

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

(Госстрой СССР)

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.494-19

ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛИ

ПОТОЛОЧНЫЕ ДВУХСТРУЙНЫЕ

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ МОДЕРНИЗИРОВАННЫЕ

тип ВДУМ

выпуск 0

УКАЗАНИЯ ПО ВЫБОРУ И РАСЧЕТУ

ВНИМАНИЕ!

Просим замечания и предложения
по техническому решению а
оформлению проекта направлять
по адресу:

Тбилиси - 380019,
проспект А.Церетели, 115
Тбилисский филиал ЦИТИ

Госстрой СССР
Тбилисский филиал ЦИТИ
Типовой проект (серия)

№ 1-494-1/80

Заказ № 1132.

Цена 1.....руб. 08 коп

Тираж 1.000.

Дата "8" ..08.....1975 г.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(Госстрой СССР)

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ
СЕРИЯ 1.494-19

ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛИ
ПОТОЛОЧНЫЕ ДВУХСТРУЙНЫЕ
УНИВЕРСАЛЬНЫЕ МОДЕРНИЗИРОВАННЫЕ
тип ВДУМ

выпуск 0
УКАЗАНИЯ ПО ВЫБОРУ И РАСЧЕТУ

РАЗРАБОТАНЫ
ВСЕСОЮЗНЫМ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ
ИНСТИТУТОМ ГИДРОМЕХАНИЗАЦИИ САНИТАРНО-
ТЕХНИЧЕСКИХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ
РАБОТ (ВНИИГС)

УТВЕРЖДЕНЫ
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
с 1 июня 1975 г.
ГЛАВПРОМСТРОЙПРОЕКТОМ
Госстроя СССР
ПРИКАЗ №30 от 30 мая 1975 г.

Удостоверен
Инженер
И.И.И.И.И.
И.И.И.И.И.
И.И.И.И.И.

И.И.И.И.И.
И.И.И.И.И.
И.И.И.И.И.
И.И.И.И.И.

СОДЕРЖАНИЕ

Наименование раздела.	Стр.
1. Общие положения	3
2. Конструктивные данные	4
3. Величины, используемые при расчете, из условных обозначения	9
4. Расчет воздухоораспределителей	11
5. Подбор узлов открытия клапанов регуляторов и соотношения площадей сечения воздухопроводов	26
6. Примеры расчета	29

ВДУМ.Д					
Изм.	Лист	№ докум.	Полн.	Дата	
Рис. 0.5	Лещинская				
Проб.	Григорьев				
Эоб. л. 1	Клякис				
И. Кондр.	Григорьев				
Упр.	Григорьев				

Лит.	Лист	Колонд
И	1	33
МПС СССР		
Блажное Теплоустройство		
ВЛЦУБ		

Формат: А2

1. Общие положения

- 1.1. Настоящие указания распространяются на подбор и расчет воздухоораспределителей потолочного типа двухструйных универсальных модернизированных (ВДУМ).
- 1.2. Воздухоораспределители предназначены для применения в системах вентиляции, кондиционирования воздуха и воздушного отопления помещений производственных и гражданских зданий, при раздаче приточного воздуха в верхнюю зону.
- 1.3. Раздача воздуха может производиться: одним из 2^х видов струй, вертикальными конусообразными, либо горизонтальными веерными, в том числе настилающимися на потолок и вертикальные ограждения, а также обоими видами струй одновременно. Возможные способы раздачи в зависимости от установки воздухоораспределителя, его конструктивного исполнения, относительной площади живого сечения диска $F_{ж}$ и относительной высоты установки диска h указаны в табл. 5 раздела 3.
- 1.4. Выбор способа раздачи, размещения воздухоораспределителей в плане и по высоте помещения устанавливается проектом с учетом назначения: помещений, архитектурно-строительных условий, расположения оборудования и мест постоянного пребывания людей.
- 1.5. При равномерном размещении источников выделения вредных веществ по площади количество приточного воздуха следует распределять одинаковым между воздухоораспределителями, устанавливаемыми в центре квадратов на которые разбивается площадь помещения. По конструктивным условиям допускается устанавливать воздухоораспределители в центре прямоугольников с соотношением размеров сторон не более 2:3.

Серия 1.404-19 выпуск А

Цикл: Проектирование, Изготовление, Монтаж и демонтаж

- 1.6. При неравномерном выделении бредностей по площади помещения рекомендуется разделять ее на зоны, обслуживаемые воздушораспределителями, объединенными в группы с производительностью по воздуху, соответствующей зональным выделениям бредностей. Единичную производительность воздушораспределителей при их групповой установке следует принимать одинаковой.
- 1.7. В тех случаях, где это возможно по условиям проекта, раздачу воздуха рекомендуется осуществлять вертикальными конвекционными струями, особенно при расположении постоянных мест пребывания людей вблизи вертикальных ограждений.
- 1.8. При раздаче воздуха настольными на потолок струями и устройстве вытяжки из верхней зоны расстояние между центрами приточных и вытяжных отверстий, расположенных на уровне потолка, должно быть не меньше 6-7 диаметров патрубка воздушораспределителей.

2. Конструктивные данные.

2.1. Воздушораспределитель ВДУМ имеет 4 конструктивных исполнения включающих 7 размеров:

- Исполнение I - круглый с диффузором ВДУМ 2Д-10Д рис. 1, табл. 1;
- Исполнение II - круглый без диффузора ВДУМ 2±10 рис. 2, табл. 2;
- Исполнение III - квадратный с диффузором ВДУМп 2Д-10Д рис. 3, табл. 3;
- Исполнение IV - квадратный без диффузора ВДУМп 2±10 рис. 4, табл. 4.

2.2. Основной особенностью конструкции ВДУМ является выполнение отражателя составным, из двух дисков, верхнего и нижнего, каждый из которых снабжен радиальными щелями. Повороты в горизонтальной плоскости верхнего диска вокруг оси можно изменять живое сечение отражателя от 10% до 30%.

Исполнение	№ заказа	Полн.	Детей	ВДУМ.Д	Лист 3

Копировать: Формат:

Серия Г. 124-19, выпуск 0.

В начальном положении при глухом отражателе, щели нижнего диска закрываются верхним диском. В воздухораспределителях рис.1 и 3 отражатель может перемещаться в вертикальном направлении с заглублением его в диффузор либо выдвигением наружу. В воздухораспределителях рис.2 и 4 отражатель не перемещается.

2.3. По заказу воздухораспределитель может комплектоваться регулятором расхода и равномерности, состоящим из шарнирно-установленного одностороннего клапана, на полотне которого укреплены направляющие ребра. Регуляторы устанавливаются в схемах а и б рис.5 присоединения воздухораспределителя.

При установке воздухораспределителей по схеме в рис.5 регуляторы расхода и равномерности заменяются диафрагмами либо дроссель-клапанами.

2.4. В случаях когда проект предусматривает установку воздухораспределителей с опуском диффузоров ниже потолка (табл.5, сх.Ш), поставка изготовителем декоративных щитков оговаривается в заказе особо.

