

ТИПОВАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ  
И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 5.904-47

**ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛИ ДЛЯ  
СОСРЕДОТОЧЕННОЙ ПОДАЧИ  
ВОЗДУХА ПРЯМОСТРУЙНЫЕ  
ТИПА ВСР  
ВЫПУСК 0**

УКАЗАНИЯ ПО ВЫБОРУ И РАСЧЕТУ

ТИПОВАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ  
И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 5.904-47

**ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛИ ДЛЯ  
СОСРЕДОТОЧЕННОЙ ПОДАЧИ  
ВОЗДУХА ПРЯМОСТРУЙНЫЕ  
ТИПА ВСП  
ВЫПУСК 0**

УКАЗАНИЯ ПО ВЫБОРУ И РАСЧЕТУ

РАЗРАБОТАНЫ  
ГПИ ПРОЕКТПРОМВЕНТИЛЯЦИЯ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ

*Овчинников* П.А. Овчинников

*Демьянов* О.В. Демьянов

*Агафонов* Е.П. Агафонов

УТВЕРЖДЕНЫ ГОССТРОЕМ СССР  
ПРОТОКОЛ №16 от 14.03.88г.

ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ  
ГПИ ПРОЕКТПРОМВЕНТИЛЯЦИЯ  
ГЛАВПРОМВЕНТИЛЯЦИЯ ИМСС СС  
ПРИКАЗ № 191 от 30.08.88г.

Серия 5.904-У7-0, выпуск 0

### Содержание

Наименование	стр
Титульный лист	1
Содержание	2
1. Общие положения	23
2. Описание конструкции	34
3. Условные обозначения расчетных величин	45
4. Расчет и подбор воздухораспределителей	6-16

Ш.С.М. подл. Подп. и дата  
 Ш.С.М. подл. Подп. и дата  
 Ш.С.М. подл. Подп. и дата  
 Ш.С.М. подл. Подп. и дата

### 1. Общие положения

Настоящая серия состоит из двух выпусков:  
 выпуск 0 — Указания по выбору и расчету,  
 выпуск 1 — Рабочие чертежи.

Воздухораспределители ВСП предназначены для подачи воздуха системами отопления, вентиляции и кондиционирования в производственные и вспомогательные помещения, незагроможденные оборудованием, а также для душирования группы рабочих мест.

Эти воздухораспределители рекомендуется применять для сосредоточенной подачи воздуха, компактными прямооточными струями выше рабочей зоны, когда рабочая зона омывается обратным потоком.

ВСП могут применяться для подачи воздуха наклонными вниз струями

Длина зоны, обслуживаемой одним воздухораспределителем следует принимать не более 4,4 F пом; а расстояние между ними в плане при установке в ряд не более трех высот помещения

При многорядной установке воздухо-распределителей в помещении рекомендуется осуществлять встречную подачу воздуха

Ш.С.М. подл. Подп. и дата  
 Ш.С.М. подл. Подп. и дата  
 Ш.С.М. подл. Подп. и дата  
 Ш.С.М. подл. Подп. и дата

ВСП.Д							
Изм. Лист	№ докум	Подп	Дата	Воздухораспределители для сосредоточенной подачи воздуха прямооточные типа ВСП указаны по выбору и расчету	Лит	Лист	Листов
Разраб.	Шабалин	[подпись]	[подпись]		1	1	15
Пров	Артёмов	[подпись]	[подпись]		ММСС	СССР	Госпроектвентиляция
Н.контр	Иванский	[подпись]	[подпись]		ГПИ Проектвентиляция		
Этб	Демьянов	[подпись]	[подпись]				ГПИ Проектвентиляция

Серия А, С, Д, Е, И, К, Л, М, Н, О, П, Р, С, Т, У, В, Г, Х, Ц, Ч, Ш, Щ, Э, Ю, Я

Шифр модели, табл. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200

Воздухораспределители рекомендуется устанавливать на прямых участках сети воздухопроводов выше рабочей зоны на расчетной высоте.

Допускается установка ВСП непосредственно на отводах воздухопроводов без переходных прямых участков, при этом подвод воздуха к воздухораспределителям может быть осуществлен сверху из внутриферменного пространства, снизу из подпольных каналов и сбоку.

Высота установки воздухораспределителя, при обелуживании его непосредственно со пола помещения с помощью штанги с крюком, не должна превышать 8 м.

