

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

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1494-18

ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛИ ПРИСТЕННЫЕ
ЭЖЕКЦИОННЫЕ ПАНЕЛЬНЫЕ,
ТИП ВПЭП

ВЫПУСК 0

УКАЗАНИЯ ПО ВЫБОРУ И РАСЧЕТУ

УТВЕРЖДЕНЫ
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ

С 1 ФЕВРАЛЯ 1975 г.
ГЛАВПРОМСТРОЙПРОЕКТОМ
ГОССТРОЯ СССР

ПРИКАЗ № 8 ОТ 27 ЯНВАРЯ 1975 г.

РАЗРАБОТАНЫ
ПРОЕКТНЫМ ИНСТИТУТОМ
ПРОЕКТПРОМВЕНТИЛЯЦИЯ

Инв. 13195 01
706

Лист 060

Р. Голубя
Б. Голубя
А. Карпова
Информационно-технический отдел
Госстроя СССР
Информационно-технический отдел
Госстроя СССР

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 влага

Изм. лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВЭПН - ВЭПН4			
Разработчик	Теплицы	В.И.И.		Воздухоораспределители пристенные вакекционные панельные тип ВЭП.	Лист	Лист	Итого
Проектировщик	Ловышев	С.И.			1	2	18
Исполнитель	Израиленко	К.В.		Указанная в выборе и расчету информация	Итого	СССР	
И.Кантор	Карпач	В.В.			1	1	1
Читая	Годза	В.В.					

Копировать: 1/20

Формат: 12

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 типового 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)

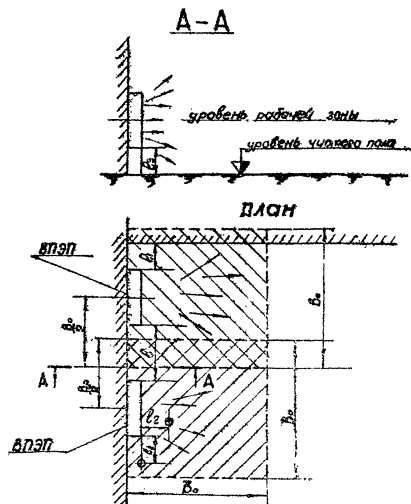


Рис. 1. Схема расположения пристенного (напольного) ВПЭП

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)

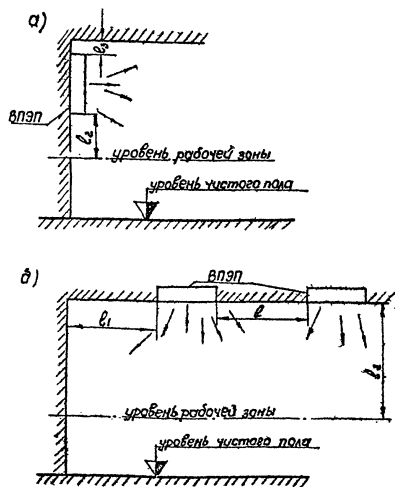


Рис. 2 Схема расположения ВПЭП
а - пристенного
б - потолочного

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

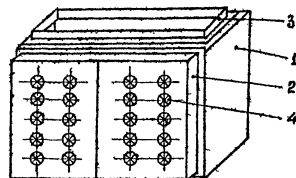


Рис. 3

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.

В секции вырезаны отверстия под закручиватели с шагом, равным 100 мм.

Закручиватели 4 с внутренним диаметром $d_0=75$ мм выполняются из пластмассы. В зависимости от исходных данных (категорийность помещений) при проектировании выбирается материал закручивателя - по чертежу П-ВПЭП11-02, Выпуск 1. Специальные выступы на наружной поверхности обечайки обеспечивают надежное крепление закручивателя в отверстия панели.

Двух-, трех- и четырехсекционные панели обрешечены рамкой, выполненной из углового гнутого профиля и имеют специальное крепление, посредством которого панель закрепляется в проеме кароба.