Умб. пр. № 1, 1958 г. и дата: 12.01.1958 г. Подп. и дата

Изм. лист № 000000. Подп. дата

ВЛУН.А

100 000 000

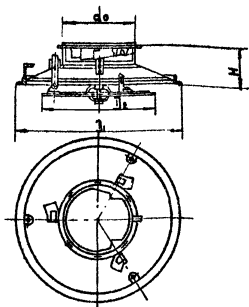


Рис. 1. Воздухораспределитель ВДУМ с диффузором

Размеры в мм Таблица 1

Обозначение	d ₀	D ₁	D ₂	H	Масса, кг	
					с раз. расходом	без раз. расхода
ВДУМ-2Д	250	550	375	180	7,4	6,45
ВДУМ-3Д	315	640	475	160	11,0	9,5
ВДУМ-4Д	400	850	600	200	15,8	13,75
ВДУМ-5Д	500	1064	750	250	24,5	21,5
ВДУМ-6Д	630	1324	945	320	38,8	34,35
ВДУМ-8Д	800	1680	1200	400	60,8	54,34
ВДУМ-10Д	1000	2100	1600	500	95,0	85,4

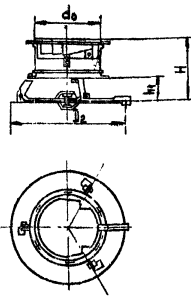


Рис. 2. Воздухораспределитель ВДУМ без диффузора

Размеры в мм Таблица 2

Обозначение	d ₀	D ₂	H	h ₁	Масса, кг	
					с раз. расходом	без раз. расхода
ВДУМ-2	250	375	202	77	4,75	3,8
ВДУМ-3	315	475	242	97	6,85	5,38
ВДУМ-4	400	600	292	122	10,6	8,55
ВДУМ-5	500	750	352	152	16,3	13,3
ВДУМ-6	630	945	432	192	26,2	21,75
ВДУМ-8	800	1200	532	242	38,6	32,1
ВДУМ-10	1000	1600	705	305	62,7	53,1

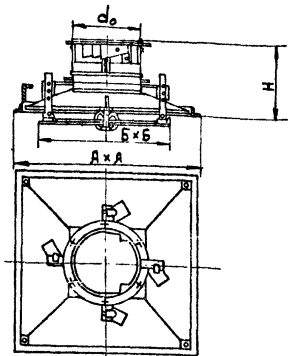


Рис. 3. Воздухораспределитель ВДУМн с диффузором

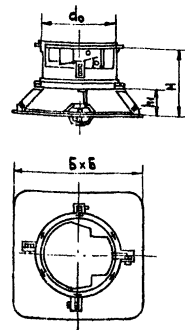


Рис. 4. Воздухораспределитель ВДУМн без диффузора

Размеры в мм

Таблица 3

Обозначение	d ₀	А	Б	Н	Масса кг	
					с рез. расхода	без рез. расхода
ВДУМн - 2Д	250	550	375	223	11,6	10,65
ВДУМн - 3Д	315	680	475	263	17,1	15,6
ВДУМн - 4Д	400	850	600	313	23,2	21,15
ВДУМн - 5Д	500	1050	750	370	31,3	27,3
ВДУМн - 6Д	630	1324	945	447	54,1	49,65
ВДУМн - 8Д	800	1680	1200	550	83,0	76,54
ВДУМн - 10Д	1000	2100	1500	781	128,0	118,4

Размеры в мм

Таблица 4

Обозначение	d ₀	Б	Н	h ₁	Масса кг	
					с рез. расхода	без рез. расхода
ВДУМн - 2	250	375	202	77	4,93	3,98
ВДУМн - 3	315	475	242	97	7,22	5,72
ВДУМн - 4	400	600	292	122	11,3	9,25
ВДУМн - 5	500	750	352	152	15,8	12,8
ВДУМн - 6	630	945	432	192	28,2	23,75
ВДУМн - 8	800	1200	532	242	41,8	35,34
ВДУМн - 10	1000	1500	705	305	65,9	56,3

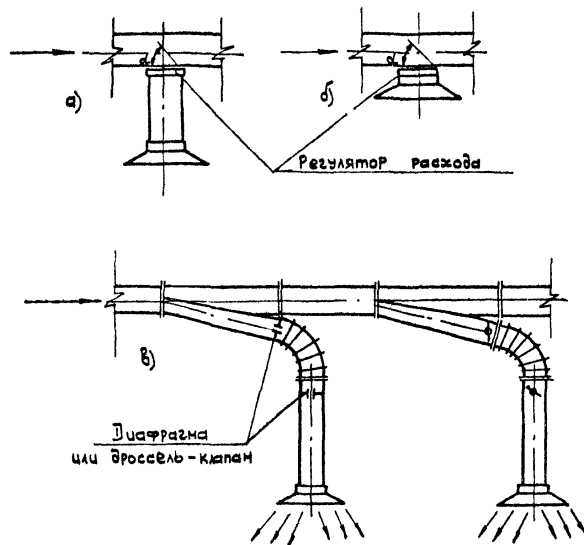


Рис. 5 Схемы присоединения воздухоораспределителей к вентиляционной сети.

а и б - с регулятором расхода;
в - с дифрагмой или дроссель-клапаном.

3. Величины используемые при расчете, их условные обозначения

9

Серия 1.494-19, выпуск А

Наименование	Обозначение	Ед. изм.
Расчетный диаметр патрубка воздухоораспределителя	d_0	м
Расчетная площадь патрубка воздухоораспределителя	F_0	м ²
Площадь помещения	$F_{сумм.}$	м ²
Площадь поперечного сечения помещения в плоскости перпендикулярной потоку воздуха, приходящаяся на один воздухоораспределитель (струю)	$F_{п.}$	м ²
Вертикальное расстояние от воздухоораспределителя до рассчитываемого сечения	x	м
Расстояние между воздухоораспределителями	e	м
Высота помещения	$H_{п.}$	м
Высота рабочей зоны	$h_{р.з.}$	м
Высота установки воздухоораспределителя от пола	$h_{п.}$	м
Количество приточного воздуха, подаваемого в помещение	$L_{общ.}$	м ³ /ч
Количество приточного воздуха, подаваемого одним воздухоораспределителем	L_0	м ³ /ч
Количество воздухоораспределителей	N	шт.
Начальная скорость воздуха, атнесенная к площади патрубка F_0	v_0	м/с
Максимальная (осевая) скорость воздуха в рассчитываемом сечении	v_{max}	м/с
Расчетная средняя скорость воздуха в рабочей или обслуживаемой зоне помещения	$v_{\text{ср}}$	м/с
Нормируемая скорость воздуха в рабочей зоне на рабочем месте	$v_{\text{норм}}$	м/с
Температура приточного воздуха на выходе из воздухоораспределителя	t_0	град.
Максимальная (при подаче нагретого воздуха) или минимальная (при подаче охлажденного воздуха) температура воздуха в рассчитываемом сечении	t_x	град.
Температура воздуха в рабочей или обслуживаемой зоне	$t_{р.з.}$	град.
Максимальная разность температур в рассчитываемом сечении	Δt_x	град.
Рабочая разность температур между начальной температурой приточного воздуха и воздуха в обслуживаемой или рабочей зоне	Δt_0	град.
Допустимая разность температур в обслуживаемой или рабочей зоне (на рабочем месте)	$\Delta t_{\text{доп.}}$	град.
Коэффициент, характеризующий интенсивность затухания скорости по длине приточной струи	m	
Коэффициент, характеризующий интенсивность затухания температуры по длине приточной струи	n	

№, № подл. | Подп. и дата | Изм. № | Шифр докум. | Подп. и дата

Изм.	№	Дата

ВДУМ Д

Серия 1494-19, Выпуск О.

