

СОДЕРЖАНИЕ

Наименование раздела	Стр
Титульный лист	
1. Введение	1
2. Назначение и область применения	2
3. Описание конструкции	3
4. Примеры заказа в проектной документации воздухоораспределителей, воздухоораздающих панелей и борцов	4
5. Величины используемые при расчете, их условные обозначения	11
6. Исходные данные для выбора и расчета	12
7. Порядок выбора и расчета	13
8. Примеры выбора и расчета	14
	15

Серия 1.194-8 Выпуск 2

Удобрения, Полив и орошение, Вентиляция, Тепло и вода

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВЭПН - ВЭПН4			
Разработчик	Теплицы	ВЭПН			Воздухоораспределители пристенные вакекционные панельные тип ВЭПН.	Лист	Лист	Итого
Проектировщик	Ловыбов	ВЭПН				1	2	18
Инженер-проектировщик	Ибрагимова	ВЭПН				Итого	СССР	
И.контр.	Карпов	ВЭПН				Итого	СССР	
И.контр.	Годза	ВЭПН			Итого	СССР		

Копировать: 1/20

Формат: А4

1. Введение

Рабочие чертежи (выпуск 1) и указания по выбору и расчету (выпуск 0) ВПЭП-воздухораспределителей пристенных эжекционных панельных, разработаны по плану типового проектирования Госстроя СССР

Указания по выбору и расчету составлены по данным лабораторных и натурных исследований, выполненных институтом Проектировентиляция.

В выпуск 0 типовый серии включены расчетные таблицы и примеры расчетов с использованием приведенных формул.

2 Назначение и область применения

Воздухораспределитель предназначен для подачи воздуха системам вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования воздуха производственных.

($V_{уд} = 3000 - 10000 \text{ м}^3/\text{ч} \cdot \text{м}^2$), лабораторных и административно-общественных зданий ($V_{уд} = 2500 - 3500 \text{ м}^3/\text{ч} \cdot \text{м}^2$).

Основное назначение воздухораспреде-

лителя - подача воздуха в рабочую зону (Рис. 1)

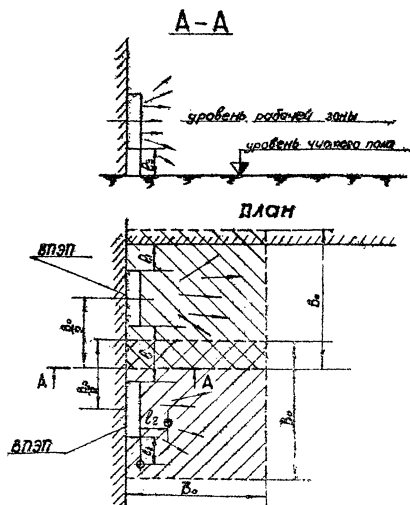


Рис. 1. Схема расположения пристенного (напольного) ВПЭП

В помещениях, где допускается подача воздуха в верхнюю зону (СН и ЛД-Г-7-62 п.4.31а,б) ВПЭП могут размещаться выше рабочей зоны (Рис. 2а) и в плоскости подшивного потолка (Рис. 2б)

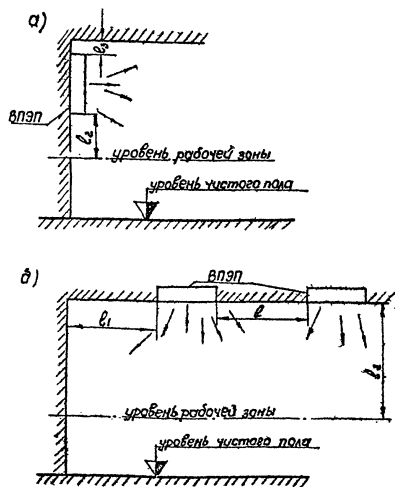


Рис. 2 Схема расположения ВПЭП
а - пристенного
б - потолочного

3. Описание конструкции.
Конструкция ВПЭП разработана на основании авторского свидетельства № 354747 и испытана Ленинградским отделением института Проектпровет-тиляция.

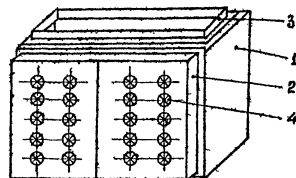


Рис. 3

ВПЭП (рис.3) состоит из корпуса 1, воздухораздающих панелей 2 и контрфланца 3.
Корпус 1 представляет собой сварную конструкцию из унифицированных элементов, гнутых из стального листа.
Воздухораздающая панель 2 представляет собой сварную конструкцию, собираемую из унифицированных секций, изготовленных из стального листа.