Односекционная панель выполнена без углового обрамления и крепится в проеме кароба самонарезающими винтами.

Разработаны рабочие чертежи воздухоораспределителей ВПЭП и воздухоораздающих панелей П-ВПЭП для напольной и потолочной установки.

Размеры воздухоораспределителей ВПЭП и воздухоораздающих панелей П-ВПЭП приведены в таблице 2

Кроме указанных воздухоораспределителей

ВПЭП, могут применяться сборные конструкции, обеспечивающие требуемые по проекту расходные и габаритные характеристики. С этой целью разработан ряд коробов К1÷К20, позволяющих компоновать из типовых элементов сборный воздухоораспределитель требуемой воздухоораздающей поверхности.

Размеры коробов и их масса приведены в табл. 3 и 4.

В коробах предусмотрены отверстия для присоединения воздухоораздающих панелей, воздухопроводов, коробов друг к другу на болтах.

Примеры сборных воздухоораспределителей приведены в табл. 5.

Напольные воздухоораспределители устанавливаются на подставках высотой 1 м от уровня пола без какого-либо дополнительного крепления.

Установка воздухоораспределителей ниже 1 м от уровня пола не допускается.

Конструкции подставок, их декоративное оформление принимаются проекти-

Шифр	Лист	№ докум	Дата	Лист

ВПЭП11 - ВПЭП24

Лист
5

Копирован: 8/84

Формат: А2

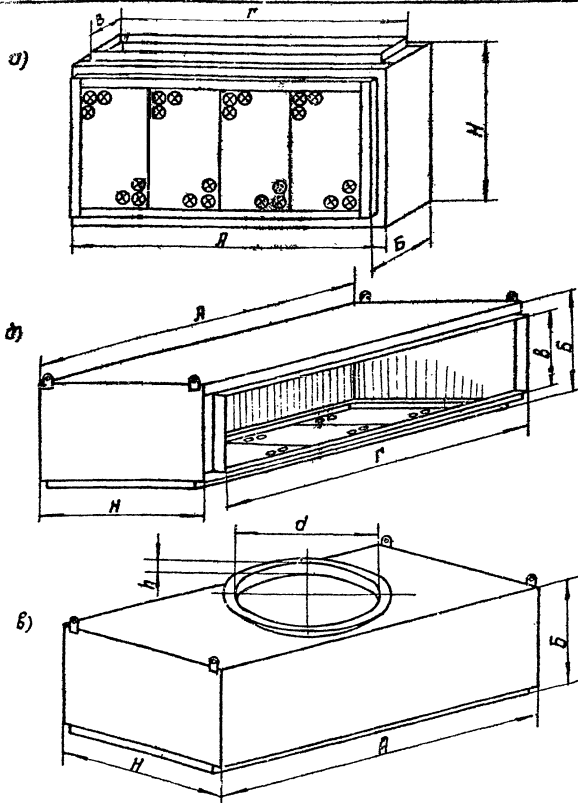


Рис. 4 Воздухораспределитель

- 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. № 126/87-88	Подп. и дата:

ВЛЭП-Н - ВЛЭП-24

Копирован: 24.5

Форм. инв. 12

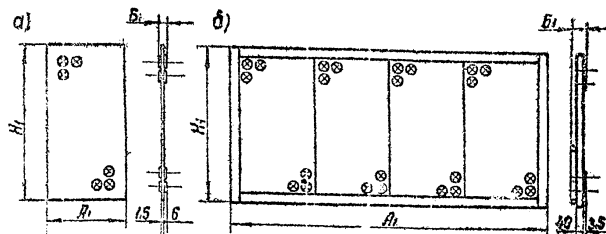


Рис. 5 Воздухораздающая панель
 а - П-ВЛЭП11 и П-ВЛЭП11Г;
 б - с П-ВЛЭП12 по П-ВЛЭП14Г.