Расход воздуха подаваемого одним воздухораспределителем в пределах рекомендуемых значений  $U_{\text{в}} = 4 \div 12 \text{ м/с}$  приведен в табл. 1

Таблица 1

Обозначение	$L_0$ , $\text{м}^3/\text{ч}$	$a \times d$ , мм	$F_0$ , $\text{м}^2$	$B$ , мм	Масса, кг
ВСП1	3500 - 10800	500 × 500	0,25	279	11,0
ВСП2	14400 - 43200	1000 × 1000	1,0	480	46,1
ВСП3	24000 - 71600	1250 × 1250	1,66	585	74,5
ВСП4	35900 - 110700	1600 × 1600	2,56	745	114,2
ВСП5	57600 - 172800	2000 × 2000	4,0	930	165,0

2. Описание конструкции  
Воздухораспределитель (см. рис. 1 и табл. 1) состоит из неподвижной патрубке прямоугольного сечения

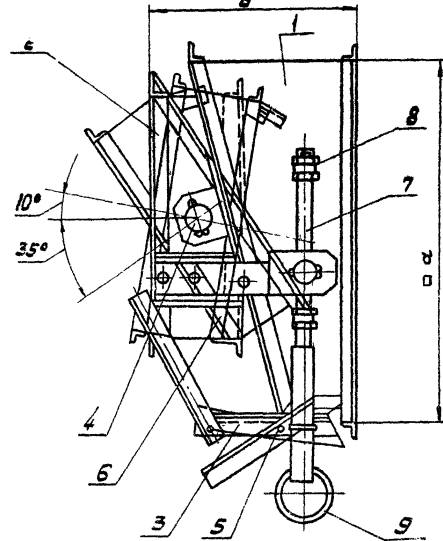


Рис. 1.1

с фланцем для присоединения к воздухопроводу, поворотной трубкой, имеющей горизонтальные и вертикальные полки, и заслонкой 3. Патрубок благодаря шарниру 4, находящемуся в центре тяжести поворотной части имеет возможность поворачиваться на угол  $10^\circ$  вверх и  $35^\circ$  вниз от горизонтали.

Заслонка 3, установленная на осях 5 и 6

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВСП. Д

Лист 2

Копирован: ИВанов

Формат: А3

Сверло: 6,5

тровые нижней стенки неподвижного патрубка  
для обеспечения соединения тягами с поворотным  
патрубком поворачивается синхронно с ним  
на соответствующий угол

Поворот патрубка и заслонки  
производится при помощи рычагов 6 и  
винта 7. На винте устанавливаются  
два упора 8, ограничивающие крайние  
положения поворотного патрубка

Установка упоров на оба рёбра  
производится при наладке системы  
воздухораспределения

Управление поворотом патрубка  
выполняется специальной штангой  
с крюком. Крюк навешивается на  
кольцо 9 и поворачивается вручную  
необходимое количество оборотов

Воздухораспределитель разработан  
по № N 794328

- з Условные обозначения расчетных величин
- Расход воздуха, подаваемого в  
помещение -  $L$ , м<sup>3</sup>/ч;
- Расход воздуха, подаваемого  
одним воздухораспределителем -  $L_0$ , м<sup>3</sup>/ч;
- размер квадратного сечения  
неподвижного патрубка воздухо-  
распределителя -  $a$ , мм;
- длина воздухораспределителя -  $B$ , мм;
- расчетная площадь воздухорас-  
пределителя -  $F_0$ , м<sup>2</sup>;
- расчетное количество воздухорас-  
пределителей -  $Z$ , шт;
- расчетное количество рядов  
воздухораспределителей -  $J$ , шт;
- угол наклона воздушной  
струи (поворотного патрубка)  
к горизонту (значение угла  
наклона принимается положи-  
тельным при подаче воздуш-  
ной струи выше горизонталь-  
ной плоскости, отрицательным  
при подаче воздушной струи  
ниже горизонтальной плоскости) -  $\alpha$ , °;
- половина расстояния между  
воздухораспределителями устано-  
вленными в ряд, или расстояние  
от воздухораспределителя до ближай-  
шего сплошного ограждения -  $B_0$ , м;
- длина зоны обслуживания одним  
воздухораспределителем -  $B_p$ , м;
- ордината (от уровня подачи)  
максимальных параметров

серия 500-470, выпуск 0

Шт. листов: 1 лист в сборе, 1 лист в альбоме, 1 лист в альбоме

Шт. лист	№ докум.	Лист	из	лист
				3

ВСН Д

Копирован

Формат А3

Сверено 10/1



серия 3304-УГО, выписка

Шифр, № табл. / Подп. и дата / Взята из (Шифр, № табл.) / Подп. и дата

4. Расчет и подбор воздухоораспределителей  
 4.1. При расчете воздухоораспределителей ВСП используются следующие значения коэффициентов, приведенных в табл. 2

Таблица 2

$\xi$	$\eta$	$\pi$
1,25	6,3	4,5

В начале с учетом местных условий определяется количество воздухоораспределителей ( $Z$ ) и их рядов ( $\gamma$ )

При этом длину зоны обслуживания одним воздухоораспределителем  $L_p$  следует принимать не более  $4,4 \sqrt{F_{ном}}$ , а расстояние между ними в плане при установке в ряд не более трех высот помещения.

Затем определяется расход воздуха, подаваемого одним воздухоораспределителем по формуле:  $L_0 = \frac{L}{\xi}$  (1)

По табл. 1 выбирается размер воздухоораспределителя и вычисляется начальная скорость движения воздуха по формуле  $v_0 = \frac{L_0}{3600 F_0}$  (2)

4.1.1. Расчет сосредоточенной подачи воздуха в верхнюю зону.  
 4.1.1.1. Расчет ВСП в этом случае проводится по «Рекомендациям по выбору и расчету систем воздухоораспределения» АЗ-669.