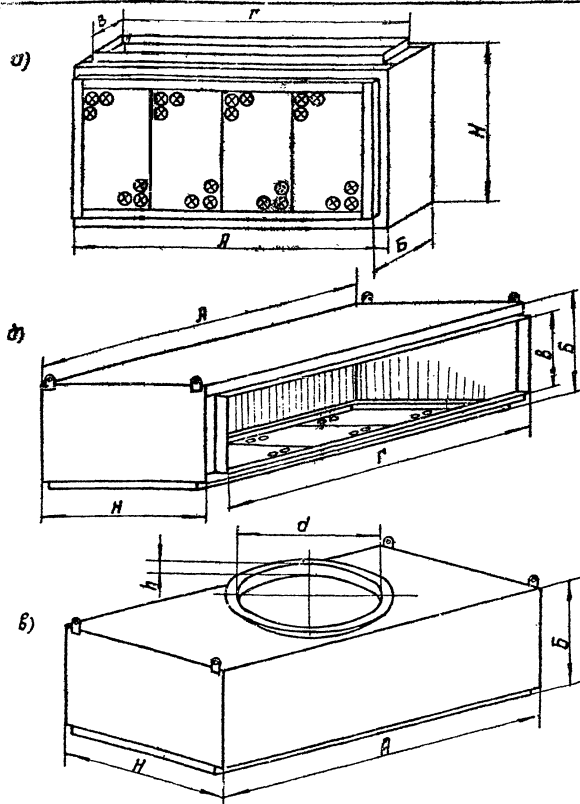


Рис. 4 Воздухораспределитель

- а - ВЛЭП пристенный;
 б - ВЛЭП потолочный с боковым подводом воздуха;
 в - ВЛЭП потолочный с вертикальным подводом воздуха.

Размеры в мм

Таблица 1

Обозначение	Расчетная взвешенная площадь поверхности, м ²	Размеры в мм							Масса, кг		
		А	Б	В	Г	Н	h	d			
ВЛЭП Н	0,5	590	597,5	500	500	1090	—	—	39,0		
ВЛЭП Нп		1090							39,2		
ВЛЭП Нпг		—							39,2		
ВЛЭП Нг		32							560	37,0	
ВЛЭП 12	1,0	1180	633,5	490	1080	—	—	—	71,5		
ВЛЭП 12г									36	800	71,5
ВЛЭП 13	1,5	1710	833,5	490	1610	1150	—	—	96,0		
ВЛЭП 13г									40	1000	99,0
ВЛЭП 13гб									—	—	—
ВЛЭП 14	2,0	2240	—	490	2140	—	—	—	118,0		
ВЛЭП 14г									40	1120	119,0
ВЛЭП 14гб	—	—	—	—	—	—	—	—	118,5		
ВЛЭП 21	1,0	590	597,5	500	500	2180	—	—	69,0		
ВЛЭП 22	2,0	1180	—	490	1080	—	—	—	129,0		
ВЛЭП 22г									40	1000	131,0
ВЛЭП 22гб									—	—	—
ВЛЭП 23	3,0	1710	633,5	490	1610	2300	—	—	170,0		
ВЛЭП 23г									40	1120	171,0
ВЛЭП 23гб	—	—	—	—	—	—	—	—	168,0		
ВЛЭП 24	4,0	2240	—	490	2140	—	—	—	210,0		
ВЛЭП 24г									40	1400	212,0
ВЛЭП 24гб									—	—	—
ВЛЭП-Д	1,0	590	605,0	500	500	1090	—	—	33,0		
ВЛЭП-Т	3,0	1267	1223,5	1090	1090	1150	—	—	77,0		

- Примечание: 1. Размер Б до торца закручивателя;
 2. Воздухораспределитель ВЛЭП-Нп с подводом воздуха справа, а ВЛЭП-Нпг - слева;
 3. Воздухораспределитель ВЛЭП-Д с боусторонним, а ВЛЭП-Т с трехсторонним выпуском воздуха.

Иск. № 0201	Подп. и дата:
Взам. инв. № 1161/79-01	Подп. и дата:

ВЛЭП-Н - ВЛЭП-24

Копирован: 245

Форм. инв. 12

различными при решении интерьера помещения.

При окраске воздухораспределителей окраска закручивателей не допускается.

Крепление потолочных воздухораспределителей при их размещении на легких подвесных потолках производится на подвесках к несущим строительным конструкциям. В других случаях конструкцию крепления следует решать по месту.

При вертикальной установке воздухораспределителей на высоте более 1 м используются напольные воздухораспределители с соответствующим решением конструкции крепления и подача воздуха.

Для чистки потолочных воздухораспределителей воздухоподающая панель откидывается на 45° специальными шарнирами.

При проектировании систем приточной вентиляции с применением воздухораспределителей типа ВПЭП в случае нецелесообразности или невозможности использования коробов, приведенных в табл. 3, следует разрабатывать чертежи специальных коробов с учетом применения воздухоподающих панелей, приведенных в табл. 2.

Панели П-ВПЭП могут также уста-

навливаться на приставных или встроенных каналах и коробах, выполненных из любых строительных материалов.

