091	1247	1403	1559
2	692	769	862	962	1077	1231	1385	1539
2,2	684	760	852	950	1064	1216	1368	1521

ξ	Диаметр отверстия диафрагмы при диаметре воздуховода, мм							
	900	1000	1120	1250	1400	1600	1800	2000
2,4	677	752	842	940	1053	1203	1353	1504
2,6	670	744	833	930	1041	1190	1339	1488
2,8	663	736	825	921	1031	1178	1326	1473
3	657	730	817	912	1021	1167	1313	1459
3,2	651	723	810	904	1012	1157	1301	1446
3,4	645	717	803	896	1003	1147	1290	1433
3,6	640	711	796	889	995	1137	1279	1422
3,8	635	705	790	882	987	1128	1269	1410
4	630	700	784	875	980	1120	1260	1400
4,5	619	687	770	859	962	1100	1237	1375
5	609	676	757	845	947	1082	1217	1353
5,5	599	666	746	833	933	1066	1199	1332
6	591	657	736	821	919	1051	1182	1313
6,5	583	648	726	810	907	1037	1167	1296
7	576	640	717	800	896	1024	1152	1280
7,5	569	633	709	791	886	1012	1139	1265
8	563	626	701	782	876	1001	1126	1251

Продолжение табл. I

β	Диаметр отверстия диафрагмы при диаметре воздуховода, мм							
	900	1000	1120	1250	1400	1600	1800	2000
8,5	557	619	693	774	867	990	1114	1238
9	552	613	686	766	858	980	1103	1226
9,5	546	607	680	759	850	971	1092	1214
10	541	601	674	752	842	962	1082	1203
11	532	591	662	739	827	946	1064	1182
12	523	582	651	727	814	931	1047	1163
13	516	573	642	716	802	917	1031	1146
14	508	565	633	706	791	904	1017	1130
15	502	557	624	697	780	892	1003	1115

Таблица 2

Размеры отверстий диафрагм для воздухопроводов
прямоугольного сечения (в мм)

d _г	Размеры отверстия диафрагмы при сечении воздуховода, мм			
	100x150	100x200	100x250	150x150
0,2	93x143	92x192	91x241	141x141
0,3	89x139	88x188	87x237	137x137
0,4	87x137	86x186	85x235	134x134
0,5	86x136	85x185	84x234	133x133
0,6	84x134	82x182	81x231	130x130
0,7	83x133	81x181	80x230	128x128
0,8	82x132	80x180	79x229	127x127
0,9	81x131	79x179	77x227	126x126
1	80x130	78x178	76x226	125x125
1,1	78x128	76x176	75x225	123x123
1,2	78x128	75x175	74x224	122x122
1,3	77x127	75x175	73x223	121x121
1,4	76x126	74x174	72x222	120x120
1,6	75x125	73x173	71x221	119x119
1,8	74x124	71x171	70x220	117x117
2	72x122	70x170	68x218	115x115
2,2	72x122	69x169	67x217	114x114
2,4	70x120	67x167	65x215	112x112
2,6	69x119	66x166	64x214	111x111
2,8	68x118	65x165	63x213	110x110
3	68x118	65x165	62x212	109x109
3,2	67x117	64x164	62x212	108x108
3,4	66x116	63x163	61x211	108x108

Продолжение табл. 2

Fig	Размеры отверстия диафрагмы при сечении воздуховода, мм			
	100x150	100x200	100x250	150x150
3,6	66x116	63x163	61x211	107x107
3,8	65x115	61x161	59x209	106x106
4	64x114	61x161	59x209	105x105
4,5	63x113	59x159	57x207	103x103
5	61x111	58x158	55x205	101x101
5,5	60x110	56x156	54x204	100x100
6	59x109	55x155	53x203	98x98
6,5	58x108	54x154	52x202	97x97
7	57x107	53x153	51x201	96x96
7,5	56x106	53x153	50x200	95x95
8	55x105	51x151	49x199	93x93
8,5	55x105	51x151	48x198	93x93
9	54x104	50x150	47x197	91x91
9,5	53x103	49x149	46x196	90x90
10	52x102	48x148	45x195	89x89
11	51x101	47x147	44x194	88x88
12	50x100	45x145	43x193	86x86
13	49x 99	44x144	42x192	85x85
14	48x 98	44x144	41x191	84x84
15	48x 98	43x143	41x191	84x84

г	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

г	Размеры отверстия диафрагмы при сечении воздуховода, мм			
	150x200	150x250	200x200	200x250
3,6	101x151	97x197	143x143	137x187
3,8	99x149	95x195	141x141	134x184
4	99x149	95x195	140x140	134x184
4,5	96x146	92x192	137x137	130x180
5	95x145	90x190	135x135	128x178
5,5	93x143	88x188	133x133	125x175
6	91x141	87x187	131x131	124x174
6,5	90x140	85x185	130x130	122x172
7	89x139	84x184	128x128	120x170
7,5	87x137	82x182	127x127	119x169
8	85x135	80x180	124x124	116x166
8,5	85x135	79x179	123x123	115x165
9	83x133	78x178	122x122	113x163
9,5	82x132	77x177	120x120	112x162
10	81x131	76x176	119x119	111x161
11	80x130	74x174	117x117	109x159
12	78x128	72x172	115x115	106x156
13	76x126	70x170	113x113	104x154
14	75x125	70x170	112x112	103x153
15	75x125	69x169	111x111	102x152

Продолжение табл.2

q _г	Размеры отверстия диафрагмы при сечении воздухопровода, мм			
	200x300	200x400	200x500	250x250
0,2	185x285	184x384	182x482	235x235
0,3	179x279	176x376	175x475	228x228
0,4	175x275	172x372	170x470	224x224
0,5	172x272	169x369	167x467	221x221
0,6	168x268	165x365	162x462	217x217
0,7	165x265	162x362	159x459	214x214
0,8	164x264	160x360	157x457	212x212
0,9	161x261	157x357	154x454	209x209
1	160x260	155x355	153x453	208x208
1,1	157x257	152x352	149x449	205x205
1,2	155x255	151x351	148x448	203x203
1,3	154x254	149x349	146x446	202x202
1,4	152x252	147x347	144x444	200x200
1,6	151x251	146x346	142x442	198x198
1,8	148x248	143x343	139x439	195x195
2	145x245	139x339	136x436	192x192
2,2	143x243	138x338	134x434	190x190
2,4	140x240	134x334	130x430	187x187
2,6	138x238	132x332	128x428	185x185
2,8	137x237	131x331	127x427	184x184
3	135x235	129x329	125x425	182x182
3,2	134x234	127x327	123x423	180x180
3,4	133x233	126x326	122x422	179x179