4.2. Расчет воздухоораспределителей для наклонной подачи воздуха изотермическими струями ( $\Delta t_0 = 0^\circ C$ )

Расчет производится с помощью номограмм рис. 4.1, 4.2  
 4.2.1. Задана горизонтальное расстояние от воздухоораспределителя до рассчитываемого сечения ( $x$ ). Значение ( $x$ ) рекомендуется задавать в пределах  $x = (0,3 \div 0,7) L_p$ .

В начале определяется выражение  $\frac{M}{V_x} \cdot K_c = \frac{m \cdot V_0 \sqrt{F_0} \cdot K_c}{V_x}$  (3), где

$V_x$  — принимается по п 2 10 СНиП 2.04.05-86, а значение  $K_c$  принимается по табл. 3, затем при заданном значении ( $x$ ) и полученном  $\frac{M}{V_x} \cdot K_c$  по номограмме рис. 4.1 находится угол установки поворотного патрубка воздухоораспределителя ( $\alpha$ ), а по номограмме рис. 4.2 определяется ордината максимальных параметров воздушной струи при входе ее в рабочую зону ( $y$ )

Таблица 3

$F_0$	значения $K_c$ при $\frac{x}{\eta \sqrt{F_{ном}}}$					
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
$F_{ном}$						
< 0,003	1	1	1	1	1	1
0,003	1	1	0,9	0,85	0,8	0,75
0,005	1	0,9	0,8	0,75	0,7	0,65
0,01	1	0,9	0,7	0,6	0,5	0,4

Определяется высота установки воздухоораспределителя по формуле:

$$h = H_{р.з.} - y \quad (4)$$

и расчет считается законченным

Шифр	№ докум	Подп	Дата	ВСП. Д	Лист
					5

Сверено 101

Копирован: Убедова

Формат: А3

4.2.1.2. Задача Высота установки  
воздухораспределителя ( $h$ ),

вначале вычисляются значения  
( $\frac{M}{\pi x} K_c$ ) по формуле (3) и (4)  
из формулы (4)

Затем по номограмме рис. 4.2 находится  
угол наклона поворотного патрубка  
воздухораспределителя ( $\alpha$ ) и горизонтальное  
расстояние от воздухораспределителя до  
расчитываемого сечения ( $x$ ), которое при  
 $K_c < 1$  принимается равным  $K_c x$

Если при заданном ( $h$ ) и вычислен-  
ном по формуле (3) выражении ( $\frac{M}{\pi x} K_c$ )  
угол наклона поворотного патрубка возду-  
хораспределителя  $\alpha \leq -35^\circ$  или  $\alpha \geq 0^\circ$ ;  
необходимо либо изменить высоту  
установки воздухораспределителя либо  
изменить число устанавливаемых  
воздухораспределителей или их размер.

4.2.1.3. Задача горизонтальное  
расстояние от воздухораспределителя  
до расчитываемого сечения ( $x$ ) и  
высота установки воздухораспределителя ( $h$ )

вначале по номограмме рис. 4.2 при заданном  
значении ( $x$ ) и вычисленном из формулы  
(4) значении ( $\frac{M}{\pi x} K_c$ ) находится угол наклона  
поворотного патрубка ( $\alpha$ ) и значение вели-  
чины ( $\frac{M}{\pi x} K_c$ ).  
Затем определяется необходимая начальная  
скорость движения воздуха по формуле

$$v_{о.н.} = \frac{\left(\frac{M}{\pi x} K_c\right) v_x}{K_c} \quad (5)$$

Если  $v_{о.н.} \geq v_c$  расчет считается закон-

ченным, при этом фактическая скорость движения  
воздуха в рабочей зоне будет равна:

$$v_x \cdot \frac{v_o}{v_{о.н.}}$$

При  $v_{о.н.} < v_c$  необходимо изменить чис-  
ло устанавливаемых воздухораспределе-  
телей или их размер и произвести  
повторный расчет.

При  $X > 1,5 \sqrt{F_{ном}}$ , необходимо произвести  
проверку скорости движения воздуха  
в рабочей зоне по максимальной ско-  
рости в обратном потоке по формуле

$$v_{макс.обр.} = K_{обр.} v_o \sqrt{\frac{F_o}{F_{ном}}} \quad (6)$$

где значения коэффициента  $K_{обр.}$  прини-  
мается по АЗ - 669, табл. 8

При  $0,2 \leq v_{макс.обр.} \leq v_{ср}$  расчет считается  
законченным.