Если при проектировании вентиляции возникает необходимость применения воздухоподающих панелей меньших размеров, чем типовые, то минимальная расчетная воздухоподающая поверхность ($0,09 \text{ м}^2$) определяется установкой девяти закручивателей (3x3 шт. в ряду) с сохранением шага 100 мм.

Различают следующие исполнения воздухораспределителей и воздухоподающих панелей: по расположению - пристенные и потолочные;

по материалу - из черной и оцинкованной стали.

Исполнение коробов К1÷К20 различается по материалу: из черной или оцинкованной стали.

Обозначения воздухораспределителей, воздухоподающих панелей и коробов приведены в табл. 6 и 7.

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ВПЭП11 - ВПЭП24

Лист
9

Серия 1.94-18 Выпуск Д

ИПК "ИЗДАТЕЛЬСТВО ИМПЕРИЯ" ул. Ш. Рустембекова, 110/110А, г. Алматы

Таблица 6

из черной стали			из оцинкованной стали		
пристенные	потолочные		пристенные	потолочные	
	сбоковыми сторонами в воздухе	свертикальными сторонами в воздухе		сбоковыми сторонами в воздухе	свертикальными сторонами в воздухе
Воздухопроницаемость	ВЛЭП 11	ВЛЭП 11Г	ВЛЭП 11Ч	ВЛЭП 11ГЧ	ВЛЭП 11ГЧ
	ВЛЭП 11п	—	ВЛЭП 11пЧ	—	—
	ВЛЭП 11А	—	ВЛЭП 11АЧ	—	—
	ВЛЭП 12	ВЛЭП 12Г	ВЛЭП 12Г	ВЛЭП 12Ч	ВЛЭП 12ГЧ
	ВЛЭП 13	ВЛЭП 13Г	ВЛЭП 13Г	ВЛЭП 13Ч	ВЛЭП 13ГЧ
	ВЛЭП 14	ВЛЭП 14Г	ВЛЭП 14Г	ВЛЭП 14Ч	ВЛЭП 14ГЧ
	ВЛЭП 21	—	ВЛЭП 21Ч	—	—
	ВЛЭП 22	ВЛЭП 22Г	ВЛЭП 22Г	ВЛЭП 22Ч	ВЛЭП 22ГЧ
	ВЛЭП 23	ВЛЭП 23Г	ВЛЭП 23Г	ВЛЭП 23Ч	ВЛЭП 23ГЧ
	ВЛЭП 24	ВЛЭП 24Г	ВЛЭП 24Г	ВЛЭП 24Ч	ВЛЭП 24ГЧ
	ВЛЭП-Д	—	ВЛЭП-ДЧ	—	—
	ВЛЭП-Т	—	ВЛЭП-ТЧ	—	—
	п-ВЛЭП 11	п-ВЛЭП 11Г	п-ВЛЭП 11Ч	п-ВЛЭП 11ГЧ	
	п-ВЛЭП 12	п-ВЛЭП 12Г	п-ВЛЭП 12Ч	п-ВЛЭП 12ГЧ	
п-ВЛЭП 13	п-ВЛЭП 13Г	п-ВЛЭП 13Ч	п-ВЛЭП 13ГЧ		
п-ВЛЭП 14	п-ВЛЭП 14Г	п-ВЛЭП 14Ч	п-ВЛЭП 14ГЧ		

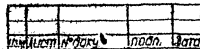
Таблица 7

из черной стали	из оцинкованной стали
К 1	К 1Ч
К 2	К 2Ч
К 3	К 3Ч
К 4	К 4Ч
К 5	К 5Ч
К 6	К 6Ч
К 7	К 7Ч
К 8	К 8Ч
К 9	К 9Ч
К 10	К 10Ч
К 11	К 11Ч
К 12	К 12Ч
К 13	К 13Ч
К 14	К 14Ч
К 15	К 15Ч
К 16	К 16Ч
К 17	К 17Ч
К 18	К 18Ч
К 19	К 19Ч
К 20	К 20Ч

ВЛЭП 11-ВЛЭП 24

Копировать КЧ

Формат А4

Иск
10

Серия 1.45-12 Выход 2

4. Примеры заказа в проветриваемой воздушной среде; воздухоораспределителей, воздухоораспределителей панелей и кордов

Пример 1. Воздухоораспределитель пристенный ВПЭП 14, из черной стали, с закручивателями из полиэтилена салатового цвета.

Воздухоораспределитель ВПЭП 14, закручиватель - полиэтилен салатовый.

Пример 2. Воздухоораспределитель пристенный ВПЭП 14, из оцинкованной стали, с закручивателями из капрона салатового цвета.

Воздухоораспределитель ВПЭП 14, закручиватель - капрон салатовый.

Пример 3. Воздухоораспределитель потолочный ВПЭП 14, из черной стали, с боковым подводом воздуха, с закручивателями из феналаста белого цвета.