Наименование	Обозначение	Ед. изм.
Геометрическая характеристика струи	Z	м
Критерий Архимеда	$A_2 = \frac{g \delta \rho_0 \Delta t_0}{v^2 (\rho_0 + \rho_2)}$	
Коэффициент местного сопротивления, отнесенный к скорости в расчетной площади F_0	ξ	
Поправочный множитель учитывающий неизомеричность при определении скорости	$K_{\text{н}}$	
Поправочный множитель, учитывающий неизомеричность при определении температуры	$K_{\text{т}}$	
Поправочный множитель, учитывающий смещение струи	K_c	
Относительная площадь живого сечения отражателя (диска) воздухораспределителя, по отношению к площади диска	$\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_1}{d_2}$	
Относительная высота установки отражателя (диска) воздухораспределителя по отношению к диффузору	$\pm \frac{h}{D_0}$	
Угол открытия клапана регулятора	α	град.

Индексы К и В при буквенных обозначениях относятся соответственно к вертикальной и вверной струям.

№ кр. подл. Подп. и дата Взам. инв. № Инв. № зва. Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ВДУМ.Д

Копировал: В.Линь

Форм. 171

4. Расчет воздухоораспределителей

4.1. Количество и виды приточных струй при раздаче воздуха через воздухоораспределители ВДУМ приведены в табл. 5

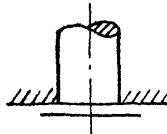
Таблица 5

Схема установки	Эскиз	Способ установки	Исполнение воздухоораспределителя	Конструктивные характеристики		Приточные струи		Примечание
				Относительная высота установки отражателя h	Относительная площадь живого сечения отражателя $F_{пл}$	Количество	Вид	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I		Заподлицо с потолком	Диффузор с отражателем конусообразной формы	-0,1	0; 0,1; 0,2; 0,3	одна	вертикальная конусообразная	
				-0,05	0; 0,2; 0,3;	"	"	
				-0,05	0,1	две	вертикальная конусообразная и веерная настильная	
				+0,05	0	одна	веерная настильная	
				+0,05	0,1; 0,2; 0,3	две	вертикальная конусообразная и веерная настильная	

Серия 1.494-19 выпуск О.

Воздухораспределитель. Плав. и дата

Продолжение таблицы 5

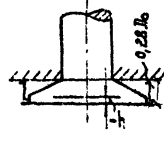
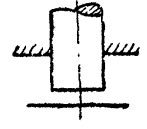
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I		Заподлицо с потолком	Диффузор и отражатель квадратной формы	-0,05	0	одна	Вертикальная настильная	
				-0,05	0,1	две	Вертикальная конoidalная и веерная настильная	
				-0,05	0,2; 0,3	одна	Вертикальная конoidalная	
				+0,05	0	одна	Веерная настильная	
				+0,05	0,1; 0,2; 0,3	две	Вертикальная конoidalная и веерная настильная	
II		Заподлицо с потолком	Без диффузора с отражателем конической формы	0	одна	Веерная настильная		
				0,1; 0,2; 0,3	две	Вертикальная конoidalная и веерная настильная		
			Без диффузора с отражателем квадратной формы	0	одна	Веерная настильная		
				0,1; 0,2; 0,3	две	Вертикальная конoidalная и веерная настильная		

Серия 1.494-19, выпуск 0.

Уч. проект, Изд. и дата, Проект, Изд. и дата, Проект, Изд. и дата, Проект, Изд. и дата

Серия 1494-19 Выход 0

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
III		Под потолком	Диффузор и отражатель кривой формы	- 0,04	0; 0,1; 0,2; 0,3	одна	Вертикальная коническая	Воздухораспределитель опускается под потолок на высоту диффузора
			Диффузор и отражатель квадратной формы	- 0,01	0; 0,1; 0,2; 0,3	одна	Вертикальная коническая	
IV		Под потолком	Без диффузора с отражателем кривой формы	—	0	одна	Вверная настильная	
					0,1; 0,2	две	Вертикальная коническая и вверная настильная	
					0,3	одна	Вертикальная коническая	
					0	одна	Вверная настильная	
			Без диффузора с отражателем квадратной формы	—	0,1; 0,2	две	Вертикальная коническая и вверная настильная	
					0,3	одна	Вертикальная коническая	

Изм. в пасп. Подл. и данн. в соответствии с ГОСТ 2145-76

ИЗМ. №	ИЗМ. №	ИЗМ. №	ИЗМ. №
Дата	Дата	Дата	Дата

ВДУМД

Копировать в бланк

12

4.2. Пропускная способность воздухоораспределителей по воздуху в зависимости от диаметра патрубка d_0 и начальной скорости V_0 приведены в табл. 6

Таблица 6

Диаметр патрубка воздухоораспределителя d_0 мм	Площадь патрубка воздухоораспределителя $F_0 = \frac{\pi d_0^2}{4}$ м ²	Пропускная способность воздухоораспределителя Q_0 м ³ /ч									
		Скорость в патрубке V_0 м/с									
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	
250	0,05	720	900	1080	1260	1440	1620	1800	1970	2160	
315	0,08	1150	1440	1720	2020	2300	2590	2880	3170	3450	
400	0,13	1870	2340	2800	3280	3750	4220	4680	5150	5630	
500	0,2	2880	3600	4320	5040	5750	6500	7200	7900	8650	
630	0,31	4460	5580	6700	7800	8830	10000	11160	12300	13400	
800	0,5	7200	9000	10800	12600	14400	16200	18000	19700	21600	
1000	0,785	11300	14100	16900	19700	22500	25400	28200	31100	33900	

4.3. Коэффициенты, характеризующие интенсивность затухания скорости (m) и температуры (n) по длине приточной струи, и коэффициенты сопротивления воздухоораспределителя в зависимости от условий его установки по табл. 5 даны в табл. 7

В числителе указаны значения m , в знаменателе значения n .

Серия 1.4.94-19, выпуск 0.