Fig	Размеры отверстия диафрагмы при сечении воздуховода, мм			
	200x300	200x400	200x500	250x250
3,6	I32x232	I25x325	I2Ix42I	I79xI79
3,8	I29x229	I23x323	I18x4I8	I76xI76
4	I29x229	I22x322	I17x4I7	I75xI75
4,5	I25x225	I18x3I8	I14x4I4	I7I x I7I
5	I23x223	I15x3I5	I11x4I1	I69xI69
5,5	I20x220	I13x3I3	I08x408	I66xI66
6	I18x2I8	I11x3I1	I06x406	I64xI64
6,5	I16x2I6	I09x309	I04x404	I62xI62
7	I15x2I5	I07x307	I02x402	I60xI60
7,5	I13x2I3	I05x305	I00x400	I58xI58
8	I10x2I0	I02x302	97x397	I55xI55
9	I07x207	99x299	94x394	I52xI52
I0	I04x204	96x296	9I x39I	I49xI49
I1	I02x202	94x294	89x389	I47xI47
I2	99xI99	9I x29I	86x386	I44xI44
I3	97xI97	89x289	84x384	I4I xI4I
I4	96xI96	88x288	82x382	I40xI40
I5	95xI95	87x287	8I x38I	I39xI39

Продолжение табл.2

Rg	Размеры отверстия диафрагмы при сечении воздуховода, мм			
	250x300	250x400	250x500	250x600
0,2	233x283	281x381	229x479	228x578
0,3	226x276	223x373	221x471	219x569
0,4	221x271	218x368	215x465	213x563
0,5	218x268	214x364	211x461	209x559
0,6	214x264	209x359	206x456	203x553
0,7	210x260	205x355	202x452	199x549
0,8	209x259	204x354	200x450	197x547
0,9	206x256	200x350	196x446	193x543
I	204x254	196x348	194x444	191x541
I,1	201x251	195x345	190x440	187x537
I,2	199x249	193x343	188x438	185x535
I,3	197x247	191x341	186x436	183x533
I,4	196x246	189x339	184x434	181x531
I,6	194x244	187x337	182x432	179x529
I,8	190x240	183x333	178x428	175x525
2	187x237	179x329	174x424	170x520
2,2	185x235	177x327	172x422	168x518
2,4	182x232	173x323	168x418	164x514
2,6	180x230	171x321	166x416	161x511
2,8	178x228	169x319	163x413	159x509
3	176x226	167x317	161x411	157x507
3,2	174x224	165x315	159x409	155x505
3,4	173x223	164x314	158x408	154x504

Продолжение табл. 2

Fig	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	I6I x2I4	I5I x30I	I43x394	I39x489
5,5	I58x208	I48x298	I4I x39I	I36x486
6	I56x206	I46x296	I38x288	I33x483
6,5	I54x204	I43x293	I36x386	I3I x48I
7	I52x202	I4I x29I	I34x384	I29x479
7,5	I50x200	I39x289	I3I x38I	I26x476
8	I47xI97	I35x285	I28x378	I23x473
8,5	I46xI96	I34x284	I26x376	I2I x47I
9	I43xI93	I32x282	I24x374	II9x469
9,5	I4I xI9I	I29x279	I2I x37I	II6x466
IO	I40xI90	I28x278	I20x370	II5x465
II	I38xI88	I25x275	II7x367	II2x462
I2	I34xI84	I22x27I	II4x364	I08x458
I3	I32xI82	II9x269	IIIx36I	I05x455
I4	I3I xI8I	II8x268	II0x360	I04x454
I5	I30xI80	II6x266	I08x358	I03x453

Продолжение табл.2

Fig	Размеры отверстия диафрагмы при сечении воздуховода, мм			
	250x800	300x300	300x400	300x500
0,2	227x777	281x281	279x379	277x477
0,3	217x767	273x273	270x370	267x467
0,4	210x760	268x268	264x364	261x461
0,5	206x756	265x265	260x360	256x456
0,6	200x750	260x260	254x354	250x450
0,7	196x746	256x256	250x350	246x446
0,8	194x744	255x255	248x348	244x444
0,9	189x739	251x251	244x344	239x439
1	187x737	249x249	242x342	237x437
1,1	183x733	246x246	238x338	232x432
1,2	181x731	244x244	236x336	230x430
1,3	179x729	242x242	234x334	228x428
1,4	176x726	240x240	232x332	226x426
1,6	174x724	238x238	230x330	223x423
1,8	170x720	234x234	225x325	219x419
2	165x715	230x230	221x321	214x414
2,2	163x713	229x229	219x319	211x411
2,4	158x708	225x225	214x314	207x407
2,6	156x706	223x223	212x312	204x404
2,8	154x704	221x221	209x309	202x402
3	151x701	218x218	207x307	199x399
3,2	149x699	216x216	205x305	197x397
3,4	148x698	215x215	204x304	195x395

Продолжение табл. 2

d _г	Размеры отверстия диафрагмы при сечении воздуховода, мм			
	250x800	300x300	300x400	300x500
2,6	147x697	214x214	202x302	194x394
3,8	143x693	211x211	197x299	190x390
4	142x692	210x210	198x298	189x389
4,5	137x687	206x206	193x293	184x384
5	133x683	202x202	189x289	180x380
5,5	130x680	199x199	185x285	176x376
6	127x677	197x197	183x283	173x373
6,5	125x675	194x194	180x280	170x370
7	122x672	192x192	177x277	167x367
7,5	120x670	190x190	175x275	165x365
8	116x666	186x186	171x271	160x360
8,5	114x664	185x185	169x269	159x359
9	112x662	183x183	167x267	156x356
9,5	109x659	180x180	164x264	153x353
10	108x658	179x179	162x262	152x352
11	105x655	176x176	160x260	149x349
12	101x651	172x172	155x255	144x344
13	99x649	170x170	152x252	141x341
14	97x647	168x168	151x251	139x339
15	96x646	167x167	149x249	138x338

Продолжение табл.2

г	Размеры отверстия диафрагмы при сечении воздуховода, мм			
	300x600	300x800	300x1000	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,1	228x528	223x723	219x919	327x327
I,2	226x526	220x720	219x916	325x325
I,3	224x524	217x717	214x914	323x323
I,4	221x521	215x715	211x911	320x320
I,6	219x519	212x712	208x908	318x318
I,8	214x514	207x707	203x903	312x312
2	209x509	202x702	197x997	307x307
2,2	206x506	199x699	195x895	305x305
2,4	201x501	194x694	189x889	299x299
2,6	199x499	191x691	186x886	297x297
2,8	196x496	188x688	183x883	294x294
3	193x493	186x686	181x881	291x291
3,2	191x491	183x683	178x878	288x288
3,4	189x489	181x681	176x876	287x287

Продолжение табл.2

г	Размеры отверстия диафрагмы при сечении воздуховода, мм			
	300x600	300x800	300x1000	400x400
3,6	188x488	180x680	175x875	286x286
3,8	184x484	176x676	171x871	281x281
4	183x483	174x674	169x869	280x280
4,5	177x477	169x669	163x863	274x274
5	173x473	164x664	159x859	270x270
5,5	169x469	160x660	155x855	265x265
6	166x466	157x657	152x852	262x262
6,5	163x463	154x654	149x849	259x259
7	160x460	151x651	146x846	256x256
7,5	157x457	148x648	142x842	253x253
8	153x453	144x644	138x838	248x248
8,5	152x452	142x642	136x836	247x247
9	149x449	139x639	133x833	243x243
9,5	146x446	136x636	130x830	240x240
10	144x444	134x634	129x829	238x238
11	141x441	131x631	125x825	235x235
12	136x436	126x626	121x821	230x230
13	133x433	123x623	117x817	226x226
14	131x431	122x622	116x816	225x225
15	130x430	119x619	114x814	223x223