Воздухоораспределитель ВПЭП 14 ГВ, закручиватель - феналаст белый.

Пример 4. Воздухоораспределитель потолочный ВПЭП 14, из оцинкованной стали, с боковым подводом воздуха, с закручивателями из полистирола белого цвета.

Воздухоораспределитель ВПЭП 14 ГВЦ, закручиватель - полистирол белый.

Пример 5. Воздухоораспределитель потолочный ВПЭП 13, из черной стали, с вертикаль-

ным подводом воздуха, с закручивателями из капрона белого цвета.

Воздухоораспределитель ВПЭП 13 ГВ, закручиватель - капрон белый.

Пример 6. Воздухоораспределитель потолочный ВПЭП 13, из оцинкованной стали, с вертикальным подводом воздуха, с закручивателями из полиэтилена белого цвета.

Воздухоораспределитель ВПЭП 13 ГВЦ, закручиватель - полиэтилен белый.

Пример 7. Панель воздухоораспределительная П-ВПЭП 13, из черной стали, с закручивателями из полистирола салатового цвета, для пристенных воздухоораспределителей.

Панель воздухоораспределительная П-ВПЭП 13, закручиватель - полистирол салатовый.

Пример 8. Панель воздухоораспределительная П-ВПЭП 15, из оцинкованной стали, с закручивателями из полиэтилена салатового цвета, для пристенных воздухоораспределителей.

Панель воздухоораспределительная П-ВПЭП 15, закручиватель - полиэтилен салатовый.

Пример 9. Панель воздухоораспределительная П-ВПЭП 14, из черной стали, с закручивателями из феналаста белого цвета, для

Масштаб: 1:1000 (по высоте) 1:1000 (по длине) 1:1000 (по ширине)

Серия 149/18 Выпуск 20

Шифр, № документа, дата, автор, редактор, утвердил, подпись, печать

потолочных воздухоораспределителей.
Панель воздухоораздающая П-ВЭЭП1Г, закручиватель - фенпласт белый.

Пример 10. Панель воздухоораздающая П-ВЭЭП14, из оцинкованной стали, с закручивателями из фенпласта белого цвета, для потолочных воздухоораспределителей.
Панель воздухоораздающая П-ВЭЭП14ГЦ, закручиватель - фенпласт белый.

Пример 11. Короб К13 из черной стали.
Короб К13.

Пример 12. Короб К14 из оцинкованной стали.
Короб К14Ц.

Ф. Величины, используемые при расчете, их условные обозначения.

- Общий воздухообмен - $L_{общ}, м^3/ч$
- Количество воздуха, подаваемого одним ВЭЭП - $L_0, м^3/ч$
- Количество воздуха, подаваемого через один закручиватель - $L_1, м^3/ч$
- Количество воздуха, приходящееся на 1м² площади воздухоораздающей панели - $L_2, м^3/ч.м^2$

- Количество воздуха, подаваемого сборными воздухоораспределителями - $L_{сб}, м^3/ч$
- Площадь пола помещения - $F_{пол}, м^2$
- Внутренний диаметр закручивателя - $d_0, мм$
- Условная площадь, определенная по внутреннему диаметру закручивателя - $F_0, м^2$
- Условно принятая расчетная площадь воздухоораздающей панели, на 1м² которой размещено 100 шт. закручивателей - $F_n, м^2$
- Площадь отверстия для входа воздуха из воздухопровода в короб воздухоораспределителя - $F_{вх}, м^2$
- Расстояние между соседними ВЭЭП - $l, м$
- Расстояние между воздухоораспределителями и сплошным ограждением - $l_1, м$
- Расстояние от воздухоораспределителя до рабочего места - $l_2, м$
- Расстояние от воздухоораспределителя до пола или потолка - $l_3, м$
- Условная скорость выхода воздуха из закручивателя, отнесенная к F_0 - $V_0, м/с$
- Скорость движения воздуха, отнесенная к $F_{вх}$ - $V_{вх}, м/с$

Максимальная скорость движения воздуха в рассчитываемом сечении приточного факела.

- $V_{\text{ж}}$, м/с

Допускаемая скорость движения воздуха в рабочей зоне

- $V_{\text{доп}}$, м/с

Коэффициент местного сопротивления, учитывающий потери давления в каробе и закручивателе, отнесенный к скорости движения воздуха V_0

- ξ

Коэффициент местного сопротивления на входе в воздухоораспределитель, отнесенный к скорости $V_{\text{вх}}$

- $\xi_{\text{вх}}$

Потери полного давления в воздухоораспределителе

- $\Delta P_{\text{п}}$, кгс/м²

Потери полного давления на входе в воздухоораспределитель

- $\Delta P_{\text{вх}}$, кгс/м²

Разность между средней температурой воздуха рабочей зоны помещения и температурой воздуха на входе в воздухоораспределитель

- Δt_0 , °С

Допускаемый перепад температур воздуха рабочей зоны

- $\Delta t_{\text{доп}}$, °С

Площадь условной зоны действия, на которой средняя скорость дви-

жения воздуха рабочей зоны не выйдет за пределы допустимой, одного ВПЭП

- $F_{\text{з.в.}}$, м²

сборного воздухоораспределителя

- $F_{\text{з.сб.}}$, м²

сторона квадрата условной зоны действия приточного факела, на границе которой $V_{\text{ж}} = 0,8$ м/с, одного ВПЭП

- V_0 , м

сборного воздухоораспределителя

- $V_{\text{сб.}}$, м

Расчетное количество воздухоораспределителей

- n , шт.