Размеры в мм
 Таблица 2

Обозначение	Высота, мм	Ширина, мм	Глубина, мм	Масса, кг
П-ВЛЭП11	0,5	570	17	5,5
П-ВЛЭП11Г				
П-ВЛЭП12	1,0	1136	57,5	18,8
П-ВЛЭП12Г				
П-ВЛЭП13	1,5	1666	106	25,5
П-ВЛЭП13Г				
П-ВЛЭП14	2,0	2196		33,0
П-ВЛЭП14Г				

Примечание: Размеры B_1 , B_2 и H_1 - стандартные

Таблица 3

Комплектуется с воздухораздающей панелью П-ВЛЭП13				
К1	К2	К3	К4	К5
К6	К7	К8	К9	К10
Комплектуется с воздухораздающей панелью П-ВЛЭП14				
К11	К12	К13	К14	К15
К16	К17	К18	К19	К20

ИЗДАНИЕ 1970г.м. 1000 экз.

ВЛЭП11-ВЛЭП24

Копирован А.М.

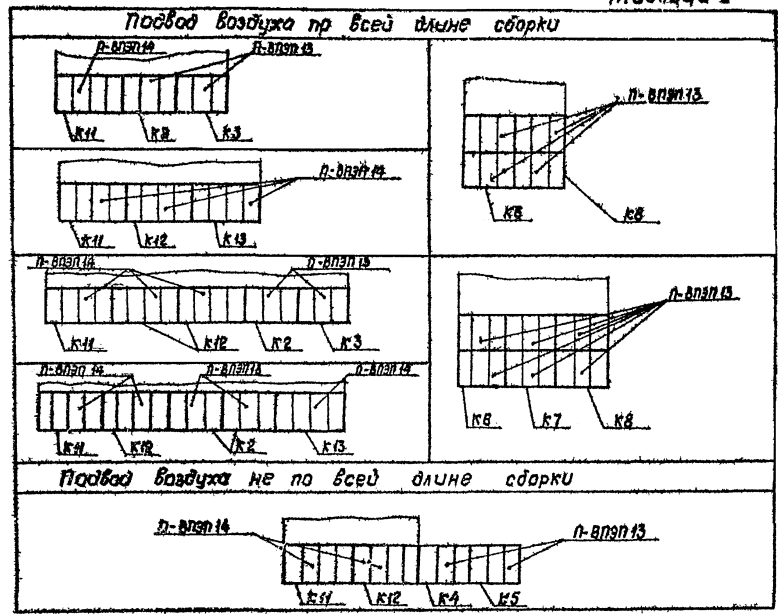
Формат А4

Серия 1-134-18 вышест-0

Таблица 4

Обозначение	Масса кг
K1	48
K2	43
K3	48
K4	51
K5	56
K6	68
K7	77
K8	88
K9	89
K10	96
K11	60
K12	55
K13	60
K14	66
K15	71
K16	103
K17	97
K18	108
K19	108
K20	110

Таблица 5



Условные обозначения: Выходные устройства, Подвод воздуха

ВНЭП11-ВНЭП24

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 1м используются напольные воздухораспределители с соответствующим решением конструкции крепления и подача воздуха.

Для чистки потолочных воздухораспределителей воздухоподающая панель откидывается с помощью специальных шарниров.

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 (3х3 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 материалам: из черной или оцинкованной стали.