Продолжение табл.2

ξg	Размеры отверстия диафрагмы при сечении воздуховода, мм			
	400x500	400x600	400x800	400x1000
0,2	373x473	370x570	367x767	365x965
0,3	361x461	357x557	353x753	350x950
0,4	353x453	349x549	344x744	340x940
0,5	348x448	344x544	338x738	334x934
0,6	341x441	336x536	329x729	325x925
0,7	335x435	330x530	323x723	318x918
0,8	333x433	328x528	320x720	315x915
0,9	328x428	322x522	314x714	308x908
I	325x425	319x519	311x711	305x905
I,1	320x420	313x513	304x704	298x898
I,2	317x417	310x510	301x701	295x896
I,3	314x414	307x507	298x698	292x892
I,4	311x411	305x505	295x695	288x888
I,6	309x409	302x502	292x692	285x885
I,8	303x403	296x496	285x685	278x878
2	297x397	289x489	278x678	271x871
2,2	294x394	286x486	275x675	268x868
2,4	288x388	280x480	268x678	260x860
2,6	285x385	277x477	265x665	257x857
2,8	282x382	274x474	261x661	253x853
3	279x379	270x470	258x657	250x850
3,2	276x376	267x467	254x654	246x846
3,4	275x375	266x466	253x653	244x844

Продолжение табл.2

Fig	Размеры отверстия диафрагмы при сечении воздуховода, мм			
	400x500	400x600	400x800	400x1000
3,6	273x374	264x464	251x651	242x842
3,8	269x369	259x459	245x645	237x837
4	267x367	257x457	244x644	235x835
4,5	261x361	250x450	237x637	227x827
5	256x356	245x445	231x631	222x822
5,5	251x351	240x440	225x625	216x816
6	248x348	237x437	221x621	212x812
6,5	244x344	233x433	218x618	208x808
7	241x341	229x429	214x614	204x804
7,5	237x337	226x426	210x609	200x800
8	232x332	220x420	204x604	194x794
8,5	230x330	218x418	202x602	192x792
9	227x327	214x414	198x598	188x788
9,5	223x323	211x411	194x594	184x784
10	221x321	209x409	192x592	182x782
11	217x317	205x405	188x588	178x778
12	212x312	199x399	182x582	171x771
13	208x308	195x395	177x577	167x767
14	206x306	193x393	175x575	165x765
15	204x304	191x391	173x573	163x763

Продолжение табл.2

Dg	Размеры отверстия диафрагмы при сечении воздуховода, мм			
	400xI200	500x500	500x600	500x800
0,2	363xII63	469x469	466x566	462x762
0,3	347xII47	456x455	452x552	445x745
0,4	338xII38	447x447	442x542	435x735
0,5	33IxII3I	442x442	436x536	428x728
0,6	32IxII2I	433x433	427x527	4I8x7I8
0,7	3I4xIII4	427x427	42Ix52I	4Iix7II
0,8	3IIxIIII	424x424	4I7x5I7	407x707
0,9	304xII04	4I8x4I8	4IIx5II	400x700
I	30IxII0I	4I5x4I5	508x508	396x696
I, I	294xI094	409x409	40Ix50I	389x689
I, 2	29IxI09I	406x406	396x496	385x685
I, 3	287xI087	403x403	394x494	382x682
I, 4	284xI084	400x400	39Ix49I	378x678
I, 6	280xI080	397x397	388x488	374x674
I, 8	273xI073	39Ix39I	38Ix48I	366x666
2	266xI066	384x384	374x474	358x658
2, 2	262xI062	38Ix38I	370x470	355x655
2, 4	255xI055	374x374	363x463	347x647
2, 6	25IxI05I	37Ix37I	359x459	342x642
2, 8	248xI048	367x367	356x456	338x638
3	244xI044	364x364	352x452	334x634
3, 2	240xI040	36Ix36I	348x448	330x630
3, 4	238xI038	359x359	346x446	328x628

Продолжение табл.2

Eg	Размеры отверстий диафрагмы при сечении воздуховода, мм			
	400xI200	500x500	500x600	500x800
3,6	236xI036	357x357	344x444	326x626
3,8	23I x I03I	352x352	339x439	320x620
4	229xI029	350x350	337x437	3I7x6I7
4,5	22I x I02I	343x343	329x429	309x609
5	2I5xI0I5	337x337	323x423	302x602
5,5	209xI009	332x332	3I7x4I7	296x596
6	205xI005	328x328	3I3x4I3	29I x59I
6,5	20I x I00I	324x324	309x409	287x487
7	I97x997	320x320	304x504	282x582
7,5	I93x993	3I6x3I6	300x400	277x577
8	I87x987	3I0x3I0	294x394	270x570
8,5	I85x985	308x308	292x392	268x568
9	I8I x98I	304x304	287x387	263x563
9,5	I77x977	300x300	282x382	258x558
I0	I75x975	298x298	280x380	256x556
I I	I7I x97I	294x294	276x376	25I x55I
I2	I64x964	287x287	269x369	243x543
I3	I60x960	283x283	264x364	238x538
I4	I58x958	28I x28I	26I x36I	235x535
I5	I56x956	278x278	259x359	233x533

Продолжение табл.2

№	Размеры отверстия диафрагм при сечении воздуховода, мм			
	500xI000	500xI200	600x600	600x800
0,2	459x959	457xII57	563x563	558x758
0,3	44Iх94I	438xII38	547x547	539x739
0,4	430x930	426xII26	537x537	528x728
0,5	423x923	4I8xIII8	530x530	520x720
0,6	4IIх9II	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	38Iх88I	374x I074	49Iх49I	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	46Iх46I	442x642
2, 2	344x844	336xI036	457x457	437x637
2, 4	335x835	327xI027	449x449	428x628
2, 6	33Iх83I	323xI023	445x445	424x624
2, 8	327x827	3I8xI0I8	44Iх44I	4I9x6I9
3	322x822	3I4xI0I4	437x437	4I4x6I4
3, 2	3I8x8I8	309xI009	433x433	4I0x6I0
3, 4	3I6x8I6	307xI007	43Iх43I	407x607

Продолжение табл.2

Эг	Размеры отверстия диафрагмы при сечении воздуховода, мм			
	500x1000	500x1200	600x600	600x800
3,6	314x814	305x1005	429x429	405x605
3,8	307x807	298x998	422x422	398x598
4	305x805	295x995	420x420	395x595
4,5	295x795	286x986	411x411	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	341x541
8,5	253x753	242x942	370x370	339x539
9	248x748	237x937	365x365	333x533
9,5	242x742	232x932	360x360	328x528
10	240x740	229x930	358x358	325x525
11	235x735	224x924	352x352	319x519
12	227x727	216x916	345x345	310x510
13	222x722	211x911	339x339	305x505
14	219x719	208x908	337x337	302x502
15	216x716	205x905	334x334	299x499