в. Условные данные для выбора и расчета.

- компоновочные строительные и технологические решения с расположением оборудования и рабочих мест;
- $L_{\text{обш.}}$, $V_{\text{обш.}}$, $\Delta t_{\text{обш.}}$, $F_{\text{пом.}}$, $F_{\text{р.з.}}$, $\Delta P_{\text{п}}$, ρ_0 ;
- режим работы воздухоораспределителей, в зависимости от которого принимаются Δt_0 , $F_{\text{п}}$ и установочные ограничения (табл. 8,9);

Кодификатор	№ докум.	Изд.	Дата

ВПЭП11 - ВПЭП24

10/7
15

Серию 1-494-18 В. Бондарев

Таблица 8

расчетный режим воздухораспределения		$\Delta t_0, ^\circ\text{C}$	$F_n, \text{м}^2$
неизотермический	охлаждение	≤ 10	не более $2 \times 2 = 4$
	нагрев	≤ 20	
изотермический		0	не ограничивается

- $V_{0\text{оп}}$ и $\Delta t_{0\text{оп}}$ принимаются по табл. 5 СН 245-71.

- $V_{0\text{нр}} \leq 12 \text{ м/с}$ для обеспечения условий равномерного распределения воздуха по площади F_n , т.е. $\frac{\Delta P_n}{\Delta P_{\text{нр}}} > 2$, где

$$\Delta P_n = \xi \frac{V_0^2 \cdot \gamma}{2g}; \quad \Delta P_{\text{нр}} = \xi_{\text{нр}} \frac{V_{\text{нр}}^2 \cdot \gamma}{2g}; \quad \xi = 25$$

$\xi_{\text{нр}}$ - рассчитывается после выбора варианта установки ВПЭП.

$$- V_0 = 5,8 \sqrt{L_0 \cdot 10^{-3}}, \text{ м} \quad \text{или} \quad V_{0\text{ср}} = 5,8 \sqrt{L_{0\text{ср}} \cdot 10^{-3}}, \text{ м}$$

$$- F_{\text{з.д.н}} = V_0 \times V_0 = (5,8 \sqrt{L_0 \cdot 10^{-3}})^2 = 0,03 L_0, \text{ м}^2 \quad \text{или}$$

$$F_{\text{з.д.ср}} = 0,03 L_{0\text{ср}}, \text{ м}^2$$

7. Порядок выбора и расчета

- По местным условиям определяется ориентировочно наименьшее количество ВПЭП или сборных воздухораспределителей из панелей П-ВПЭП и коробов, которое может быть расположено в поме-

Таблица 9

14

расчетный режим воздухораспределения	$L_{\text{уд.}}, \text{м}^2/\text{м}^2$	установочные параметры, м	вариант расположения ВПЭП
неизотермический	≤ 5000	$5,8 \sqrt{L_0 \cdot 10^{-3}} \geq 0, > 1,3 \sqrt{L_0 \cdot 10^{-3}}$ $2,9 \sqrt{L_0 \cdot 10^{-3}} \geq 0, > 0,8 \sqrt{L_0 \cdot 10^{-3}}$ $5,8 \sqrt{L_0 \cdot 10^{-3}} \geq 0, > 1,0$ $2 \geq 0,3 > 1$	потолочный*
	> 5000	$5,8 \sqrt{L_0 \cdot 10^{-3}} \geq 0, > 2 \sqrt{L_0 \cdot 10^{-3}}$ $2,9 \sqrt{L_0 \cdot 10^{-3}} \geq 0, > 1,2 \sqrt{L_0 \cdot 10^{-3}}$ $5,8 \sqrt{L_0 \cdot 10^{-3}} \geq 0, > 2,4$ $2 \geq 0,3 > 1$	
изотермический	не регламентируется	$5,8 \sqrt{L_0 \cdot 10^{-3}} \geq 0, > 1,2 \sqrt{L_0 \cdot 10^{-3}}$ $5,8 \sqrt{L_0 \cdot 10^{-3}} \geq 0, > 1,2 \sqrt{L_0 \cdot 10^{-3}}$ $0,2 > 1,5$	- потолочный; - частичный; - выше рабочей зоны (вертикальное расположение воздухораспределителей); - потолочный (вариантное расположение воздухораспределителей)