№ проекта, Подп. и дата, Изм. №, Инв. №, Подп. и дата, Формат:

--	--	--	--	--	--

В.А.У.М.А

Лист 13

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	0,2	1,5	$\frac{0,9}{1,2}$	$\frac{1,0}{1,3}$	$\frac{1,1}{1,4}$	$\frac{1,2}{1,6}$	$\frac{1,2}{1,6}$	$\frac{1,2}{1,6}$	$\frac{0,6}{0,9}$
	0,3	1,4	$\frac{1,4}{1,8}$	$\frac{1,7}{2,2}$	$\frac{1,9}{2,3}$	$\frac{2,0}{2,5}$	$\frac{2,0}{2,5}$	$\frac{2,0}{2,5}$	$\frac{0,6}{0,7}$
а) Воздухораспределитель с диффузором и круглым отражателем (схема III по табл.5)									
-0,01	0	2,0	$\frac{1,0}{1,4}$	$\frac{1,5}{1,7}$	$\frac{1,9}{2,0}$	$\frac{2,3}{2,2}$	$\frac{2,6}{2,2}$	$\frac{2,9}{2,2}$	—
	0,1	1,7	$\frac{0,6}{0,8}$	$\frac{0,75}{0,9}$	$\frac{1,0}{1,3}$	$\frac{1,3}{1,7}$	$\frac{1,45}{1,8}$	$\frac{1,6}{2,1}$	—
	0,2	1,45	$\frac{0,7}{0,9}$	$\frac{0,9}{1,1}$	$\frac{1,1}{1,4}$	$\frac{1,2}{1,6}$	$\frac{1,4}{1,8}$	$\frac{1,6}{2,1}$	—
	0,3	1,3	$\frac{1,0}{1,3}$	$\frac{1,4}{1,8}$	$\frac{1,7}{2,2}$	$\frac{1,9}{2,5}$	$\frac{2,0}{2,6}$	$\frac{2,2}{2,8}$	—
б) Воздухораспределитель с диффузором и отражателем квадратной формы									
-0,01	0	2,0	$\frac{0,8}{0,8}$	$\frac{0,9}{0,8}$	$\frac{1,0}{0,9}$	$\frac{1,1}{0,9}$	$\frac{1,2}{1,0}$	$\frac{1,3}{1,0}$	—
	0,1	1,7	$\frac{0,8}{1,1}$	$\frac{0,9}{1,2}$	$\frac{0,9}{1,2}$	$\frac{1,1}{1,4}$	$\frac{1,1}{1,4}$	$\frac{1,2}{1,6}$	—
	0,2	1,4	$\frac{0,7}{0,8}$	$\frac{0,75}{0,9}$	$\frac{0,8}{1,0}$	$\frac{0,9}{1,2}$	$\frac{1,0}{1,3}$	$\frac{1,1}{1,4}$	—
	0,3	1,3	$\frac{0,8}{1,0}$	$\frac{1,2}{1,3}$	$\frac{1,3}{1,7}$	$\frac{1,6}{2,1}$	$\frac{1,7}{2,2}$	$\frac{1,9}{2,4}$	—
в) Воздухораспределитель без диффузора с круглым отражателем (схема IV по табл.5)									
	0	1,9	—	—	—	—	—	—	$\frac{0,75}{0,7}$
	0,1	1,6	$\frac{0,15}{0,2}$	$\frac{0,15}{0,2}$	$\frac{0,15}{0,2}$	$\frac{0,2}{0,25}$	$\frac{0,2}{0,25}$	—	$\frac{0,65}{0,7}$
	0,2	1,4	$\frac{0,2}{0,3}$	$\frac{0,2}{0,3}$	$\frac{0,2}{0,3}$	$\frac{0,25}{0,35}$	$\frac{0,25}{0,4}$	$\frac{0,3}{0,4}$	$\frac{0,55}{0,8}$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	0,3	1,3	$\frac{0,6}{0,8}$	$\frac{0,85}{1,0}$	$\frac{1,0}{1,3}$	$\frac{1,2}{1,6}$	$\frac{1,3}{1,8}$	$\frac{1,5}{2,0}$	—
б) Воздухораспределитель без диффузора с квадратным отражателем									
	0	2,1	—	—	—	—	—	—	$\frac{0,75}{0,6}$
	0,1	1,8	$\frac{0,1}{0,2}$	$\frac{0,15}{0,2}$	—	—	—	—	$\frac{0,65}{0,7}$
	0,2	1,6	$\frac{0,2}{0,3}$	$\frac{0,2}{0,3}$	—	—	—	—	$\frac{0,6}{0,7}$
	0,3	1,5	$\frac{1,6}{1,9}$	$\frac{1,9}{2,3}$	$\frac{2,0}{2,4}$	$\frac{2,1}{2,5}$	$\frac{2,1}{2,5}$	$\frac{2,2}{2,5}$	—

При установке воздухораспределителей в межферменном пространстве или в помещениях не имеющих потолка коэффициенты μ и η , указанные в графе 10 следует принимать с коэффициентом 0,71.

Серия 1.494-19, выпуск 0.

Изм. и дата вкл. в табл. № табл. Подп. и дата

Изм.	Испол.	№ вкл. в табл.	Подп.	Дата	ВДЧМ.Д	Лист
						15

- 4.4 Расчет воздухоораспределителей заключается в подборе их количества и диаметров патрубков для создания требуемой скорости (подвижности) и температуры воздушной среды в обслуживаемой или рабочей зоне помещения.
- 4.5 В качестве исходных задаются следующие величины: $L_{общ}$; $F_{вн}$; x ; V_0 ; $t_{вз}$; t_0 ; $V_{пр}$.
- 4.6 Расчет воздухоораспределения при групповой установке воздухоораспределителей производится в зависимости от принятого способа раздачи приточного воздуха.
- 4.7 Схема расчета при раздаче воздуха вертикальными конусообразными струями

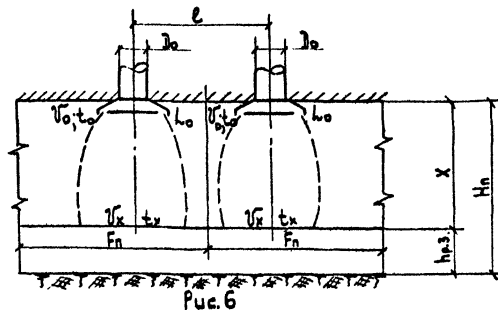


Рис. 6

- 4.7.1 По предварительно принятому конструктивному воздухоораспределителю табл. 5 и выбранным значениям коэффициентов m и n (табл. 7) находится относительное расстояние $\frac{x}{V_0}$.
- 4.7.2 В зависимости от x (табл. 6) принимается ближайшее значение γ_0 , отвечающее стандартному диаметру патрубка d_0 , и соответственно корректируются предварительно принятые величины коэффициентов m и n .
- 4.7.3 Площадь помещения, обслуживаемая единичным воздухоораспределителем для достижения в обслуживаемой или рабочей зоне равномерности скорости (подвижности), определяется по формуле.

$$F_n = A \left(\frac{x}{m} \right)^2 \text{ м}^2 \quad (1)$$

Для вентиляции производственных помещений коэффициент A принимается равным 6+8, для общественных - 4+6.

Изм.	№	Дата	Исполн.