При  $v_{макс.обр.} > v_x$  необходимо изменить чис-  
ло устанавливаемых воздухораспреде-  
лителей или их размер с обеспечением  
скорости воздуха на входе в воздухорас-  
пределитель расчитываемой по формуле:

$$v_o = \frac{v_x}{K_{обр.} \sqrt{\frac{F_o}{F_{ном}}}} \quad (7)$$

4.2.2. Расчет и подбор воздухораспреде-  
лителей для подачи нагретого воздуха.  
4.2.2.1 Определяется допустимая избыточная  
температура воздуха в струе, при  
расходе приточного воздуха, подавляе-  
мого одним воздухораспределителем  
( $L_o$ ) и соответствующей ему начальной

Серия Б. Д. У. 90. Общук.

Лист 1 из 1

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

Э. П. Д.

Капирова, Иванов

Лист  
6

Формат А3



скорости ( $v_0$ ) для холодного периода года по формуле:

$$\Delta t_0 \text{ доп.} = 1300 \frac{v_0^2 \sqrt{F_0}}{\pi n F_{\text{ном}}} \quad (8)$$

Затем при заданной высоте установки воздухораспределителя и принятой величине

$$\Delta t_0 = \Delta t_0 \text{ доп.} \text{ вычисляются вы-}$$

ражения:

$$\frac{y}{H} = \frac{y \sqrt{n \Delta t_0}}{545 \text{ м } v_0 \sqrt{F_0}}, \quad (9)$$

$$\frac{v_2}{\sqrt{N \cdot K_0}} = \frac{v_2}{\sqrt{n \Delta t_0 \sqrt{F_0} \cdot K_0}} \quad (10)$$

$$\frac{H}{X} = \frac{n \Delta t_0 \sqrt{F_0} \cdot \sqrt{n \Delta t_0}}{545 \text{ м} \cdot v_0}, \quad (11)$$

$$\text{где } H = 545 \frac{\text{м} \cdot v_0 \cdot \sqrt{F_0}}{\sqrt{n \Delta t_0} \cdot \sqrt{F_0}} \quad (12)$$

По номограмме рис. 43 находится угол наклона поворотного патрубка воздухо-распределителя ( $\alpha$ ) и величина ( $X$ ), которая должна находиться в пределах  $X = (0,3 - 0,5) \text{ в}$ . Если  $\alpha < -35^\circ$ , то принимается  $\alpha = -35^\circ$  и проводится перерасчет воздухорас-пределителя, увеличив расход под-вешиваемого воздуха.

По номограмме рис. 44 определяется фактическая избыточная температура воздуха в месте внедрения приточ-ной струи в рабочую зону ( $\Delta t_x$ ), кото-рая сравнивается с допустимым отклонением по приложению Б СНиП 2.04.05-86 ( $\Delta t_{x1}$ ).

Если  $\Delta t_x \leq \Delta t_{x1}$  то расчет считается законченным.

Если  $\Delta t_x > \Delta t_{x1}$ , то необходимо

уменьшить величину избыточной температуры приточного воздуха ( $\Delta t_0$ ), увеличив расход подвешиваемого воздуха и пересчитать воздухораспределители для новых условий.

4.2.3 Расчет и подбор воздухораспреде-лителей для подачи охлажденного воздуха.

4.2.3.1 Задана высота установки воздухораспределителя.

Вначале вычисляется величина

$$\frac{y}{\sqrt{N \cdot K_0}} \text{ по формуле (10)}$$

Затем на правой части номограммы 4.5 проводим прямую параллельно оси  $\frac{H}{X}$  до угла  $\alpha$  меньшего по абсолютной величине угла, полученного при изо-термическом режиме истечения струи и на оси  $\frac{H}{X}$  находим соот-ветствующее значение ( $\frac{H}{X}$ ).

С помощью формулы (12) определяем значение  $X = \frac{H}{\left(\frac{H}{X}\right)} \quad (13)$

В левой части номограммы 4.5 находим значение  $\frac{y}{X}$ , из которого опреде-ляем величину  $y$ , которую сравниваем с заданной. Если полученное значе-ние меньше заданного, то расчет считается законченным. В противном случае следует изменить угол истечения

Серия 5.904-1722 выпуск 0

струю или увеличить высоту установки воздухоораспределителя или произвести его перерасчет. Значение избыточной температуры воздуха в месте внедрения приточной струи в рабочую зону определяется по формуле:  $\Delta t_x = \frac{N \cdot \cos \alpha}{x \cdot K_c}$  (14) и сравнивается с  $\Delta t_{x2}$  (СП 12.04.05-86 приложение 6). Если  $\Delta t_x \leq \Delta t_{x2}$  расчет считается законченным. При  $\Delta t_x > \Delta t_{x2}$  необходимо изменить количество воздухоораспределителей или их размер и произвести повторный расчет.

4.2.3.2. Задано значение угла наклона поворотного патрубка воздухоораспределителя ( $\alpha$ ). Определяется по формуле (10) величина  $(\frac{V_x}{\sqrt{N \cdot K_c}})$

В начале в правой части номограммы рис. 4.5 находится величина  $(\frac{N}{x})$ , а затем определяется и горизонтальное расстояние от воздухоораспределителя до расчетного сечения ( $x$ ) по формуле (13.)