*) В режиме охлаждения, как исключение, допускается расположение ВПЭП потолочное и в верхней зоне помещения при условии удаления воздуха на нижнем уровне рабочей зоны

ИЗМ. Лист 11-000000 Лист 10/10

ВПЭП11-ВПЭП4

Коллекция 1984

Формат А4

щении, n , шт;

- по исходным данным о расчетном режиме воздухораспределения (табл. 8, 9) выбирается вариант расположения ВПЭП;

- определяется количество воздуха, приходящее на один воздухоораспределитель.

$$L_0 = \frac{L_{обл}}{n}, \text{ м}^3/\text{ч}; \text{ или } L_{сд} = \frac{L_{сд,обл}}{n}, \text{ м}^3/\text{ч}$$

- в табл. 10 по величинам L_0 ($L_{сд}$) и ΔP_n находится размер воздухоораспределителя и величина V_0 ($V_{сд}$), соответствующая принятому удельному расходу воздуха $L_{уд}$.

Если $L_{сд} > 40000 \text{ м}^3/\text{ч}$, $V_{сд}$ рассчитывается по формуле;

- по d_0 , $L_{уд}$ и L_0 ($L_{сд}$) проверяются установочные ограничения (табл. 9);

- при применении сборных воздухоораспределителей выбор коронок следует осуществлять с проверкой обеспечения условий равномерного распределения воздуха по площади воздухоораспределительной панели.

Для этого, по принятым размерам коронок определяем фактическую $F_{ф}$ и $V_{ф}$, находим $\zeta_{ф}$ (по табл. 14.11. Справочника проектировщика под редакцией И.Г. Старицкого, М., 1979) и определяем фактическую

$$\Delta P_{ф} = \zeta_{ф} \frac{V_{ф}^2 \cdot \gamma}{2g}$$

сравниваем фактическую потерю давления на входе с заданной $\Delta P_{нз} = \frac{\Delta P_n}{2}$

при соблюдении установочных ограничений $F_{зд} \geq F_{р.з.}$ и обеспечивается поддержание нормируемых параметров по всей площади рабочей зоны.

В помещении, где допустимые параметры воздуха должны обеспечиваться не на всей площади рабочей зоны, верхний предел установочных ограничений может не соблюдаться

В этом случае в табл. 10 находится $F_{зд,0}$ или рассчитывается по формуле $F_{зд,сд}$ и сравнивается с заданной $F_{р.з.}$

Если $F_{зд,0} \geq F_{р.з.}$, нормируемые параметры на заданной площади обеспечиваются принятым способом воздухоораспределения.

8. Примеры выбора и расчета

При решении примеров используются табл. 1, 2, 3, 8, 9, 10.

Пример 1

Дано: $F_{пом} = 24 \times 120 \text{ м} = 2880 \text{ м}^2$,

Строительный модуль $12 \times 6 \text{ м}$,

по согласованию с технологами.