В. ДУМА

Лист

16

4.7.4 Количество воздухоораспределителей с диаметром патрубков D_0 , обдувающих помещение либо его зоны.

$$N = \frac{F_{\text{сумм}}}{F_n} \quad \text{шт} \quad (2)$$

4.7.5 Количество приточного воздуха, подаваемое одним воздухоораспределителем

$$L_0 = \frac{L_{\text{общ.}}}{N} \quad \text{м}^3/\text{ч} \quad (3)$$

4.7.6 Начальная скорость воздуха

$$V_0 = \frac{L_0}{2820 D_0^2} \quad \text{м/с} \quad (4)$$

4.7.7 По табл. 8 или 9 в зависимости от $\frac{x}{\sqrt{F_n}}$, определяется величина K_c .
Поправочный множитель K_c (диффузор и диск круглой формы)

Таблица 8

Схема установки	Характеристики установки		K_c при $\bar{x} = \frac{x}{\sqrt{F_n}}$											
	\bar{h}	\bar{F}_n	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5	3,0	3,5
I	-0,1	0,1; 0,2; 0,3	1,0	1,0	1,0	1,0	0,95	0,9	0,9	0,85	0,85	0,75	0,65	0,5
	-0,05	0,1; 0,3	1,0	1,0	0,95	0,95	0,9	0,9	0,85	0,8	0,75	0,6	0,45	0,25
	-0,05	0,2	1,0	0,9	0,9	0,85	0,85	0,8	0,7	0,65	0,6	0,35	—	—
	+0,05	0,2	1,0	1,0	0,95	0,95	0,9	0,9	0,85	0,8	0,8	0,65	0,5	0,3
	+0,05	0,3	1,0	1,0	1,0	0,95	0,95	0,9	0,9	0,85	0,85	0,75	0,65	0,5
II	—	0,2; 0,3	1,0	1,0	0,95	0,95	0,9	0,85	0,8	0,75	0,7	0,55	0,35	—
III	-0,01	0	1,0	0,95	0,95	0,9	0,9	0,9	0,85	0,8	0,75	0,65	0,45	0,25
	-0,01	0,1; 0,2	0,9	0,9	0,9	0,85	0,85	0,8	0,7	0,65	0,6	0,35	—	—
	-0,01	0,3	0,95	0,95	0,9	0,9	0,9	0,85	0,8	0,8	0,7	0,55	0,35	—
IV	—	0,3	0,9	0,9	0,9	0,85	0,85	0,8	0,7	0,65	0,6	0,35	—	—

Серия 1.4.94-18 выпуск 0

Разн. ш. Вента Вентилятор Шиб. Шиб. Подл. ш. Вента

BRUNN

Копировал: 2/1/2013

В.С.Менделеев

Поправочный множитель K_c (диффузор и диск квадратной формы)

Таблица 9

Схема установки	Характеристика установки		K_c при $\bar{x} = \frac{x}{\sqrt{F_n}}$											
	\bar{h}	\bar{f}_n	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5	3,0	3,5
I	-0,05	0,2	0,9	0,85	0,85	0,85	0,8	0,8	0,8	0,75	0,7	0,6	0,4	0,2
		0,3	1,0	1,0	0,95	0,95	0,95	0,9	0,9	0,9	0,85	0,75	0,6	0,5
	+0,05	0,2	1,0	1,0	0,95	0,95	0,9	0,9	0,85	0,8	0,8	0,65	0,5	0,3
		0,3	1,0	1,0	1,0	0,95	0,95	0,9	0,9	0,9	0,85	0,75	0,65	0,5
II		0,2	1,0	1,0	0,95	0,95	0,9	0,9	0,85	0,8	0,8	0,65	0,5	0,3
		0,3	1,0	1,0	1,0	0,95	0,95	0,9	0,9	0,9	0,85	0,75	0,65	0,5
III	-0,01	0	0,9	0,85	0,8	0,75	0,75	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,65	0,5
		0,1	0,85	0,8	0,75	0,7	0,65	0,65	0,6	0,6	0,6	0,6	0,55	0,4
		0,2	0,9	0,85	0,8	0,75	0,75	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,65	0,5
		0,3	1,0	0,95	0,9	0,9	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,75	0,65	0,3
IV		0,3	1,0	1,0	1,0	0,95	0,85	0,95	0,9	0,9	0,85	0,75	0,65	0,5

4.7.8 Геометрическая характеристика струи

$$\bar{z} = 5,45 \text{ мм } \sqrt{\frac{F_0}{\pi \lambda t_0}} \quad \text{м} \quad (5)$$

4.7.9 Коэффициент нелинейности

$$K_H^v = \sqrt[3]{1 \pm 3\left(\frac{x}{\bar{z}}\right)^2} \quad (6)$$

Примечание: при вертикальной подаче вниз охлажденного воздуха применяется знак "+", а при подаче теплого воздуха знак "-".

4.7.14 Максимальная (минимальная) температура; $t_x = t_{рз} \pm \Delta t_x \leq t_x$ по заданию (10)

Примечание: Если расчетные параметры v_x и t_x не удовлетворяют заданным, расчет производится вновь, при другом исполнении воздухоораспределителя либо условий установки отражателя с соответствующими изменениями ранее выбранных величин m и n .

4.7.15 Коэффициент сопротивления воздухоораспределителя ζ принимается по табл. 7

4.8 Схема расчета при раздаче приточного воздуха горизонтально выпускаемыми кассетными струями

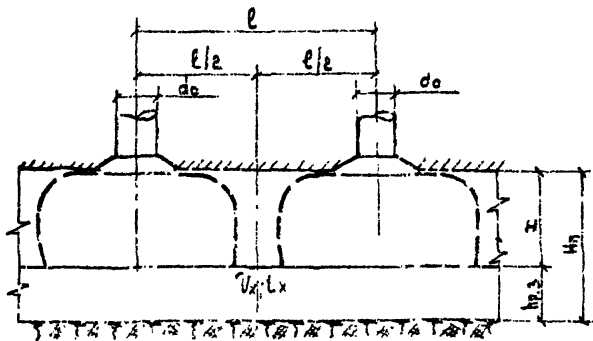


Рис. 7

4.8.1. По предварительно принятому конструктивному исполнению воздухоораспределителя согласно табл. 5 и данным табл. 7 выбираются значения коэффициентов m_1 и n_2

№ проекта	№ ведомости	№ листа	Дата	В.Д.У.М.Д.	21
-----------	-------------	---------	------	------------	----

4.в.2 Диаметр патрубка воздухоораспределителя определяется при помощи графика на рис.В по заданному значению $V_{ср}$ и предварительно выбранному значению V_0 . Пунктирные линии соответствуют значениям $V_{ср}$ при подаче теплого воздуха и в изотермических условиях, сплошные — при подаче охлажденного воздуха.

4.в.3 Количество приточного воздуха, подаваемого одним воздухоораспределителем $L_0 = 2820; V_0 d_0^2 \text{ м}^3/\text{ч}$.