Затем, в левой части номограммы рис. 4.5 по величинам  $(\frac{N}{x})$  и  $(x)$  находится значение высоты установки воздухоораспределителя ( $h$ ).

Дальнейший расчет ведется аналогично изложенному в п. 4.2.3.1

**Пример**

Дано производственное помещение с незначительными избытками явной теплоты  $A = 192 \text{ м}; B = 72 \text{ м}; H_{\text{пом}} = 14 \text{ м};$  категория работ средней тяжести II Б; избытки явной теплоты в теплый период года  $Q_T = 1343,7 \text{ кВт};$  избытки и недостатки теплоты в холодный период года отсутствуют. Требуется произвести подбор и расчет воздухоораспределителей для вентиляции помещения

Решение

определяем необходимый воздухообмен в помещение на теплый период года

$$L = \frac{Q_T}{0,335 \cdot \Delta t_0} = \frac{1343,7 \cdot 10^3}{0,335 \cdot 3} ;$$

$$L = 1328000 \text{ м}^3/\text{ч},$$

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

Изн.	Лист	№ докум.	Лист	Дата	ВСП.Д	Лист 8

где  $\Delta t_0 = 3^\circ\text{C}$  (ГОСТ 121005-76)  
 - по местным условиям принимаем  
 к установке  $z = 16$  воздухоораспределителей  
 в количестве рядов  $J = 4$ . Размеры  
 зоны, обслуживаемой одним воздухо-  
 распределителем  $z_p = 4,4 \sqrt{F_{ном}}$   
 и  $z_p = 18 \text{ м} < 3 \text{ Н.ом}$ ,  $\square$  определяем по  
 формуле (1)  $L_0 = \frac{1320000}{16} = 83000 \text{ м}^3/ч$

по табл 1 выбираем воздухоораспреде-  
 литель ВСП4  
 по формуле (2)

$$V_0 = \frac{83000}{3600 \cdot 2,56} = 9,0 \text{ м}^3/\text{с}$$

принимает  $X = 0,748 - 34 \text{ м}$  и

$$V_{ном} = 0,3 - 0,7 \text{ (по ГОСТ 121005-76),}$$

тогда величина

$$V_x = 2(0,3 \div 0,7) = 0,6 \div 1,4 \text{ м}^3/\text{с}, \text{ где}$$

$$K = 2 \text{ (прил. 5 сн и п. 04.05-86)}$$

Теплый период года.

а) производим расчет сосредоточен-  
 ной подачи воздуха в верхнюю  
 зону:

- высота, установки воздухоораспреде-  
 лителей  $h = 8 \text{ м}$

- определяем по формуле (6)

$$V_{макс. обр.} = 1,05 \cdot 9,0 \sqrt{\frac{2,56}{18,14}} = 0,95 \text{ м}^3/\text{с},$$

которая соответствует допустимой.

б) произведен расчет наклонной  
 подачи воздуха изотермическими  
 струями

- вычисляем по формуле (3)

$$\frac{M}{\sqrt{X}} K_0 = \frac{63 \cdot 9,0 \cdot 16}{1,4} \cdot 0,65 = 42$$

где  $K_0 = 0,65$  по табл 3 при

$$\frac{F_0}{F_{ном}} = \frac{1,6}{18,14} = 0,09$$

$$\frac{X}{m \sqrt{F_{ном}}} = \frac{34}{63 \sqrt{18,14}} = 0,33$$

по номограмме рис 4.1 при  $X = 34 \text{ м}$  (Т.А)

и  $\frac{M}{\sqrt{X}} K_0 = 43,0$  (Т.Б) находим  $\alpha = -6^\circ$  (Т.В)

по номограмме рис 4.2 при  $\frac{M}{\sqrt{X}} K_0 = 43$  (Т.А,  
 и  $\alpha = -6^\circ$  (Т.Б) [или при  $X = 34 \text{ м}$  (Т.Д) и  
 $\alpha = -6^\circ$  (Т.Е)] находим  $y = -5,3$  (Т.В),  
 тогда  $h = 2 + 5,3 = 7,3 \text{ м}$

Теплый период года

- определяем по формуле (10)

$$\frac{V_x}{\sqrt{N} \cdot K_0} = \frac{1,4}{\sqrt{4,5 \cdot 3 \sqrt{2,56}} \cdot 0,65} = 0,464$$

- на номограмме рис. 4.5 при

$$\frac{V_x}{\sqrt{N} \cdot K_0} = 0,464 \text{ (Т.А)}$$

Исполн	№ докум.	Подп.	Дата	ВСП.Д	Лист
					9

Серия 3304-УР0, выпуск 7

Имя и фамилия студента, дата, номер группы, номер листа, номер задания

продолжим прямую параллельную оси  $\frac{H}{X}$  до угла  $\alpha > -6^\circ$ ;

например:

$$\alpha = 0^\circ \text{ (т. Б) на оси } \frac{H}{X}$$

находим соответствующее значение (т. В) равное 2,5

- с помощью формулы (12)