Исполнитель	Исполн.	Дата

ВПЭП11 - ВПЭП24

Серия 1-491-18 Бөлүс 1-О

Таблица 10

Обозначение	ВЛЭН 11; ВЛЭН 11Г; ВЛЭН 11А; ВЛЭН 11К; ВЛЭН 11Л; ВЛЭН 11И; ВЛЭН 11Н				ВЛЭН 12; ВЛЭН 121; ВЛЭН 12Г; ВЛЭН 12А; ВЛЭН 12Л; ВЛЭН 12И; ВЛЭН 12Н				ВЛЭН 13; ВЛЭН 13Г; ВЛЭН 13А; ВЛЭН 13Л; ВЛЭН 13И; ВЛЭН 13Н				ВЛЭН 14; ВЛЭН 14Г; ВЛЭН 14А; ВЛЭН 14Л; ВЛЭН 14И; ВЛЭН 14Н				ВЛЭН 23; ВЛЭН 23Г; ВЛЭН 23А; ВЛЭН 23Л; ВЛЭН 23И; ВЛЭН 23Н				ВЛЭН 24; ВЛЭН 24Г; ВЛЭН 24А; ВЛЭН 24Л; ВЛЭН 24И; ВЛЭН 24Н			
Fr, м ²	0,5				1,0				1,5				2,0				3,0				4,0			
Число закручивателей, шт.	50				100				150				200				300				400			
Расчетные величины																								
L ₀	B ₀	F ₃₀	L ₀	B ₀	F ₃₀	L ₀	B ₀	F ₃₀	L ₀	B ₀	F ₃₀	L ₀	B ₀	F ₃₀	L ₀	B ₀	F ₃₀	L ₀	B ₀	F ₃₀				
м3/ч	м	м ²	м3/ч	м	м ²	м3/ч	м	м ²	м3/ч	м	м ²	м3/ч	м	м ²	м3/ч	м	м ²	м3/ч	м	м ²				
25	2500	1,6	3,6	1250	6,9	42	2500	9,2	85	3250	11,2	125	5000	13,0	169	7500	15,9	253	10000	18,3	335			
30	3000	1,9	5,5	1500	7,1	50	3000	10,0	100	4500	12,3	151	6000	14,2	202	9000	17,4	303	12000	20,1	404			
35	3500	2,2	7,5	1750	7,7	59	3500	10,9	117	5250	13,3	177	7000	15,3	234	10500	18,8	353	14000	21,7	471			
40	4000	2,5	9,8	2000	8,2	67	4000	11,6	135	6000	14,2	202	8000	16,4	269	12000	20,1	404	16000	23,2	538			
45	4500	2,8	12,3	2250	8,7	76	4500	12,3	151	6750	15,1	228	9000	17,4	303	13500	21,3	454	18000	24,6	605			
50	5000	3,2	15,2	2500	9,2	85	5000	13,0	169	7500	15,9	253	10000	18,3	335	15000	22,5	506	20000	25,9	671			
55	5500	3,5	18,4	2750	9,6	92	5500	13,6	185	8250	16,7	279	11000	19,2	369	16500	23,6	557	22000	27,2	740			
60	6000	3,8	21,8	3000	10,0	100	6000	14,2	202	9000	17,4	303	12000	20,1	404	18000	24,6	605	24000	28,4	807			
65	6500	4,1	25,7	3250	10,5	110	6500	14,8	219	9750	18,1	328	13000	20,9	437	19500	25,6	655	26000	29,6	876			
70	7000	4,4	29,8	3500	10,8	117	7000	15,3	234	10500	18,8	353	14000	21,7	471	21000	26,6	707	28000	30,7	942			
75	7500	4,7	33,7	3750	11,2	125	7500	15,9	253	11250	19,4	376	15000	22,5	506	22500	27,5	756	30000	31,8	1011			
80	8000	5,1	38,9	4000	11,6	135	8000	16,4	269	12000	20,1	404	16000	23,2	538	24000	28,4	807	32000	32,8	1076			
85	8500	5,4	43,9	4250	12,0	144	8500	16,9	285	12750	20,7	428	17000	23,9	571	25500	29,3	856	34000	33,8	1142			
90	9000	5,7	49,2	4500	12,3	151	9000	17,4	303	13500	21,3	454	18000	24,6	605	27000	30,1	906	36000	34,8	1211			
95	9500	6,0	54,8	4750	12,6	159	9500	17,9	320	14250	21,9	480	19000	25,3	640	28500	31,0	951	38000	35,8	1281			
100	10000	6,3	60,7	5000	13,0	169	10000	18,3	335	15000	22,5	506	20000	25,9	671	30000	31,8	1011	40000	36,7	1347			

Таблица составлена по эмпирической формуле

$$B_0 = 5,8 \sqrt{L_0} \cdot 10^{-3} \quad (B_{0G} = 5,8 \sqrt{L_{0G}} \cdot 10^{-3})$$

Числ. индексов, подп. и дата, Взам. инвент. № инв. инвент. табл. ведомо.

под ВПЭП в каждом модуле может быть занята площадь пола примерно $2,0 \times 1,0$ м или $1,0 \times 1,0$ м,

$$F_{\text{рз.}} = F_{\text{пом.}} = 2880 \text{ м}^2$$

$$l_2 = 2,5 \text{ м,}$$

$$\Delta P_n = 35 \text{ ккал/м}^2$$

$$L_{\text{обш.}} = 160000 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$\Delta t_0 = 10^\circ\text{C}$$

$$Q_{\text{уд.изд}} > 20 \text{ ккал/ч.м}^3,$$

категория работы - средней тяжести,

$$V_{\text{доп}} = 0,5 \text{ м/с} \quad \Delta t_{\text{доп.}} = 2^\circ\text{C}$$

Требуется: определить размер и количество ВПЭП

Решение:

- по заданным условиям на уровне рабочей зоны размещаем по одному ВПЭП в каждом строительном модуле вдоль помещения, $n=10$ шт., тогда

$$L_0 = \frac{160000}{10} = 16000 \text{ м}^3/\text{ч}$$

- в табл. 10 по L_0 , ΔP_n выбираем ВПЭП 14 или ВПЭП 22, которые при $L_{\text{уд}} = 8000 \text{ м}^3/\text{ч.м}^2$ обеспечивают $V_0 = 23,2$ м и $F_{\text{зд.}} = 538 \text{ м}^2$

- проверяем установочные ограничения при заданной Δt_0 и принятым $L_{\text{уд}}$ и L_0 .