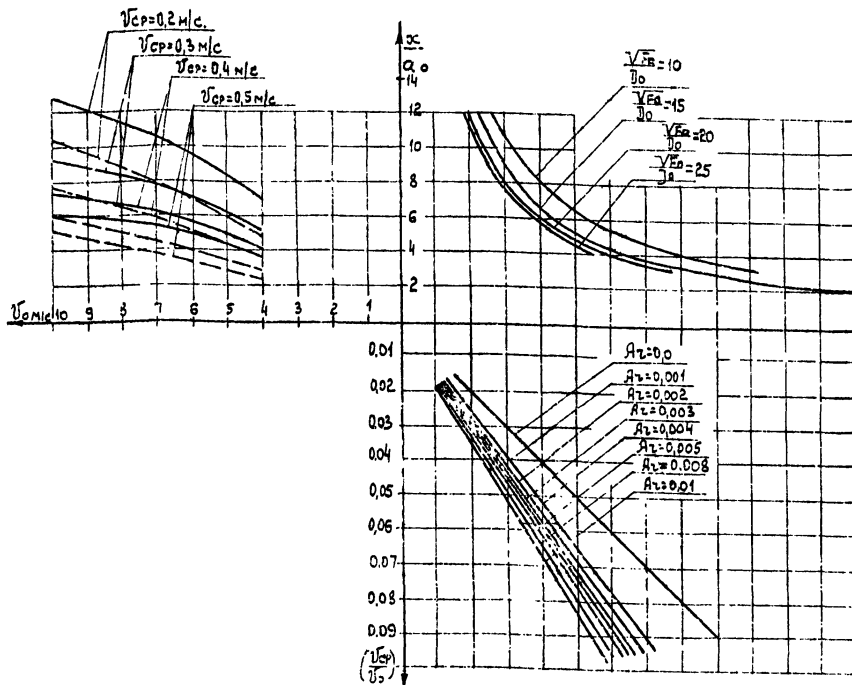


Рис.В

№	Изм.	№	Дата

В.Д.М.Д.

Лист
21

4.8.4 Количество воздухоораспределителей, обслуживающих помещение либо его зону

$$N = \frac{L_{обм.}}{L_0} \quad \text{шт.}$$

4.8.5 Площадь помещения, обслуживаемая одним воздухоораспределителем

$$F_{п} = \frac{F_{сум.}}{N} \quad \text{м}^2$$

4.8.6 По графику на рис. 6 в зависимости от параметра $\frac{\sqrt{F_{п}}}{d_0}$ и A_2 уточняется расчетное значение $V_{ср.}$

4.8.7 Максимальная скорость

$$V_x^* = V_0^* \frac{m_0 \sqrt{F_0} \cdot K_N^*}{(0,52 + 1,4x)} \quad \text{м/с} \quad (11)$$

K_N^* находится по формулам (5) и (6) п. 4.7, 8 и 4.7.9.

4.8.8 Максимальная разность температур

$$\Delta t_x = P_0 \Delta t_0 \frac{\sqrt{F_0}}{(0,52 + 1,4x)} \cdot K_N^* \quad \text{град.} \quad (12)$$

4.8.9 Максимальная (минимальная) температура

$$t_x = t_{р.з.} \pm \Delta t_x \quad \text{град.}$$

4.8.10 Коэффициент сопротивления воздухоораспределителя ζ принимается по табл. 7

4.8.11 Условие безотрывного распространения струи по плоскости потолка без отрыва от нее проверяется расчетом по данным «Указаний по расчету приточных воздухоораспределительных устройств», серия АЗ-358, М. 1968 г.

- 5.4. Для сети с переменными диаметрами магистрали, величины углов открытия клапанов регуляторов зависит от отношения площадей сечения участков сети по ходу движения воздуха к площади сечения патрубка единичного воздухораспределителя, и их числа.
- 5.5. При конструировании сети с переменными диаметрами магистрали, соотношения площадей магистрали и ответвлений следует принимать по табл. 14

Таблица 14

Число последовательно установленных воздухо-распределителей	Отношение площади сечения участка воздуховода по ходу движения воздуха к площади сечения патрубка воздухораспределителя									
	№ участка по ходу движения воздуха									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	2,5	2,5	1,6	1,6						
5	2,5	2,5	2,5	1,6	1,6					
6	2,5	2,5	2,5	2,5	1,6	1,6				
7	4,0	4,0	2,5	2,5	2,5	1,6	1,6			
8	4,0	4,0	4,0	2,5	2,5	2,5	1,6	1,6		
9	4,0	4,0	4,0	4,0	2,5	2,5	2,5	1,6	1,6	
10	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	2,5	2,5	2,5	1,3	1,6

Углы установки клапанов регуляторов в этом случае принимаются по табл. 15
 углы открытия клапанов — при переменном диаметре участков магистрали
 таблица 15

Число последовательно установленных воздухо-распределителей	α , град.									
	№ воздухораспределителя по ходу движения воздуха									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	30	30	60	60						
5	30	30	30	60	60					
6	30	30	30	30	60	60				
7	10	10	30	30	30	60	60			
8	10	10	10	30	30	30	60	60		
9	10	10	10	10	30	30	30	60	60	
10	10	10	10	10	10	30	30	30	60	60

Серия 1.4.84-19, выпуск 0.

Исполн. и дата, Подп. и дата, Взам. инв. №, Ш. №, Подп. и дата

- 5.6 Коэффициенты местного сопротивления на проход, отнесенные к динамическому давлению на общем участке сети перед воздухоораспределителем $\zeta_{пр}$, для сети с постоянными диаметрами магистрали, приведены в табл. 16 и для сети с переменными диаметрами магистрали — в табл. 17

Таблица 16

Число последовательно установленных воздухоораспределителей	$\zeta_{пр}$									
	N воздухоораспределителя по ходу движения воздуха									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	0,35	0,45	0,35							
5	0,4	0,35	0,45	0,35						
6	0,25	0,4	0,35	0,45	0,35					
7	0,25	0,25	0,4	0,35	0,45	0,35				
8	0,15	0,25	0,25	0,25	0,4	0,35	0,45			
9	0,15	0,25	0,25	0,25	0,4	0,35	0,45	0,25		
10	0,15	0,15	0,25	0,25	0,25	0,4	0,35	0,45	0,35	

Таблица 17

Число последовательно установленных воздухоораспределителей	$\zeta_{пр}$									
	N воздухоораспределителей по ходу движения воздуха									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	0,2	0,2	0,35							
5	0,2	0,2	0,2	0,35						
6	0,2	0,2	0,2	0,2	0,35					
7	0,15	0,15	0,2	0,2	0,2	0,35				
8	0,05	0,05	0,05	0,2	0,2	0,2	0,35			
9	0,05	0,05	0,05	0,05	0,2	0,2	0,2	0,35		
10	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,2	0,2	0,2	0,35	

- 5.7 Коэффициенты местного сопротивления концевых воздухоораспределителей с регуляторами, отнесенные к динамическому давлению на общем участке сети перед воздухоораспределителями следует принимать: при $\bar{h} = 0,10$ $\zeta_0 = 12$ и $F = +0,05$, $\zeta_0 = 6$; при $\bar{h} = 0,05$ до $-0,01$, $\zeta_0 = 10$

№	лет	№	лист	№	лист

ВЗДУМ Д

Кочуров Д. В.

б. Примеры расчета.

Пример 1.

Определить количество и диаметр патрубков воздухоораспределителей для совмещенной системы вентиляции и воздушного отопления корпуса площадью

$$F_{\text{сумм}} = 23000 \text{ м}^2;$$

высотой до затяжки ферм 9,6 м при установке воздухоораспределителей в межферменном пространстве.

Количество приточного воздуха, подаваемого в помещение $L_{\text{общ}} = 1200000 \text{ м}^3/\text{ч}$

при расчетной разности температур в теплый период года $\Delta t_{\text{от}} = 8^\circ$ и в холодный период года $\Delta t_{\text{от}} = 10^\circ$. Расчетная средняя скорость $V_{\text{ср}} = 0,2 - 0,3 \text{ м/с}$

Рабочие места находятся вне зоны поступления приточных струй.