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

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВПЭП11 - ВПЭП24

Копировать -

Лист
9

Формат А4

Серия 1.94-18 Выпуск 0

ИПК, ПК, ПКМ, ПКН, ПКП, ПКР, ПКС, ПКТ, ПКУ, ПКФ, ПКХ, ПКЦ, ПКЧ, ПКШ, ПКЩ, ПКЪ, ПКЫ, ПКЬ, ПКЭ, ПКЮ, ПКЯ

Таблица 6

из черной стали			из оцинкованной стали		
пристен- ные	потолочные		пристен- ные	потолочные	
	сбоковыми ребрами вдоль воздуха	свертикаль- ным ребра- ми вдоль воздуха		сбоковыми ребрами вдоль воздуха	свертикаль- ным ребра- ми вдоль воздуха
Воздухопроницаемость	ВЛЭП 11	ВЛЭП 11Г	ВЛЭП 11Ч	ВЛЭП 11ГЧ	ВЛЭП 11ГЧ
	ВЛЭП 11н	—	ВЛЭП 11нЧ	—	—
	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 25	—	ВЛЭП 25Ч	—	—
	ВЛЭП 26	—	ВЛЭП 26Ч	—	—
	ВЛЭП 27	—	ВЛЭП 27Ч	—	—
	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
K1	K1Ч
K2	K2Ч
K3	K3Ч
K4	K4Ч
K5	K5Ч
K6	K6Ч
K7	K7Ч
K8	K8Ч
K9	K9Ч
K10	K10Ч
K11	K11Ч
K12	K12Ч
K13	K13Ч
K14	K14Ч
K15	K15Ч
K16	K16Ч
K17	K17Ч
K18	K18Ч
K19	K19Ч
K20	K20Ч

ИПК	ПК	ПКМ	ПКН	ПКП	ПКР	ПКС	ПКТ	ПКУ	ПКФ	ПКХ	ПКЦ	ПКЧ	ПКШ	ПКЩ	ПКЪ	ПКЫ	ПКЬ	ПКЭ	ПКЮ	ПКЯ
-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

ВЛЭП 11 - ВЛЭП 24

Копировать КЧ

Формат А4

ИПК

10

Серия 1.45-12 Выход 2

4. Примеры заказа в проветриваемой воздушной среде: Вентиляция воздуха, распределители, воздухоочистители, панели и короба

Пример 1. Воздухораспределитель пристенный ВПЭП 14, из черной стали, с закручивателями из полиэтилена салатового цвета. Воздухораспределитель ВПЭП 14, закручиватель - полиэтилен салатовый.

Пример 2. Воздухораспределитель пристенный ВПЭП 14, из оцинкованной стали, с закручивателями из капрона салатового цвета. Воздухораспределитель ВПЭП 14, закручиватель - капрон салатовый.

Пример 3. Воздухораспределитель потолочный ВПЭП 14, из черной стали, с боковым подводом воздуха, с закручивателями из феналаста белого цвета. Воздухораспределитель ВПЭП 14 ГВ, закручиватель - феналаст белый.

Пример 4. Воздухораспределитель потолочный ВПЭП 14, из оцинкованной стали, с боковым подводом воздуха, с закручивателями из полистирола белого цвета. Воздухораспределитель ВПЭП 14 ГВЦ, закручиватель - полистирол белый.

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

ным подводом воздуха, с закручивателями из капрона белого цвета. Воздухораспределитель ВПЭП 13 ГВ, закручиватель - капрон белый.

Пример 6. Воздухораспределитель потолочный ВПЭП 13, из оцинкованной стали, с вертикальным подводом воздуха, с закручивателями из полиэтилена белого цвета. Воздухораспределитель ВПЭП 13 ГВЦ, закручиватель - полиэтилен белый.

Пример 7. Панель воздухоподающая П-ВПЭП 13, из черной стали, с закручивателями из полистирола салатового цвета, для пристенных воздухораспределителей. Панель воздухоподающая П-ВПЭП 13, закручиватель - полистирол салатовый.

Пример 8. Панель воздухоподающая П-ВПЭП 15, из оцинкованной стали, с закручивателями из полиэтилена салатового цвета, для пристенных воздухораспределителей. Панель воздухоподающая П-ВПЭП 15Ц, закручиватель - полиэтилен салатовый.