Предельные значения	Фактические значения
$l_1 > 1,2 \sqrt{L_0 \cdot 10^{-3}} > 1,2 \sqrt{16} > 4,8$ м	$l_1 = 4,9$ м при ВПЭП 14
$l_2 \leq 2,9 \sqrt{L_0 \cdot 10^{-3}} \leq 2,9 \sqrt{16} \leq 11,6$ м	$l_2 = 2,5$ м
$l_2 > 2,4$ м	
$V_0 \leq 5,8 \sqrt{L_0 \cdot 10^{-3}} \leq 5,8 \sqrt{16} \leq 23,2$ м	$V_0 = 23,2$ м при ВПЭП 22
$F_{\text{зд.}} > 2880 \text{ м}^2$	

$$l_1 > 1,2 \sqrt{L_0 \cdot 10^{-3}} > 1,2 \sqrt{16} > 4,8 \text{ м}$$

$$l_1 \leq 2,9 \sqrt{L_0 \cdot 10^{-3}} \leq 2,9 \sqrt{16} \leq 11,6 \text{ м}$$

$$l_2 > 2,4 \text{ м}$$

$$V_0 \leq 5,8 \sqrt{L_0 \cdot 10^{-3}} \leq 5,8 \sqrt{16} \leq 23,2 \text{ м} \quad V_0 = 23,2 \text{ м}$$

$$l_1 = 4,9 \text{ м при ВПЭП 14}$$

$$l_2 = 2,5 \text{ м при ВПЭП 22}$$

Фактические значения лежат в допустимых пределах.

Следовательно, выбранные ВПЭП 14 или ВПЭП 22 обеспечивают заданные условия на площади рабочей зоны.

Пример 2

Дано: участок здания большого объема, без ограждений.

$$F_{\text{пом.}} = 48 \times 24 \text{ м} \approx 1150 \text{ м}^2,$$

составительный модуль 24×12 м,

$$F_{\text{рз.}} = F_{\text{пом.}}$$

$$l_2 = 2 \text{ м,}$$

$$\Delta P_n = 35 \text{ ккал/м}^2,$$

$$L_{\text{обш.}} = 210000 \text{ м}^3/\text{ч} \text{ (для ассимиляции}$$

газовых вредных веществ при отсутствии теплоизбытков.),

категория работы - средней тяжести,

$$V_{\text{доп}} = 0,5 \text{ м/с}$$

следует разместить на уровне рабочей зоны между колоннами воздухоораспределителями, занимающие по длине не более 10 м, и по высоте не более 2 м от пола.

Требуется: определить размер и количество воздухоораспределителей.

Решение:

- по местным условиям на длине участка в 48 м могут быть размещены четыре сборных воздухоораспределителя из коробов К и воздухоораздающих панелей П-ВЭП,
- определяем количество воздуха, выпускаемое через каждый сборный воздухоораспределитель

$$L_{сд} = \frac{312000}{4} = 53000 \text{ м}^3/\text{ч};$$

- по заданной высоте воздухоораспределителя и ΔP_n и принятым $L_{сд}$ выбираем в табл. П-ВЭП-13 - 5 шт., тогда

$$L_0 = \frac{L_{сд}}{5} = \frac{53000}{5} = 10600 \text{ м}^3/\text{ч},$$

что соответствует $L_{уд} = 7060 \text{ м}^3/\text{ч.м}^2$ и $\Delta P_n \approx 30 \text{ кгс/м}^2$ (табл. 10);

- проверяем установочные ограничения при заданных условиях и принятых $L_{уд}$ и L_0

Предельные значения	Фактические значения
$l_0 > 1,5 \text{ м}$	$l_0 = 2 \text{ м}$

- следовательно, заданные параметры воздуха могут быть обеспечены установкой четырех сборных воздухоораспределителей из пяти панелей П-ВЭП13 и коробов К (табл. 3);

- принимаем компоновку из трех коробов К4 и коробов К1 и К3 (табл. 3); последние имеют отверстия для присоединения воздухопроводов; определяем фактическую

$$F_{вк} = 2 \cdot 1,63 \cdot 0,51 = 1,66 \text{ м}^2$$

- проверяем условия обеспечения равномерного распределения воздуха по площади воздухоораздающей панели:

$$V_{вк} = \frac{53000}{3600 \cdot 1,66} = 8,87 \text{ м/с}$$

по табл. 14.11 п. 15 Справочника проектировщика ч. 2 находим: $\zeta_{вк} = 0,46$

$$\Delta P_{н,вк} = 0,46 \frac{8,87^2 \cdot 1,2}{2 \cdot 9,81} = 2,22 \text{ кгс/м}^2$$

заданное $\Delta P_{н,вк} = \frac{\Delta P_n}{2}$; $\Delta P_{н,вк} = \frac{30}{2} = 15 \text{ кгс/м}^2$.

Следовательно, обеспечиваются условия равномерного распределения воздуха по F_n сборного воздухоораспределителя.

Эскиз	Исполнение	Таблица	Лист
-------	------------	---------	------

ВЭП11-ВЭП24

Лист

18

Копировать КЭД

Формат А8

Сторона 1-454-18 Выходной

Исполнение: таблица Исполнение: таблица Исполнение: таблица