Нормируемые параметры в теплый период года $\Delta t_{\text{доп}} = 0,5^\circ$, $V_{\text{нор}} = 0,6 \text{ м/с}$

в холодный период года $\Delta t_{\text{доп}} = 1^\circ$; $V_{\text{нор}} = 0,3 \text{ м/с}$.

Раздачу воздуха обеспечить вертикальными конoidalными струями.

Решение.

Принимаем к установке воздухоораспределители с диффузорами и дисками круглой формы при $\bar{h} = -0,01$, $\bar{r}_n = 0,2$

(табл. 5 схема III)

По табл. 7 для данного конструктивного исполнения воздухоораспределителя принимаем $m = 0,9$; $n = 1,1$;

чем отвечает $\frac{x}{\sqrt{F_0}} = 8,5$. При $x = 7,6 \text{ м}$

$$F_0 = \left(\frac{x}{8,5}\right)^2 = \left(\frac{7,6}{8,5}\right)^2 = 0,8 \text{ м}^2$$

В соответствии с табл. 6 принимаем к установке воздухоораспределитель с диаметром патрубка $d_0 = 1000 \text{ мм}$ при $F_0 = 0,785 \text{ м}^2$.

Соответственно $\frac{x}{\sqrt{F_0}} = \frac{7,6}{0,885} = 8,6$

По формуле 1, п 4.7.3 определяем площадь помещения, обслуживаемую одним воздухоораспределителем

$$F_n = 8 \left(\frac{x}{m}\right)^2 = 8 \left(\frac{7,6}{0,9}\right)^2 = 570 \text{ м}^2$$

Количество воздухоораспределителей (формула 2 п. 4.7.4)

$$N = \frac{F_{\text{общ}}}{F_{\text{п}}} = 40 \text{ шт.}$$

Количество приточного воздуха, подаваемого одним воздухоораспределителем

$$L_0 \frac{L_{\text{общ}}}{N} = \frac{1200000}{40} = 30000 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Начальная скорость воздуха (формула 4 п. 4.7.6)

$$V_0 = \frac{L_0}{2820 \cdot d_0^3} = \frac{30000}{2820 \cdot 1} = 10,5 \text{ м/с}$$

Коэффициент смещения определяем по табл. 8

при $\frac{x}{\sqrt{F_{\text{п}}}} = \frac{7,6}{24} = 0,3$; $K_{\text{с}} = 0,9$

по табл. 10 $\frac{V_{\text{ср}}}{V_0} \cdot \sqrt{\frac{F_{\text{п}}}{d_0^2}} = 0,68$

Для холодного периода года $V_{\text{ср}} = 0,68 \cdot 10 \cdot 10,5 = 71,7 \text{ м/с}$, для теплого периода года $V_{\text{ср}} = 0,3 \cdot 1,18 = 0,35 \text{ м/с}$.

Коэффициент местного сопротивления воздухоораспределителя по табл. 7 $\zeta_0 = 1,45$

Ниже результаты расчетов сведены в таблицу

Таблица 17

№ расчетной формулы	Расчетная формула	Период года	
		Теплый	Холодный
5	$Z = 5,45 \text{ м} \cdot \frac{\sqrt{F_0}}{\sqrt{\pi d_0^2}}$	$Z = 5,45 \cdot 0,9 \cdot 10,5 \cdot \frac{\sqrt{0,785}}{\sqrt{1,8}} = 16,4$	$Z = 5,45 \cdot 0,9 \cdot 10,5 \cdot \frac{\sqrt{0,785}}{\sqrt{1,10}} = 14,5$
6	$K_{\text{н}}^V = \sqrt[3]{1 + 3 \left(\frac{x}{\sqrt{F_{\text{п}}}}\right)^2}$	$K_{\text{н}}^V = \sqrt[3]{1 + 3 \left(\frac{7,6}{15,4}\right)^2} = 1,18$	$K_{\text{н}}^V = \sqrt[3]{1 + 3 \left(\frac{7,6}{14,5}\right)^2} = 0,56$
7	$K_{\text{н}}^z = \frac{1}{K_{\text{н}}^V}$	$K_{\text{н}}^z = \frac{1}{1,18} = 0,845$	$K_{\text{н}}^z = \frac{1}{0,56} = 1,78$
8	$V_{\text{х}} = V_0 \text{ м} \cdot \frac{\sqrt{F_0}}{x} \cdot K_{\text{с}} \cdot K_{\text{н}}^V$ $V_{\text{нор}} = 0,5 V_{\text{х}}$	$V_{\text{х}} = 0,3 \cdot 17,5 \cdot \frac{0,885}{7,6} \cdot 0,9 \cdot 1,18 = 1,2 \text{ м/с}$ $V_{\text{нор}} = 0,6 \text{ м/с}$	$V_{\text{х}} = 0,9 \cdot 10,5 \cdot \frac{0,885}{7,6} \cdot 0,9 \cdot 0,56 = 0,55 \text{ м/с}$ $V_{\text{нор}} = 0,3 \text{ м/с}$
9	$\Delta t_{\text{х}} = \pi d_0 \cdot \frac{\sqrt{F_0}}{x} \cdot K_{\text{н}}^z$ $\Delta t_{\text{дон}} = 0,5 \Delta t_{\text{х}}$	$\Delta t_{\text{х}} = 1,18 \cdot \frac{0,885}{7,6} \cdot 0,845 = 0,865$ $\Delta t_{\text{дон}} = 0,5^\circ$	$\Delta t_{\text{х}} = 1,10 \cdot \frac{0,885}{7,6} \cdot 1,78 = 2,3^\circ$ $\Delta t_{\text{дон}} \approx 1,1^\circ$
10	$t_{\text{х}} = t_{\text{р.з.}} \pm \Delta t_{\text{х}}$	$t_{\text{х}} = 24^\circ - 0,865 = 23,1^\circ$	$t_{\text{х}} = 16^\circ + 2,3 = 18,3^\circ$

Серия 1494-19, выпуск 0.

Вып. 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30.

Серия 1.494-19, выпуск 0

Пример 2.

Определить количество и диаметр патрубков воздухоораспределителей для вентиляции герметизированного цеха сборки прецизионных изделий площадью 3460 м², высотой 7,4 м.

Количество приточного воздуха, подаваемого в помещение L_{общ.} = 220 000 м³/ч при расчетной разности температур Δt_о = 4,6°.

Расчетная средняя скорость V_{ср.} = 0,3 - 0,4 м/с

Нормируемые параметры: V_х = V_{нор} ≤ 0,5 м/с

Δt_х = Δt_{доп.} = 0,5°С.

Раздачу воздуха осуществить горизонтально выпускаемыми струями.

Решение.

Принимаем к установке воздухоораспределители с диффузорами и дисками круглой формы при h̄ = +0,05; f_п = 0 (табл. 5 схема I).