Продолжение табл.2

Эг	Размеры отверстия диафрагмы при сечении воздуховода, мм			
	600xI000	600xI200	800x800	800xI000
0,2	554x954	551x1151	751x751	745x945
0,3	534x934	529x1129	729x729	721x921
0,4	521x921	516x1116	716x716	706x906
0,5	513x913	507x1107	707x707	696x896
0,6	500x900	494x1094	693x693	681x881
0,7	491x891	485x1085	684x684	671x871
0,8	487x887	480x1080	679x679	666x866
0,9	478x878	471x1071	669x669	655x855
I	474x874	466x1066	665x665	650x850
I,1	465x865	457x1057	655x655	639x839
I,2	460x860	452x1052	650x650	634x834
I,3	456x856	447x1047	645x645	628x828
I,4	451x851	442x1042	640x640	623x823
I,6	447x847	437x1037	635x635	617x817
I,8	437x837	428x1028	625x625	606x806
2	428x828	418x1018	615x615	594x794
2,2	423x823	413x1013	609x609	589x789
2,4	413x813	402x1002	599x599	577x777
2,6	408x808	397x997	593x593	571x771
2,8	403x803	392x992	588x588	565x765
3	398x798	387x987	582x582	559x759
3,2	393x793	382x982	577x577	553x753
3,4	391x791	379x979	574x574	550x750

Продолжение табл.2

g	Размеры отверстия диафрагмы при сечении воздуховода, мм			
	600xI000	600xI200	800x800	800xI000
3,6	388x788	376x970	571x571	547x747
3,8	381x781	368x968	563x563	537x737
4	378x778	365x965	561x561	534x734
4,5	368x768	355x955	549x549	521x721
5	360x760	346x946	540x540	512x712
5,5	351x751	338x938	531x531	502x702
6	346x746	332x932	525x525	495x695
6,5	340x740	326x926	519x519	488x688
7	335x735	321x920	512x512	481x681
7,5	329x729	315x915	506x506	475x675
8	321x721	306x906	496x496	464x664
8,5	318x718	303x903	493x493	460x660
9	312x712	297x897	487x487	453x653
9,5	306x706	291x891	480x480	446x646
10	303x703	288x888	477x477	442x642
11	297x697	282x882	470x470	435x635
12	288x688	272x872	460x460	424x624
13	282x682	266x866	453x453	416x616
14	279x679	263x863	449x449	412x612
15	275x775	260x860	445x445	407x607

Продолжение табл.2

D _г	Размеры отверстия диафрагмы при сечении воздуховода, мм			
	600x1200	1000x1000	1000x1200	1200x1200
0,2	741x1141	938x938	933x1133	1126x1126
0,3	715x1115	911x911	903x1103	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
I	638x1038	831x831	815x 1015	997x997
I,1	627x1027	819x819	802x1002	982x982
I,2	621x1021	812x812	796x996	975x975
I,3	615x1015	806x806	789x989	968x968
I,4	609x1009	800x800	782x982	960x960
I,6	603x1003	794x794	775x975	953x953
I,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

Эг	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							
	0,1 - 3	3,1- 6	6,1- 9	9,1- 12	12,1- 15	15,1- 18	18,1- 21	21,1- 25
80	0,418	0,318	0,28	0,257	0,245	0,237	0,231	0,225
100	0,316	0,24	0,212	0,198	0,189	0,183	0,178	0,173
110	0,281	0,213	0,188	0,177	0,169	0,164	0,159	0,155
125	0,239	0,181	0,161	0,153	0,146	0,141	0,137	0,133
140	0,208	0,158	0,141	0,133	0,129	0,123	0,12	0,117
160	0,176	0,133	0,121	0,114	0,109	0,106	0,103	0,1
180	0,152	0,115	0,105	0,1	0,096	0,092	0,09	0,087
200	0,133	0,101	0,093	0,088	0,084	0,081	0,079	0,077
225	0,115	0,088	0,081	0,077	0,073	0,071	0,069	0,067
250	0,101	0,078	0,072	0,068	0,065	0,063	0,061	0,059
280	0,088	0,068	0,063	0,059	0,057	0,055	0,054	0,052
315	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	0,041	0,039
400	0,056	0,045	0,041	0,039	0,038	0,036	0,035	0,034

Продолжение приложения 8

d, мм	$\frac{\lambda}{d}$ при скорости воздуха, м/с							
	0,1- 3	3,1- 6	6,1 9	9,1- 12	12,1- 15	15,1- 18	18,1- 21	21,1- 25
450	0,048	0,039	0,036	0,034	0,033	0,032	0,031	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	0,021	0,021	0,02
710	0,028	0,023	0,021	0,02	0,019	0,019	0,018	0,018
800	0,024	0,02	0,018	0,017	0,017	0,016	0,016	0,015
900	0,021	0,018	0,016	0,015	0,015	0,014	0,014	0,013
1000	0,019	0,015	0,014	0,013	0,013	0,012	0,012	0,012
1120	0,016	0,014	0,012	0,012	0,011	0,011	0,011	0,01
1250	0,014	0,012	0,011	0,01	0,01	0,01	0,009	0,009
1400	0,013	0,01	0,01	0,009	0,009	0,008	0,008	0,008
1600	0,011	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 ξ	0,1	0,18	0,21	0,25