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

Масштаб: 1:100 (по плану) 1:100 (по фасаду) 1:100 (по профилю)

Серия 149/18 Выпуск 20

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

потолочных воздухораспределителей.
Панель воздухоподающая П-ВЭП14Г, закручиватель - фенoplast белый.

Пример 10. Панель воздухоподающая П-ВЭП14, из оцинкованной стали, с закручивателями из фенoplastа белого цвета, для потолочных воздухораспределителей.
Панель воздухоподающая П-ВЭП14ГЦ, закручиватель - фенoplast 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 ВЭП - $L_0, м^3/ч$
- Количество воздуха, подаваемого через один закручиватель - $L_1, м^3/ч$
- Количество воздуха, приходящееся на 1м² площади воздухоподающей панели - $L_2, м^3/ч.м^2$

- Количество воздуха, подаваемого сборными воздухораспределителями - $L_{сб}, м^3/ч$
- 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 воздухоподающей панели, на 1м² которой размещено 100 шт. закручивателей - $F_n, м^2$
- Площадь отверстия для входа воздуха из воздухопровода в короб воздухораспределителя - $F_{вх}, м^2$
- Расстояние между соседними ВЭП - $l, м$
- Расстояние между воздухораспределителями и сплошным ограждением - $l_1, м$
- Расстояние от воздухораспределителя до рабочего места - $l_2, м$
- Расстояние от воздухораспределителя 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 , °C

Допускаемый перепад температур воздуха рабочей зоны

- $\Delta t_{\text{доп}}$, °C

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

Страна 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;
- $L_{\text{обш}}$, $V_{\text{доп}}$, $\Delta t_{\text{доп}}$, $F_{\text{пом}}$, $F_{\text{р.з.}}$, $\Delta P_{\text{п}}$, 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

10/77
13

С. В. 1-454-18. В. 1-10-1-10

Таблица 8

расчетный режим воздухораспределения		$\Delta t_{01}, ^\circ\text{C}$	$F_n, \text{м}^2$
неизотермический	охлаждение	≤ 10	не более $2 \times 2 = 4$
	нагрев	≤ 20	
изотермический		0	не ограничивается

- V_{001} и Δt_{001} принимаются по табл. 5 СН 245-71.

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

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

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

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

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

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

7. Порядок выбора и расчета

- По местным условиям определяется ориентировочно наименьшее количество ВПЭП или сборных воздухораспределителей из панелей П-ВПЭП и корабов, 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	$5,8 \sqrt{L_0 \cdot 10^{-3}} \geq 0, > 1,3 \sqrt{L_{\text{вк}} \cdot 10^{-3}}$ $2,9 \sqrt{L_0 \cdot 10^{-3}} \geq 0, > 0,8 \sqrt{L_{\text{вк}} \cdot 10^{-3}}$ $5,8 \sqrt{L_0 \cdot 10^{-3}} \geq 0, > 1,0$ $2 \geq 0,3 > 1$	потолочный*
	> 5000	$5,8 \sqrt{L_0 \cdot 10^{-3}} \geq 0, > 2 \sqrt{L_{\text{вк}} \cdot 10^{-3}}$ $2,9 \sqrt{L_0 \cdot 10^{-3}} \geq 0, > 1,2 \sqrt{L_{\text{вк}} \cdot 10^{-3}}$ $5,8 \sqrt{L_0 \cdot 10^{-3}} \geq 0, > 2,4$ $2 \geq 0,3 > 1$	
изотермический	не регламентируется	$5,8 \sqrt{L_0 \cdot 10^{-3}} \geq 0, > 1,2 \sqrt{L_{\text{вк}} \cdot 10^{-3}}$ $5,8 \sqrt{L_0 \cdot 10^{-3}} \geq 0, > 1,2 \sqrt{L_{\text{вк}} \cdot 10^{-3}}$ $0,2 > 1,5$	- 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

ИЗМЕНИТ	ПРОВОДИТ	ПОДПИСАЛ	ПОДПИСАЛ
---------	----------	----------	----------

ВПЭП11-ВПЭП4

Коллекция СН

Формат А4

Серия 1454-18 Вентиляторы

щении, n , шт;

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

- определяется количество воздуха, приходящее на один воздухораспределитель.