По табл. 7 для данного конструктивного исполнения воздухоораспределителя принимаем m = 10; n = 1,1

Задан V_{ср.} = 0,3 м/с по графику на рис. 8 при V_{ср.} = 0,3 м/с и V_о = 8,0 м/с находим x/D_о = 8,2, отсюда при x = 5,4 м d_о = 630 мм.

Количество приточного воздуха, подаваемого L_о = 2200 · 8 · 0,63² = 8950 м³/ч.

Количество воздухоораспределителей, обслуживающих помещение:

N = L_{общ.} / L_о = 220000 / 8950 = 24 шт.

Площадь помещения, обслуживаемая одним воздухоораспределителем

F_п = F_{сумм} / N = 3460 / 24 = 144 м²

Следовательно

√(F_п / d_о²) = 12 / 0,63 ≈ 20; η₂ = (9,8 · 0,63 · 4,6) / (8,0² · 300) = 0,0015

ξ = 5,45 · m · v_о · √(F_о / (√n · Δt_о)) = 5,45 · 1,1 · 8 · √(0,785 · 0,63² / (√1,1 · 4,6)) = 14,6 м (формула, п. 4,7,8)

h_н^v = √[1 + 3 · (ξ / x)²] = √[1 + 3 · (14,6 / 5,4)²] = 1,12

Лист 1 из 1
Итого листов 1
Итого страниц 1
Итого знаков 1

Итого листов	Итого страниц	Итого знаков
1	1	1

В.ДУМ.Д

Копировала: Бек.

Формат: 12

$$K_H^t = \frac{1}{K_H^v} = 0,89 \quad (\text{формула 7, п 4,7,10})$$

$$V_x = V_{\text{норм}} \cdot m \cdot \gamma_0 \frac{\sqrt{F_0}}{(0,5l + 1,4x)} K_H^v = 1,8 \frac{\sqrt{0,785 \cdot 0,63^2}}{(0,5 \cdot 12 + 1,4 \cdot 5,4)} \cdot 1,12 = 0,4 \text{ м/с} \quad (\text{формула 11, п 4,8,7})$$

$$\Delta t_x = \Delta t_{\text{доп}} = \Pi \Delta t_0 \frac{\sqrt{F_0}}{(0,5l + 1,4x)} K_H^t = 11,4 \cdot 6 \frac{\sqrt{0,785 \cdot 0,63^2}}{0,5 \cdot 12 + 1,4 \cdot 5,4} \cdot 0,89 = 0,25^\circ \quad (\text{формула 12, п 4,8,8})$$

Минимальная температура в рабочей зоне

$$t_x = 20 - 0,3 = 19,7^\circ \text{C}$$

Проверяем условие безотрывного распространения струи по плоскости потолка (формула 2,5, п 2.9 «Указаний по расчету приточных воздухоораспределительных устройств серия АЗ-358 М. 1968г»).

$$l_{\text{стр}} = 0,4x \quad Z = 0,4x \cdot 14,6 = 5,8 \text{ м} \approx 6 \text{ м}$$

Таким образом условие п.2.9 $l \leq l_{\text{стр}}$ соблюдается

Пример 3 Определить количество и диаметр патрубков воздухоораспределителей для системы вентиляции цеха высотой 5 м, площадью 2600 м².

Количество приточного воздуха, компенсирующего объем вытяжки, $L_{\text{общ}} = 216000 \text{ м}^3/\text{ч}$

Нормируемая скорость в рабочей зоне $V_{\text{норм}} = 0,5 \text{ м/с}$. Рабочие места находятся

в зоне поступления приточного воздуха. Принять двухструйную разбрызку приточного воздуха

Решение Принимаем к установке воздухоораспределитель без диффузора с диском круглой формы: $F_n = 0,2$ (табл 5, схема V) Оптимальное соотношение (ξ) от

из условия равенства скоростей воздуха в вертикальной конической и верхней струях на границе рабочей зоны принимаем по табл. 11

Серия 1.194-19, выпуск 0.

$\frac{L}{x} = 4$ отсюда при $x = 3$; $L = 12$ м Площадь, облучиваемая одним воздухоораспределителем $F_n = 12 \times 12 = 144 \text{ м}^2$

Количество установленных воздухоораспределителей

$$N = \frac{2800}{144} = 19 \text{ шт}$$

Количество приточного воздуха, подаваемого одним воздухоораспределителем

$$L_0 = \frac{216000}{18} = 12000 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Принимаем диаметр патрубков воздухоораспределителя $d_0 = 630 \text{ мм}$

$$v_0 = \frac{12000}{2820 \cdot 0,63^2} = 10,8 \text{ м/с}$$

Максимальная скорость в вертикальной монодвальной струе по формуле (8)

$$v_{xk} = m_k \cdot v_0 \frac{\sqrt{F_0}}{x} \cdot K_c$$

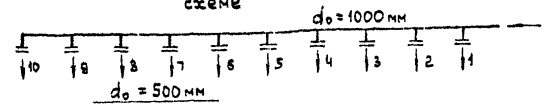
при $\frac{x}{\sqrt{F_n}} = \frac{3}{\sqrt{144}} = 0,25$ по табл. 8, $K_c = 1$

$$v_{xk} = 0,2 \cdot 10,8 \frac{\sqrt{0,314}}{3} \cdot 1 \approx 0,4 \text{ м/с}$$

Максимальная скорость в верхней струе (по формуле 11, п 4, 8.7.)

$$v_{x_0} = m_v v_0 \frac{\sqrt{F_0}}{0,5x + 1,4x} = 0,55 \cdot 10,8 \frac{\sqrt{0,314}}{0,5 \cdot 12 + 1,4 \cdot 3} \approx 0,33 \text{ м/с}$$

Пример 4 Подобрать углы открытия клапанов регуляторов для вентиляционной сети с одинаковым диаметром магистрали по ниже приведенной схеме



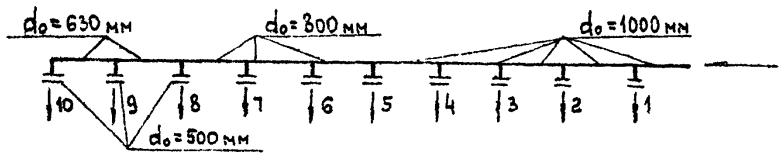
В.С.У.М.Д.

1951-52

Углы открытия - находим по табл. 13

№№ воздухоораспределителя	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Угол открытия α , град.	60	60	50	40	40	30	30	30	20	20

Пример 5. Подобрать углы открытия клапанов регуляторов для вентиляционной сети с переменным диаметром магистрали по нижеприведенной схеме. Диаметры участков магистрали выбраны с учетом отношения площадей участков воздухопроводов по ходу движения воздуха к площади сечения патрубка воздухоораспределителя согласно табл. 14



Углы открытия находим по табл. 15

№№ воздухоораспределителя	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Угол открытия α , град.	60	60	30	30	30	10	10	10	10	10

Примечание: Коэффициенты местного сопротивления тройников на проход для гидравлического расчета сети принимаются:
 для магистрали с постоянным диаметром по табл. 16
 для магистрали с переменным диаметром по табл. 17

Серия 1.494-19, выпуск 0.

Исполн. и дата, Проверенный и дата, Подп. и дата