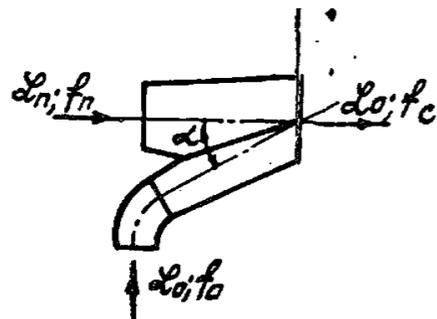


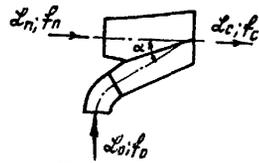
Таблица 2

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/

L_n/f_n	L_o/f_o	ξ_n при L_o/f_o										ξ_o при L_n/f_n									
		0,8	0,63	0,5	0,39	0,3	0,25	0,19	0,16	0,125	0,1	0,8	0,63	0,5	0,39	0,3	0,25	0,19	0,16	0,125	0,1
I	0,05	-	-	-	-	-	-	-	0,09	0	-0,15	-	-	-	-	-	-	-	-14,68	-5,92	-2,33
	0,1	-	-	-	0,23	0,21	0,18	0,14	0,06	-0,07	-0,28	-	-	-	-21,44	-10,19	-4,32	-1,75	-0,51	0,25	0,66
	0,2	-	0,28	0,27	0,25	0,21	0,15	0,07	-0,06	-0,32	-0,75	-	-7,4	-2,97	-0,08	0,88	0,52	0,71	0,88	1,12	1,35
	0,3	0,32	0,3	0,28	0,24	0,18	0,06	-0,11	-0,39	-0,95	-	-3,65	-1,29	0,02	0,65	0,87	0,94	0,99	1,12	1,38	-
	0,4	0,35	0,31	0,26	0,17	0,04	-0,21	-0,6	-	-	-	-1,02	-0,04	0,63	0,95	1,04	1,04	1,09	-	-	-
0,5	0,33	0,26	0,13	-0,08	-0,41	-1,05	-	-	-	-	-0,21	0,32	0,79	1,03	1,07	1,07	-	-	-	-	
0,8	0,1	-	-	-	-	0,22	0,19	0,15	0,09	0,01	-	-	-	-	-	-13,05	-5,58	-2,42	-0,86	0,01	-
	0,2	-	0,28	0,27	0,25	0,22	0,17	0,1	0,01	-0,12	-	-	-9,46	-3,94	-1,37	-0,19	0,35	0,58	0,75	0,97	-
	0,3	0,32	0,31	0,28	0,24	0,19	0,1	-0,01	-0,15	-0,39	-	-4,76	-1,83	-0,25	0,5	0,78	0,85	0,9	1	1,21	-
	0,4	0,33	0,3	0,25	0,18	0,08	-0,07	-0,26	-0,55	-	-	-1,49	-0,27	0,51	0,89	0,98	0,98	1	1,11	-	-
	0,5	0,27	0,21	0,12	-0,01	-0,2	-0,51	-	-	-	-	-0,45	0,21	0,74	0,99	1,04	1,01	-	-	-	-
	0,6	0,1	-0,03	-0,24	-0,55	-1,02	-	-	-	-	-	-0,05	0,38	0,8	1,02	1,05	-	-	-	-	-
0,6	0,3	-	0,3	0,29	0,26	0,21	0,12	-	-	-	-	-	-2,53	-0,61	0,29	0,64	0,75	-	-	-	-
	0,4	-	0,3	0,25	0,18	0,09	-0,04	-	-	-	-	-	-0,58	0,35	0,79	0,91	0,9	-	-	-	-
	0,5	-	0,16	0,08	-0,04	-0,17	-0,35	-	-	-	-	-	0,04	0,65	0,94	0,99	0,95	-	-	-	-
	0,6	-	-0,14	-0,28	-0,47	-0,71	-	-	-	-	-	-	0,28	0,76	0,98	1,01	-	-	-	-	-
	0,7	-	-0,86	-1,21	-	-	-	-	-	-	-	-	0,38	0,79	-	-	-	-	-	-	-
0,5	0,4	-	-	0,31	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-	0,15	0,66	-	-	-	-	-	-
	0,5	-	-	0,12	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0,53	0,86	-	-	-	-	-	-
	0,6	-	-	-0,32	-0,47	-	-	-	-	-	-	-	-	0,68	0,94	-	-	-	-	-	-
	0,7	-	-	-1,2	-1,48	-	-	-	-	-	-	-	-	0,74	0,96	-	-	-	-	-	-

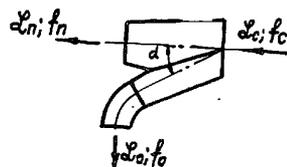
Таблица 3

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



f_c	h_0/h_c	F_n под f_0/f_c										F_c под f_0/f_c												
		0,8	0,63	0,5	0,39	0,32	0,25	0,20	0,16	0,125	0,1	0,8	0,63	0,5	0,39	0,32	0,25	0,20	0,16	0,125	0,1			
1	0,05	-	-	-	-	-	-	0,09	0	-0,15	-	-	-	-	-	-	-	-14,63	-5,78	-2,12				
	0,1	-	-	-	0,23	0,21	0,18	0,14	0,06	-0,07	-0,28	-	-	-	-21,88	-10,59	-4,56	-1,87	-0,46	0,39	0,27			
	0,2	-	0,28	0,27	0,25	0,21	0,15	0,07	-0,06	-0,32	-0,75	-	-	-	-7,27	-3,23	-1,32	-0,32	0,28	0,63	0,93	1,26	1,27	
	0,3	0,32	0,3	0,28	0,24	0,18	0,06	-0,11	-0,39	-0,95	-	-3,21	-1,16	-0,24	0,21	0,47	0,7	0,91	1,17	1,82	-	-	-	
	0,4	0,35	0,31	0,26	0,17	0,04	-0,21	-0,6	-	-	-	-0,58	0,09	0,37	0,51	0,64	0,8	1,01	-	-	-	-	-	
	0,5	0,33	0,26	0,13	-0,08	-0,41	-1,05	-	-	-	-	0,23	0,45	0,53	0,59	0,67	0,83	-	-	-	-	-	-	-
8	0,1	-	-	-	-	0,26	0,23	0,19	0,13	0,05	-	-	-	-	-13,45	-5,82	-2,5	-0,81	0,15	-	-	-	-	
	0,2	-	0,33	0,32	0,3	0,27	0,22	0,15	0,06	-0,07	-	-	-	-9,33	-4,2	-1,81	-0,59	0,11	0,5	0,8	1,11	-	-	
	0,3	0,38	0,37	0,34	0,3	0,25	0,16	0,15	-0,09	-0,33	-	-4,32	-1,7	-0,51	0,06	0,33	0,61	0,82	1,05	1,35	-	-	-	
	0,4	0,41	0,38	0,33	0,26	0,16	0,01	-0,18	-0,47	-	-	-1,05	-0,14	0,25	0,45	0,58	0,74	0,92	1,16	-	-	-	-	
	0,5	0,39	0,33	0,24	0,11	-0,08	-0,39	-	-	-	-	-0,01	0,34	0,48	0,55	0,64	0,77	-	-	-	-	-	-	
	0,6	0,29	0,16	-0,05	-0,36	-0,83	-	-	-	-	-	0,39	0,51	0,54	0,58	0,65	-	-	-	-	-	-	-	-
6	0,3	-	0,44	0,43	0,4	0,35	0,26	-	-	-	-	-	-	-2,4	-0,87	-0,15	0,24	0,51	-	-	-	-	-	
	0,4	-	0,48	0,43	0,36	0,27	0,14	-	-	-	-	-	-	-0,45	0,09	0,35	0,51	0,66	-	-	-	-	-	
	0,5	-	0,43	0,35	0,23	0,1	-0,08	-	-	-	-	-	-	0,17	0,39	0,5	0,59	0,71	-	-	-	-	-	
	0,6	-	0,28	0,14	-0,05	-0,29	-	-	-	-	-	-	-	0,41	0,5	0,54	0,61	-	-	-	-	-	-	-
	0,7	-	-0,12	-0,47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,51	0,53	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5	0,4	-	-	0,57	0,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,11	0,22	-	-	-	-	-	-
0,5		-	-	0,5	0,38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,27	0,42	-	-	-	-	-	-	-
0,6		-	-	0,27	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,42	0,5	-	-	-	-	-	-	-
0,7		-	-	-0,14	-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	h_n/h_c	ξ_n при f_a/f_c										ξ_c при f_a/f_c									
		0,8	0,63	0,5	0,39	0,32	0,25	0,19	0,16	0,125	0,1	0,8	0,63	0,5	0,39	0,3	0,25	0,19	0,16	0,125	0,1
I	0,5	-	-	-	-	-	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	-	-	-	-	-	19,09	11,46	6,81	3,78	2,21
	0,1	-	-	-	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	-	-	-	11,46	6,81	3,78	1,9	1,31	0,79	0,56
	0,2	-	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	-	6,44	3,78	2,21	1,31	0,79	0,56	0,46	0,43	0,44
	0,3	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	-	4,41	2,48	1,44	0,89	0,61	0,47	0,43	0,44	0,45	-
	0,4	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	-	-	-	2,21	1,3	0,79	0,56	0,46	0,43	0,44	-	-	-
	0,5	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	-	-	-	-	1,31	0,80	0,36	0,46	0,43	0,44	-	-	-	-
0,8	0,1	-	-	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	-	-	-	19,09	11,47	6,8	3,78	1,9	1,31	0,79	-
	0,2	-	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	-	-	6,44	3,78	2,21	1,31	0,79	0,56	0,46	0,43	-
	0,3	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	-	4,41	2,48	1,44	0,89	0,61	0,47	0,43	0,44	0,45	-
	0,4	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	-	-	2,21	1,27	0,79	0,56	0,46	0,43	0,44	0,46	-	-
	0,5	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	-	-	-	-	1,31	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	1,44	0,89	0,61	0,47	-	-	-	-
	0,4	-	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	-	-	-	-	-	1,27	0,79	0,56	0,46	0,43	-	-	-	-
	0,5	-	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	-	-	-	-	-	0,8	0,56	0,46	0,43	0,44	-	-	-	-
	0,6	-	0,13	0,13	0,13	0,13	-	-	-	-	-	-	0,6	0,47	0,43	0,44	-	-	-	-	-
	0,7	-	0,23	0,23	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	0,44	-	-	-	-	-	-	-
	0,5	0,4	-	-	0,21	0,21	-	-	-	-	-	-	-	-	0,79	0,56	-	-	-	-	-
0,5		-	-	0,18	0,18	-	-	-	-	-	-	-	-	0,56	0,46	-	-	-	-	-	-
0,6		-	-	0,14	0,14	-	-	-	-	-	-	-	-	0,47	0,43	-	-	-	-	-	-
0,7		-	-	0,14	0,14	-	-	-	-	-	-	-	-	0,44	0,43	-	-	-	-	-	-