определяем значение  $X$

$$X = \frac{5,45 \cdot 6,3 \cdot 90 \cdot \sqrt{2,56}}{\sqrt{4,5 \cdot 3 \cdot \sqrt{2,56} \cdot 2,5}} = 39,0\text{м}$$

- продолжаем прямую БВ до кривой соответствующей углу  $\alpha = 0^\circ$  в левой части номограммы рис. 4.5/г.Г/;

- находим значение  $\frac{Y}{X}$  (т. Д);  
 $\frac{Y}{X} = -0,075$ ;

- определяем минимальное значение  $Y$ , при котором обеспечивается требуемая скорость воздуха в месте внедрения струи в рабочую зону.

$$Y = -0,075 \cdot X = -0,075 \cdot 39 = -3,0\text{м}$$

- фактическое значение  $h = 7,3\text{ м} > 5,0\text{ м}$   
и следовательно фактическая скорость воздуха в струю в месте ее внедрения в рабочую зону  $V_x$  не будет превышать  $1,4\text{ м/с}$ .

Пример 2. Дана - условия предыдущего примера

- недостатки теплоты

в холодный период года

$$Q_x = 3658\text{ кВт}$$

Решение:

Приняв расход воздуха, подогретого в помещении, равным расходу воздуха, необходимому для теплого периода года (см. пример 1) определяем по формуле (18)

$$\Delta t_x \text{ доп.} = 1300 \frac{92 \cdot \sqrt{2,56}}{6,3 \cdot 4,6 \cdot 18 \cdot 14} = 23,6^\circ\text{C}$$

Вычисляем требуемую избыточную температуру приточного воздуха:

$$\Delta t_0 = \frac{3658 \cdot 10^3}{1,163 \cdot 0,29 \cdot 1328000 \cdot 0,8} = 10,2^\circ\text{C} < \Delta t_x \text{ доп.}$$

где  $K_2 = 0,8$  принята по серии АЗ-669 п. 2.12

Вычисляем по формуле (9)

$$\frac{\gamma}{H} = - \frac{5,3 \sqrt{4,5 \cdot 10,2 \cdot \sqrt{2,56}}}{5,45 \cdot 6,3 \cdot 9 \cdot \sqrt{2,56}} = -0,092$$

и по формуле (10)

$$\frac{V_x}{\sqrt{N} \cdot K_c} = \frac{1,4}{\sqrt{4,5 \cdot 10,2 \cdot \sqrt{2,56}} \cdot 0,65} = 0,25$$

по номограмме рис. 4.3 при

$$\frac{V_x}{\sqrt{N} \cdot K_c} = 0,25 \text{ (т. А)} \text{ и } \frac{\gamma}{H} = -0,092 \text{ (т. Б)} \text{ находим}$$

угол  $\alpha = -12^\circ$  (т. В)

Вычисляем по формуле (12)

$$H = \frac{5,45 \cdot 6,3 \cdot 9 \cdot \sqrt{2,56}}{\sqrt{4,5 \cdot 10,2 \cdot \sqrt{2,56}}} = 57,7$$

по номограмме рис. 4.3 (левая часть) при  $H = 57,7$  (т. Г) и  $\alpha = -12^\circ$  (т. Д) находим  $X = 23$  м (т. Е)

- вычисляем по формуле (11)

$$\frac{N}{H} = \frac{4,5 \cdot 10,2 \cdot \sqrt{2,56}}{57,7} = 1,27$$

по номограмме рис. 4.4 при

$$\frac{V_x}{\sqrt{N} \cdot K_c} = 0,25 \text{ (т. А)} \quad \alpha = -12^\circ \text{ (т. Б)}$$

и  $\frac{N}{H} = 1,27$  находим  $\Delta t_x = 2,6^\circ$ , которая

не превышает допустимую по приложению 6 СНиП 12.04.05-86

-  $6^\circ$ .