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

- в табл. 10 по величинам L_0 ($L_{сд}$) и ΔP_n находится размер воздухораспределителя 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 воздухораспределителей выбор короeb следует осуществлять с проверкой обеспечения условий равномерного распределения воздуха по площади воздухоподающей панели.

Для этого, по принятым размерам короeb 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 воздухораспределения.

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.

Имя	Инициалы	Подпись	Дата

ВПЭП11 - ВПЭП24

Серия 1-491-18 Белус К-О

Таблица 10

Обозначение	ВЛЭП 11; ВЛЭП 11ГД; ВЛЭП 11А; ВЛЭП 11КГБ; ВЛЭП 11Н; П-ВЛЭП 11; П-ВЛЭП 11Г			ВЛЭП 12; ВЛЭП 21; ВЛЭП 12ГД; ВЛЭП 12А; ВЛЭП 12ГБ; П-ВЛЭП 12; П-ВЛЭП 21			ВЛЭП 13 ВЛЭП 13ГД ВЛЭП 13ГБ П-ВЛЭП 13; П-ВЛЭП 13Г			ВЛЭП 14; ВЛЭП 22; ВЛЭП 14ГД; ВЛЭП 22ГД; ВЛЭП 14ГБ; ВЛЭП 22ГБ; П-ВЛЭП 14; П-ВЛЭП 22			ВЛЭП 23; ВЛЭП 23ГД; ВЛЭП 23ГБ; ВЛЭП 7			ВЛЭП 24; ВЛЭП 24ГД; ВЛЭП 24ГБ					
	$F_n, м^2$	0,5			1,0			1,5			2,0			3,0			4,0				
Число закручивателей, шт.																					
Расчетные величины																					
L ₀ B ₀ F _{3.0} L ₀ B ₀ F _{3.0} L ₀ B ₀ F _{3.0} L ₀ B ₀ F _{3.0} L ₀ B ₀ F _{3.0} L ₀ B ₀ F _{3.0}																					
m³/ч м м² м³/ч м м² м³/ч м м² м³/ч м м² м³/ч м м² м³/ч м м² м³/ч м м²																					
25	2500	1,6	3,6	1250	6,9	42	2500	9,2	85	3750	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

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

УИБ-П-10001. Подобр. и дано Взаим. УИБ-П-10001. Подобр. дано

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

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

$$l_2 = 2,5 \text{ м,}$$

$$\Delta P_n = 35 \text{ ккал/м}^2$$

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

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

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

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 $F_{\text{зад.}} = 538 \text{ м}^2$

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

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

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

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

$$l_2 > 2,4 \text{ м}$$

$$l_2 \leq 5,8 \sqrt{L_0 \cdot 10^{-3}} \leq 5,8 \sqrt{16} \leq 23,2 \text{ м} \quad l_2 = 2,5 \text{ м}$$

$$l_1 = 4,9 \text{ м при ВПЭП 14}$$

$$l_1 = 5,4 \text{ м при ВПЭП 22}$$

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,

$$F_{\text{раз.}} = F_{\text{пом.}}$$

$$l_2 = 2 \text{ м,}$$

$$\Delta P_n = 35 \text{ ккал/м}^2,$$

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

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

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

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

что соответствует $L_{уд} = 7060 \text{ м}^3/\text{ч} \cdot \text{м}^2$ и $\Delta P_n \approx 30 \text{ кгс}/\text{м}^2$ (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: $\zeta_{вк} = 0,46$

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

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

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

№	Итого	Итого	Итого
1	2	3	4

ВЭП11-ВЭП24

лист

18

Копировать КИ

Формат А8

Сторона 1-454-18 Выходной

Итого листов 18