ПОДБОР КОНУСНЫХ ДИАФРАГМ ДЛЯ
ВОЗДУХОВОДОВ СИСТЕМ АСПИРАЦИИ

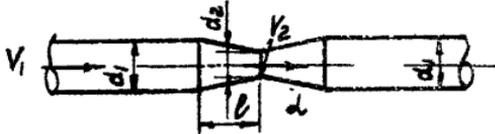


Схема диафрагмы

Диаметр (мм) горловины конусной диафрагмы определяется по формуле

$$d_2 = d_1 \sqrt{\frac{V_1}{V_2}} \quad (1)$$

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 P , которое требуется погасить диафрагмой, и принятого угла раскрытия конуса).

Длина (в мм) конуса диафрагмы определяется по формуле

$$l = \frac{d_1 - d_2}{2 \operatorname{tg} \alpha} \quad (2)$$

где $\operatorname{tg} \alpha$ — тангенс угла раскрытия конуса.

Величины потерь давления P , при различных соотношениях $\frac{V_1}{V_2}$ и рекомендуемых углах раскрытия конуса от 20 до 35° приведены в табл. 1-4 (кгс/м²) или 5-8 (Па).

Пример.

Требуется погасить избыточное давление, равное 12 кгс/м² или 117,6 Па, при скорости в ответвлении $V_1 = 11$ м/с и диаметре ответвления $d_1 = 180$ мм.

Решение

В табл. 1-4 или 5-8 (в графе, соответствующей скорости 11 м/с) выбираем число, близкое к 12 кгс/м² или 117,6 Па и принимаем диафрагму с углом раскрытия $\alpha = 30^\circ$, при этом величина

$$\frac{Y_1}{Y_2} = 0,5$$

Диаметр горловины по формуле (1) составит

$$d_2 = 180 \times \sqrt{0,5} = 180 \times 0,7 = 126 \text{ мм.}$$

Длина конуса по формуле (2)

$$l = \frac{180 - 126}{2 \operatorname{tg} 30^\circ} = \frac{54}{2 \times 0,577} = 47 \text{ мм.}$$

ЗНАЧЕНИЯ P кгс/м² ДЛЯ ДИАФРАГМ ПРИ $\alpha = 30^\circ$
 $/tgd = 0,577 /$

Таблица I

$\frac{V_1}{V_2}$	φ x)	СКОРОСТЬ В ВОЗДУХОВОДЕ, м/с														
		II	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	20	2I	22	23	24	25
0,4	2,89	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	IO,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	IO,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 P кгс/м² ДЛЯ ДИАФРАГМ ПРИ $\alpha = 35^\circ$
 $/tgd = 0,7 /$

$\frac{V_1}{V_2}$	φ x)	СКОРОСТЬ В ВОЗДУХОВОДЕ, м/с														
		II	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	20	2I	22	23	24	25
0,4	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	IO	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	IO,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	IO,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	IO,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	IO, I	IO,5	IO,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_I .

ЗНАЧЕНИЯ P кгс/м² ДЛЯ ДИАФРАГМ
ПРИ $\alpha = 20^\circ$ ($t_{\text{гн}} = 0,534$)

Таблица 3

$\frac{V_1}{V_2}$	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	16,7	19,7	22,9	27	31	35,2	39,8	42,7	50	55,2	61	67	70	71,3	86,4
0,45	1,73	12,8	15,3	17,6	20,8	23,8	27,1	30,6	34,4	38,3	42,5	46,8	51,5	53,5	54,7	66,3
0,5	1,22	9,1	10,7	12,4	14,6	16,8	19,1	21,6	24,2	27	30	33,1	36,4	38	38,7	46,8
0,55	0,98	7,3	8,6	10	11,8	13,5	15,4	17,3	19,4	21,7	24	26,4	29	30,4	31	37,5
0,6	0,75	5,6	6,6	7,6	9	10,3	11,7	13,2	14,9	16,6	18,4	20,3	22,3	23,3	23,8	28,7
0,65	0,55	4,1	4,8	5,6	6,6	7,6	8,6	9,7	10,9	12,2	13,5	14,9	16,3	17,1	17,4	21,1
0,7	0,342	2,5	3	3,5	4,1	4,7	5,4	6	6,8	7,6	8,4	9,3	10,2	10,6	10,8	13,1
0,75	0,245	1,8	2,2	2,5	3	3,4	3,8	4,5	4,9	5,4	6	6,6	7,3	7,7	7,8	9,4
0,8	0,145	1,1	1,3	1,5	1,7	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 P кгс/м² ДЛЯ ДИАФРАГМ
ПРИ $\alpha = 25^\circ$ ($\gamma = 0,466$)

$\frac{V_1}{V_2}$	φ^x	Скорость в воздуховоде, м/с														
		II	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	20	2I	22	I3	24	25
0,4	2,59	19,2	22,8	26,4	31	35	40,5	45,8	51,5	57,4	63,5	70	77	80,5	82	99
0,45	2	14,8	17,6	20,4	24	27,6	31,4	35,3	39,7	44,3	49	54	59,5	62	63	76,5
0,5	1,4	10,4	12,3	14,2	16,8	19,3	22	24,8	27,8	31	34,3	38,8	41,5	43,5	44,5	53,5
0,55	1,16	8,5	10	11,7	13,8	15,8	18	20,3	22,8	25,4	28,2	31,5	34,2	35,7	36,4	44
0,6	0,89	6,6	7,8	9	10,7	12,3	14	15,7	17,7	19,7	21,8	24	26,5	27,5	28	34
0,65	0,63	4,7	5,6	6,4	7,6	8,7	9,9	11,6	12,5	13,9	15,4	17	18,7	19,5	19,9	24
0,7	0,37	2,7	3,3	3,8	4,4	5,1	5,8	6,5	7,3	8,2	9,1	10	11	11,5	11,7	14,2
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	10,3
0,8	0,172	1,3	1,5	1,7	2,1	2,4	2,7	3	3,4	3,8	4,2	4,7	5,1	5,3	5,4	6,6

x) Величина φ отнесена к скорости V_1 .