Номограмма для определения  $X(L)$  при  $\Delta t_0 = 0^\circ$

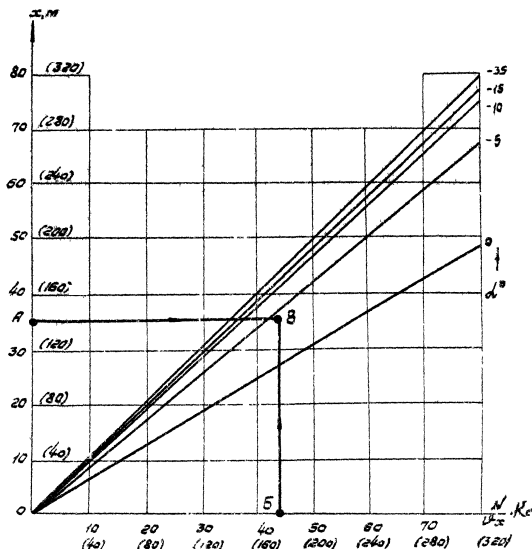


Рис. 4.1



Наповерхности для определения  $Y(x, d)$  при  $\Delta t_0 > 0^\circ\text{C}$

Серия 590/17-0, выпуск 0

Шифр проекта / Дата и время / Взам. инвент. / Вид контроля / Подп. и дата

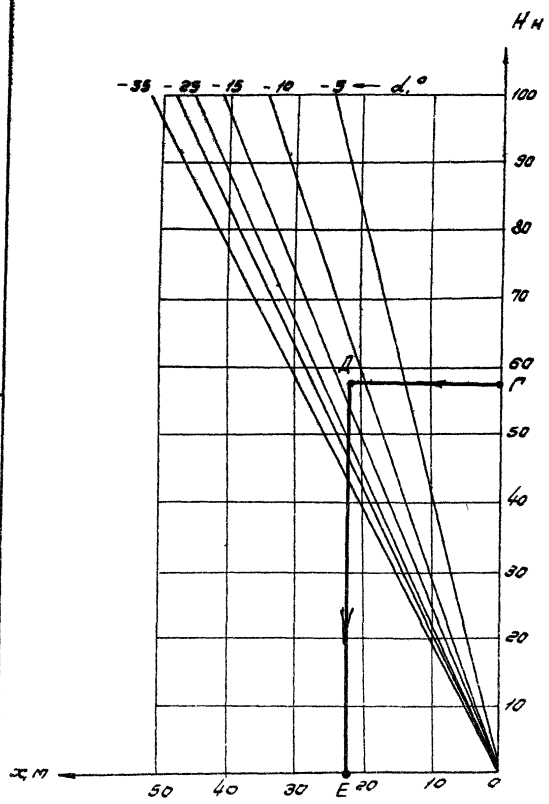
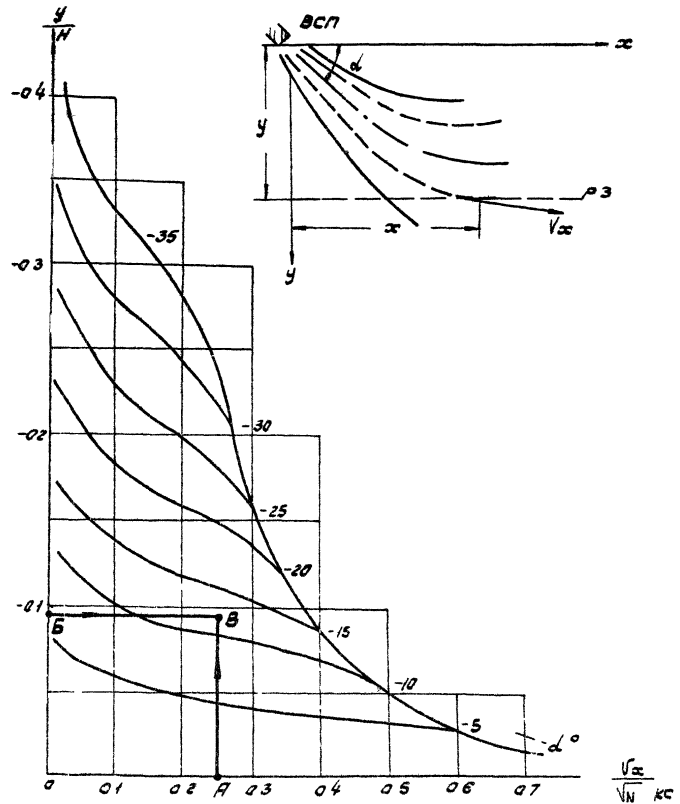