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

Таблица 5

$\frac{V_1}{V_2}$	φ x)	Скорость в воздуховоде, м/с														
		I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I20	I21	I22	I23	I24	I25
0,4	2,25	163,66	193,06	224,42	264,6	303,8	344,96	390,04	438,46	490	540,96	597,8	656,6	686	698,74	846,72
0,45	1,73	125,44	149,04	172,48	203,84	233,24	265,58	299,88	337,12	375,34	416,5	458,64	504,7	524,3	536,06	649,74
0,5	1,22	89,18	104,86	121,52	143,08	164,64	187,18	211,68	237,16	264,6	294,	324,38	356,72	372,4	379,26	458,64
0,55	0,98	71,54	84,28	98	115,64	132,3	150,92	169,54	190,12	212,66	235,2	258,72	284,2	297,92	303,8	367,5
0,6	0,75	54,88	64,68	74,48	88,2	100,94	114,66	129,36	146,02	162,68	180,32	198,94	218,54	228,34	233,24	281,26
0,65	0,55	40,18	47,04	54,88	64,68	74,48	84,28	95,06	106,82	119,56	132,3	146,02	159,74	167,58	170,52	206,78
0,7	0,342	24,5	29,4	34,3	40,18	46,06	52,92	58,8	66,64	74,48	82,32	91,14	99,96	103,88	105,84	128,38
0,75	0,245	17,64	21,56	24,5	29,4	33,32	37,24	42,14	48,02	52,92	58,8	64,68	71,54	75,46	76,44	92,12
0,8	0,145	10,78	12,74	14,7	16,66	19,6	22,54	25,46	28,42	31,36	34,3	39,2	41,16	43,12	44,1	53,9

x) Величина отнесена к скорости /

Таблица 6

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

$\frac{V_1}{V_2}$	φ x)	Скорость в воздуховоде, м/с														
		I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I20	I21	I22	I23	I24	I25
0,4	2,59	188,16	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	145,04	174,44	199,92	235,2	270,48	307,72	345,94	389,06	434,14	480,2	529,2	583,1	607,6	617,4	749,7
0,5	1,4	101,92	120,54	139,16	164,64	189,14	215,6	243,04	272,44	303,8	336,14	370,44	406,7	426,3	436,1	524,3
0,55	1,16	83,3	98	114,66	135,24	154,84	176,4	198,94	223,44	248,92	276,36	306,7	335,16	349,86	356,72	431,2
0,6	0,89	64,68	76,44	88,2	104,87	120,54	137,2	153,86	173,46	193,06	213,64	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	113,66	122,5	136,22	150,92	166,6	183,26	191,1	195,02	235,2
0,7	0,37	26,46	32,34	37,24	43,12	49,98	56,64	63,7	71,5	80,36	89,18	98	107,8	112,7	114,66	139,16
0,75	0,27	25,48	23,52	26,46	31,36	36,26	41,16	47,04	52,92	58,8	64,68	71,54	78,4	82,32	83,3	100,94
0,8	0,172	12,74	14,7	16,66	20,58	23,52	26,46	29,4	33,32	37,24	41,16	46,06	49,98	51,94	52,92	64,68

x) Величина φ отнесена к скорости V_1 .

ЗНАЧЕНИЯ P (Па) ДЛЯ ДИАФРАГМ
 ПРИ $\alpha = 30^\circ$ ($\zeta_{\alpha} = 0,577$)

Таблица 7

88

$\frac{V_1}{V_2}$	ζ	Скорость в воздуховоде, м/с																							
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25									
0,4	2,89	209,72	248,92	288,12	340,06	390,04	442,96	499,8	562,52	627,2	693,8	764,4	839,86	877,1	896,7	1087,8									
0,45	2,25	163,66	194,04	224,42	264,6	303,8	344,96	384,16	438,06	488,04	540,96	595,84	654,64	685,02	697,76	833,98									
0,5	1,6	116,62	138,18	159,74	188,18	215,6	245	276,36	311,64	346,92	384,16	426,3	468,44	490	507,64	603,68									
0,55	1,27	92,12	109,76	126,42	148,96	171,5	195,02	219,52	246,96	274,4	304,78	336,14	369,46	385,14	392	475,3									
0,6	0,94	68,6	81,34	93,1	110,74	126,42	144,06	162,68	182,28	203,84	225,4	250,88	275,38	288,12	294	355,74									
0,65	0,68	49,98	58,8	67,62	80,36	89,18	103,88	117,6	132,3	147	162,68	181,3	198,94	207,76	211,68	255,70									
0,7	0,427	31,36	36,26	42,14	49,98	57,82	65,66	73,5	83,3	92,12	101,92	108,78	119,56	125,44	127,4	153,66									
0,75	0,31	22,54	26,46	30,38	36,26	42,14	48,02	53,9	60,76	67,62	74,48	82,32	90,16	94,08	96,04	116,62									
0,8	0,195	13,72	16,66	19,6	22,54	26,46	30,38	33,32	38,22	42,14	47,04	51,94	57,82	59,78	60,76	73,5									

х) Величина ζ отнесена к скорости

ЗНАЧЕНИЕ P (Па) для ДИАФРАГМ
 при $\alpha = 35^\circ$ ($\zeta_{\alpha} = 0,7$)

Таблица 8

$\frac{V_1}{V_2}$	ζ	Скорость в воздуховоде, м/с																							
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25									
0,4	3,14	227,36	270,48	313,6	369,46	423,36	482,16	543,9	610,54	681,1	754,6	828,1	911,4	950,6	970,2	1176									
0,45	2,42	176,4	208,74	241,08	284,2	326,34	372,4	419,44	470,4	524,3	580,16	641,9	700,7	735	749,7	906,5									
0,5	1,7	123,48	146,02	169,02	199,92	229,32	260,68	294	331,24	368,48	408,66	450,8	495,88	519,4	329,2	638,96									
0,55	1,35	98	116,62	134,26	158,76	182,28	207,76	233,24	262,64	294	323,4	356,72	392	409,64	416,5	505,68									
0,6	1,01	73,5	86,24	100,94	118,58	136,22	154,84	174,44	196	219,52	243,04	268,52	294,98	307,72	313,6	380,24									
0,65	0,745	53,9	63,7	74,48	88,2	99,96	114,66	129,36	145,04	161,7	178,36	196,98	216,58	225,4	230,3	279,3									
0,7	0,478	34,3	41,16	48,02	55,86	64,68	73,5	82,32	93,1	103,88	114,66	126,42	139,16	145,04	147,98	179,34									
0,75	0,34	24,5	29,4	34,3	40,18	46,06	51,94	58,8	65,66	73,5	81,34	90,16	98,98	102,9	104,86	127,4									
0,8	0,203	14,7	17,64	20,58	23,52	27,44	31,36	35,28	39,2	44,1	49	53,9	59,78	61,74	63,7	76,44									

х) Величина ζ отнесена к скорости V_1 .

Формулы для определения коэффициентов
местных сопротивлений

Отводы прямоугольного сечения.

Центральный угол 90°

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

Центральный угол 45°

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

Тройники круглого сечения

$$0,5 \leq \bar{f}_n \leq 1; \quad 0,1 \leq \bar{f}_o \leq 0,65;$$

Режим всасывания (слияние потоков)

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

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

Режим нагнетания (разделение потока)

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

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

Тройники прямоугольного сечения.

$$0,5 \leq \bar{f}_n \leq 1; \quad 0,1 \leq \bar{f}_o \leq 0,8$$

Режим всасывания (слияние потоков)

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

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

Режим нагнетания (разделение потока)

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

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

Тройники прямоугольного сечения с врезкой
перехода на магистраль в заглушку

$$\bar{f}_n \approx 0,5; \quad \bar{f}_c \approx 0,5;$$

Режим всасывания (слияние потоков)

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

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

Режим нагнетания (разделение потока)

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

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

Диафрагмы воздухопроводов круглого и
прямоугольного сечений (при $Re \geq 10^5$)

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

$$\text{где } \varepsilon = \frac{F_g}{F}.$$

Здесь F_g - площадь отверстия диафрагмы;

F - площадь сечения воздухопровода.

Тройники с ответвлениями круглого сечения
от магистрали прямоугольного сечения

Режим всасывания

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

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

Режим нагнетания

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

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

Тройники с ответвлениями прямоугольного сечения
от магистрали круглого сечения

Режим всасывания

$$\begin{aligned} \mathcal{L}_n &= \left[(1 - \sqrt{f_n}) + 0,5 \bar{\mathcal{L}}_0 + 0,05 \right] \left[1,7 + \left(\frac{1}{2f_0} - 1 \right) \bar{\mathcal{L}}_0 - \sqrt{(f_n + f_0) \bar{\mathcal{L}}_0} \right] \left(\frac{f_n}{1 - \bar{\mathcal{L}}_0} \right)^2; \\ \mathcal{L}_0 &= (2,9 \bar{V}_0 - 2,1 \bar{V}_0^2 + \bar{V}_0^3 - 1,5) \left(\frac{1}{\bar{V}_0} \right)^2; \end{aligned}$$

Режим нагнетания

$$\begin{aligned} \mathcal{L}_n &= [0,6 + (0,6 - 1,7 f_n) \bar{V}_n - (0,25 - 0,9 f_n^2) \bar{V}_n^2 + 0,19 \bar{V}_n^3] \left(\frac{1}{\bar{V}_n} \right)^2; \\ \mathcal{L}_0 &= [1 - 0,42 \bar{V}_0 + 0,81 \bar{V}_0^2 - 0,06 \bar{V}_0^3] \left(\frac{1}{\bar{V}_0} \right)^2. \end{aligned}$$

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

Режим всасывания

$$\begin{aligned} \mathcal{L}_n &= \left[1,2 (1 - \bar{f}_n^2) + 0,5 \bar{\mathcal{L}}_0 + 0,05 \right] \left[1,5 + \left(\frac{1}{2f_0} - 1 \right) \bar{\mathcal{L}}_0 - \sqrt{(f_n + f_0) \bar{\mathcal{L}}_0} \right] \left(\frac{f_n}{1 - \bar{\mathcal{L}}_0} \right)^2; \\ \mathcal{L}_0 &= [2,9 \bar{V}_0 - 2,1 \bar{V}_0^2 + \bar{V}_0^3 - 1,5] \left(\frac{1}{\bar{V}_0} \right)^2; \end{aligned}$$

Режим нагнетания

$$\begin{aligned} \mathcal{L}_n &= [0,53 + (0,6 - 1,7 f_n) \bar{V}_n - (0,25 - 0,9 f_n^2) \bar{V}_n^2 + 0,19 \bar{V}_n^3] \left(\frac{1}{\bar{V}_n} \right)^2; \\ \mathcal{L}_0 &= [1 - 0,58 \bar{V}_0 + 0,54 \bar{V}_0^2 + 0,025 \bar{V}_0^3] \left(\frac{1}{\bar{V}_0} \right)^2. \end{aligned}$$

Тройники с ответвлениями прямоугольного сече-
ния от магистрали прямоугольного сечения и
проходом круглого сечения

Режим всасывания

$$\begin{aligned} \mathcal{L}_n &= \left[(1 - \sqrt{f_n}) + 0,5 \bar{\mathcal{L}}_0 + 0,05 \right] \left[1,7 + \left(\frac{1}{2f_0} - 1 \right) \bar{\mathcal{L}}_0 - \sqrt{(f_n + f_0) \bar{\mathcal{L}}_0} \right] \left(\frac{f_n}{1 - \bar{\mathcal{L}}_0} \right)^2; \\ \mathcal{L}_0 &= \left[-0,5 \left(\frac{f_0}{f_n} \right) + 4,1 \left(\frac{f_n}{f_0} \right)^{1,25} \bar{\mathcal{L}}_0^{1,5} (f_n + f_0)^2 \left(1 - \frac{0,15}{\sqrt{f_n/f_0} \bar{\mathcal{L}}_0} \right) \right] \left(\frac{f_0}{\bar{\mathcal{L}}_0} \right)^2; \end{aligned}$$

Режим нагнетания

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

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

Тройники с ответвлениями круглого сечения от магистрали круглого сечения и проходом прямо-угольного сечения

Режим всасывания

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

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

Режим нагнетания

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

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

Тройники с ответвлениями прямоугольного сечения от магистрали круглого сечения и проходом прямо-угольного сечения

Режим всасывания

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

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

Режим нагнетания

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

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

Формулы для всех конструкций комбинированных тройников справедливы в пределах $0,5 \leq \bar{f}_n \leq 1$, $0,05 \leq \bar{f}_0 \leq 0,5$

В формулах и таблицах приложений 5 и 9 обозначены:

$$\bar{V}_0 = \frac{\bar{L}_0}{\bar{f}_0}; \quad \bar{f}_n = \frac{f_n}{f_c}; \quad \bar{f}_0 = \frac{f_0}{f_c}; \quad \bar{L}_0 = \frac{L_0}{L_c}; \quad \bar{V}_n = \frac{V_n}{V_n};$$

$f_n; f_0; f_c$ - соответственно площади прохода, ответвления и ствола тройника;

$L_0; L_c$ - расходы воздуха в ответвлении и стволе тройника;

$\xi_n; \xi_0$ - коэффициенты сопротивления прохода и ответвления тройника, отнесенные соответственно к динамическому давлению в проходе и ответвлении.

Коэффициенты сопротивления штанособразных 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 воздухопроводов из унифицированных деталей. ВСН-353-75. М., ЦБНТИ, 1976.

Инструкция по аэродинамическому расчету вентиляционных сетей из унифицированных воздухопроводов 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 воздухопроводов из унифицированных деталей. Л., ВНИИГС, 1975.

Руководство по определению линейных потерь в воздухопроводах 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. и печ. 1/ИИ-79, Заказ 1470 Тираж 7300 Цена 3р.56 коп.
Отпечатано в ПЭМ ЦИНИСа