Рис 43



Взам. инвент.	№ докум.	Подп.	Дата
---------------	----------	-------	------

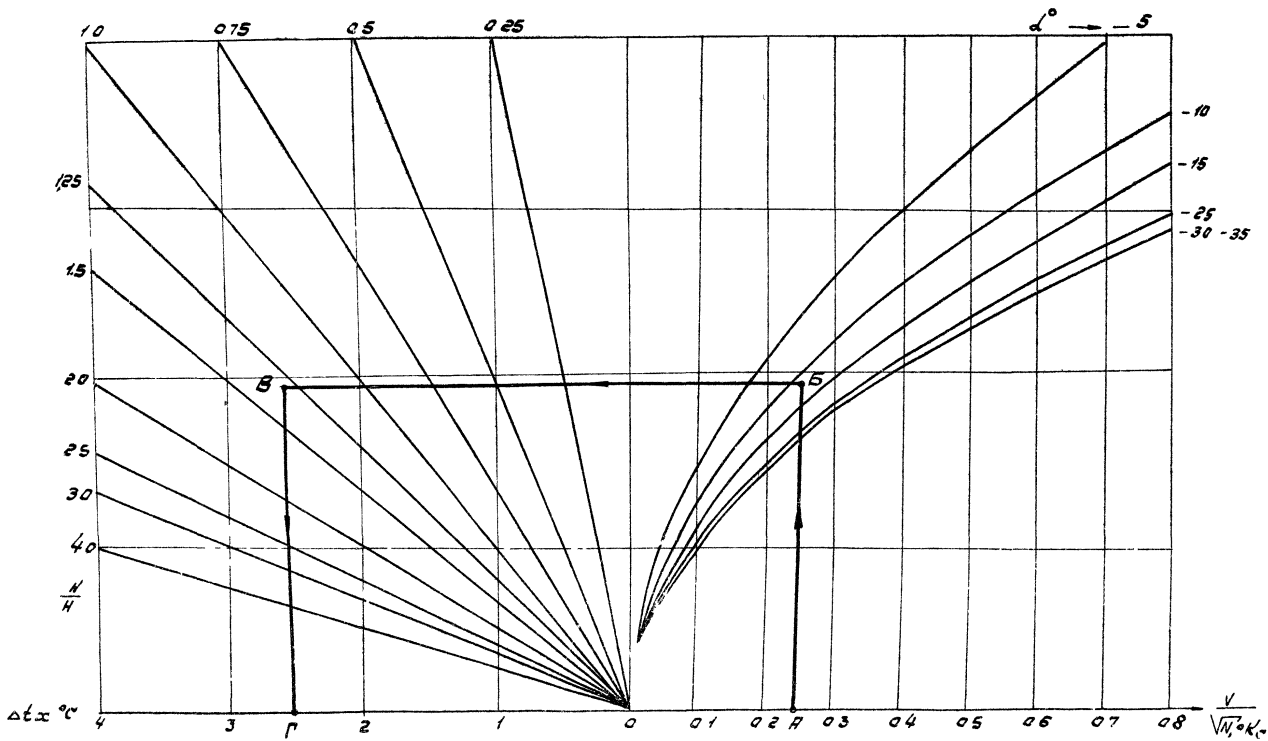
ВСП Д

Лист
15

Копирован Ученое

Формат А3

Номограмма для определения  $\Delta t_x$  при  $\Delta t_0 > 0^\circ\text{C}$



Сер. 5-904-4746-01

Лин. и нели. разд. в форме. Визу. и таб. методы. Мет. и аппар.

Рис 44

Взвешен	Материал	Метод	Дата	
Контроль				

ВСПА

Формат А3

Лист 14



Номограмма для определения  $\gamma(x, \lambda)$  при  $\Delta t_0 < 0^\circ\text{C}$

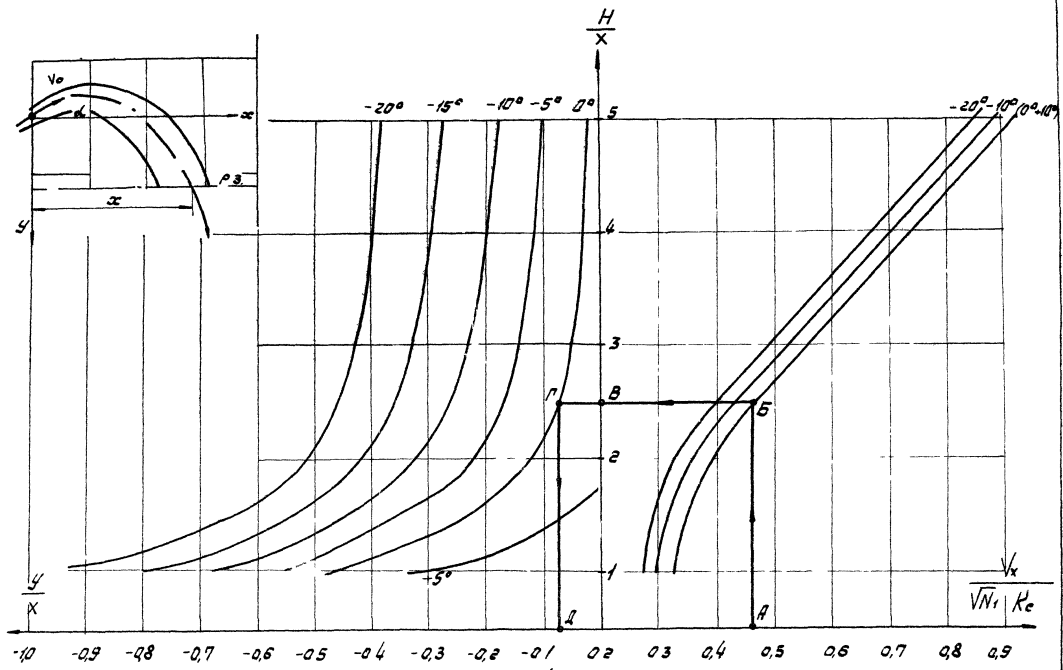


Рис 45

Сервис 5.904-17-0, Вулкано

Циф. Модель. Тепло. система. Блок. и.м.д. К.с.с.д.д. Тепло. система

Лист	15
Кол. листов	15
РБ Д	
Копирован Цветное	
Формат А3	

сверена кет

Госстрой СССР  
Тбилисский филиал  
ЦИТП

Типовой проект /серия/

№ 5-909-47.60

Заказ № 858

Цена 1 руб. 36 коп.

Тираж 4800

Дата " 29 06 1984