ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 5.904-65

ШИБЕРУЮЩИЕ ВОЗДУШНЫЕ ЗАВЕСЫ ДЛЯ ВОРОТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ

ВЫПУСК 0

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

25760-01
Отпускная цена

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИИ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 5.904-65

ШИБЕРУЮЩИЕ ВОЗДУШНЫЕ ЗАВЕСЫ ДЛЯ ВОРОТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ

ВЫПУСК 0

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

РАЗРАБОТАНЫ:

ЦНИИПромзданий

Заместитель директора по научной работе С.М. Глихин

Заведующий лабораторией вентиляции Е.О. Шицкрот

ГПКНИИ САНТЕХНИИПРОЕКТ

Главный инженер института Л.А. Степанов

Главный инженер проекта В.Я. Спивак

Утверждены и введены в действие с 20 марта 1993 г.

ГПКНИИ САНТЕХНИИПРОЕКТ

приказ от 29 октября 1992 г. №18

© ГП НИИ, 1995

Обозначение документа	Наименование	Стр
5.904-65.0-ПЗ	Пояснительная записка	
Раздел 1	Введение	3
Раздел 2	Назначение и область применения	3
Раздел 3	Компоновка и комплектация	4
Раздел 4	Методика подбора завес	4
Раздел 5	Указания по проектированию завес	16

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	5.904-65.0			
Разраб.		Федосеров			Содержание	Лит.	Лист	Листов 1
Пров.		Фрадкин						
Гл.спец.		Грановский				СантехНИИпроект		
Н.контр.		Литвак						
Утв.		Спивак						

25760-01 3 Формат А3

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Типовая документация серии 5.904-65 „Шиберующие воздушные завесы для ворот промышленных зданий" состоит из четырех выпусков:

Выпуск 0 - Материалы для проектирования;

Выпуск 1 - Шиберующие стояковые воздушные завесы. Рабочие чертежи;

Выпуск 2 - Шиберующие воздушные завесы с одним отопительно-рециркуляционным агрегатом. Рабочие чертежи;

Выпуск 3 - Шиберующие воздушные завесы с двумя отопительно-рециркуляционными агрегатами. Рабочие чертежи.

1.2. Завесам для удобства пользования документацией присвоены шифры.

По типам завес:

стояковым - 3ВШ1;

с одним агрегатом - 3ВШ2;

с двумя агрегатами - 3ВШ3

Каждая завеса имеет три типоразмера по высоте проема ворот 3,6м, 4,2м и 5,4м, обозначаемых цифрой: 3,4 или 5 и каждый типоразмер имеет два или три исполнения, обозначаемые цифрами 1,2 или 3.

Например: завеса с одним агрегатом для ворот размерами 4,2×4,2м третьего исполнения имеет шифр:

„3ВШ2-4-3"

2. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

2.1. Комбинированные воздушно-тепловые завесы типов 3ВШ1, 3ВШ2 и 3ВШ3 предназначены для защиты проемов открытых ворот промышленных зданий от выхолаживания помещений.

2.2. Завесы позволяют обеспечить нормируемую температуру смеси (14°С) воздуха, поступающего в помещение через наружные ворота, при средней температуре воздуха в помещении не менее 16°С.

2.3. Применение разработанных завес позволяет снизить затраты на устройство воздушных завес по сравнению с однослойными типовыми воздушно-тепловыми завесами (серий 1.494-2, 5.904-7) и завесами типа СТД-729 и ЗТ. В2. В зависимости от размеров ворот, типов зданий и климатических районов экономия приведенных затрат составляет от 30 до 70%, экономия тепловой энергии составляет от 25 до 60% при незначительном (10-15%) изменении расхода электроэнергии и капитальных затрат.

2.4. Завесы применяются в зданиях с производствами категорий В, Г, и Д с нормальной агрессивностью среды производственных помещений, в районах с расчетной температурой наружного воздуха до минус 40°С, с расчетной разностью давлений воздуха снаружи и внутри помещения на уровне ворот ΔР до 30 Па.

2.5. Разработанные типоразмеры завес предназначены для установки у любого типа ворот промзданий с размерами проемов 3,6×3,6; 4,2×4,2; 4,8×5,4м.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Мякишин		
Пров.		Строевцев		
Зав. зав.		Шишкарог		
Н. контр.		Фадеева		
Утв.		Спивак		

5.904-65.0-ПЗ

Пояснительная записка

Лит.	Лист	Листов
	1	15

СантехНИИпроект

Копировал: 25760-01 4 Формат А4

2.6. При закрытых воротах завесы эксплуатируются как отопительно-рециркуляционные агрегаты.

3. КОМПОНОВКА И КОМПЛЕКТАЦИЯ

3.1. На рис. 3.1 ... 3.3. и в табл. 3.1 ... 3.3. приведены габаритные, присоединительные и установочные размеры, а в табл. 3.4 ... 3.6. основные технические характеристики воздушных завес.

3.2. Соединение элементов завес производится при помощи болтов и гаек, а крепление стояков к основанию - при помощи фундаментных болтов и гаек.

3.3. Отопительно-рециркуляционные агрегаты для внутренних установок спроектированы на базе радиальных виброизолированных вентиляторов с вилкими вставками на напетаниц и многоходовых калориферов.

3.4. Агрегаты для работы в режиме дежурного отопления снабжены дополнительным выходным отверстием, к которому может присоединяться воздуховод с воздухораспределительным устройством, снабженным плотной заслонкой с электроприводом.

3.5. Для завес с одним отопительно-рециркуляционным агрегатом предусматривается установка диафрагмы (см. рис. 3.2).

4. МЕТОДИКА ПОДБОРА ЗАВЕС

4.1. При выборе типа завесы предпочтение следует отдавать наиболее экономичной компоновочной схеме завесы типа 3ВШ1.

Если завеса типа 3ВШ1 не обеспечивает расчетную разность давлений ΔP, то, в зависимости от схемы раздачи подогретого воздуха при закрытых воротах (см. пп. 5.4 и 5.5) подбираются завесы типа 3ВШ2 или 3ВШ3.

4.2. При выборе из завес типов 3ВШ2, 3ВШ3 следует исходить из возможности комплектации завес оборудованием, удобства установки и обслуживания завес у ворот.

4.3. Завесы подбираются по температуре наружного воздуха $t_н$ (параметры Б), определяемой по СНиП 2.04.05-91. „Отопление, вентиляция и кондиционирование," и по разности давлений на уровне защищаемых ворот ΔP с использованием табл. 4.3, для завес типа 3ВШ1 и табл. 4.4. для завес типов 3ВШ2, 3ВШ3.

4.4. Разность давлений ΔP определяется с учетом ветрового давления по формуле:

$$\Delta P = 9{,}8h(\rho_н - \rho_в) + 0{,}5K_1K_2C_д\cdot\rho_н\cdot W^2, Па$$

где h - расстояние по вертикали от центра защищаемого проема до уровня равных давлений снаружи и внутри здания (высота нейтральной зоны), м, принимается по табл. 4.1;

$\rho_н, \rho_в$ - плотности воздуха при температурах наружного и внутреннего воздуха, кг/м³;

K_1 - коэффициент изменения ветрового давления в зависимости от типа местности, принимается по табл. 4.2.;

K_2 - коэффициент герметичности здания, принимается по табл. 4.1.;

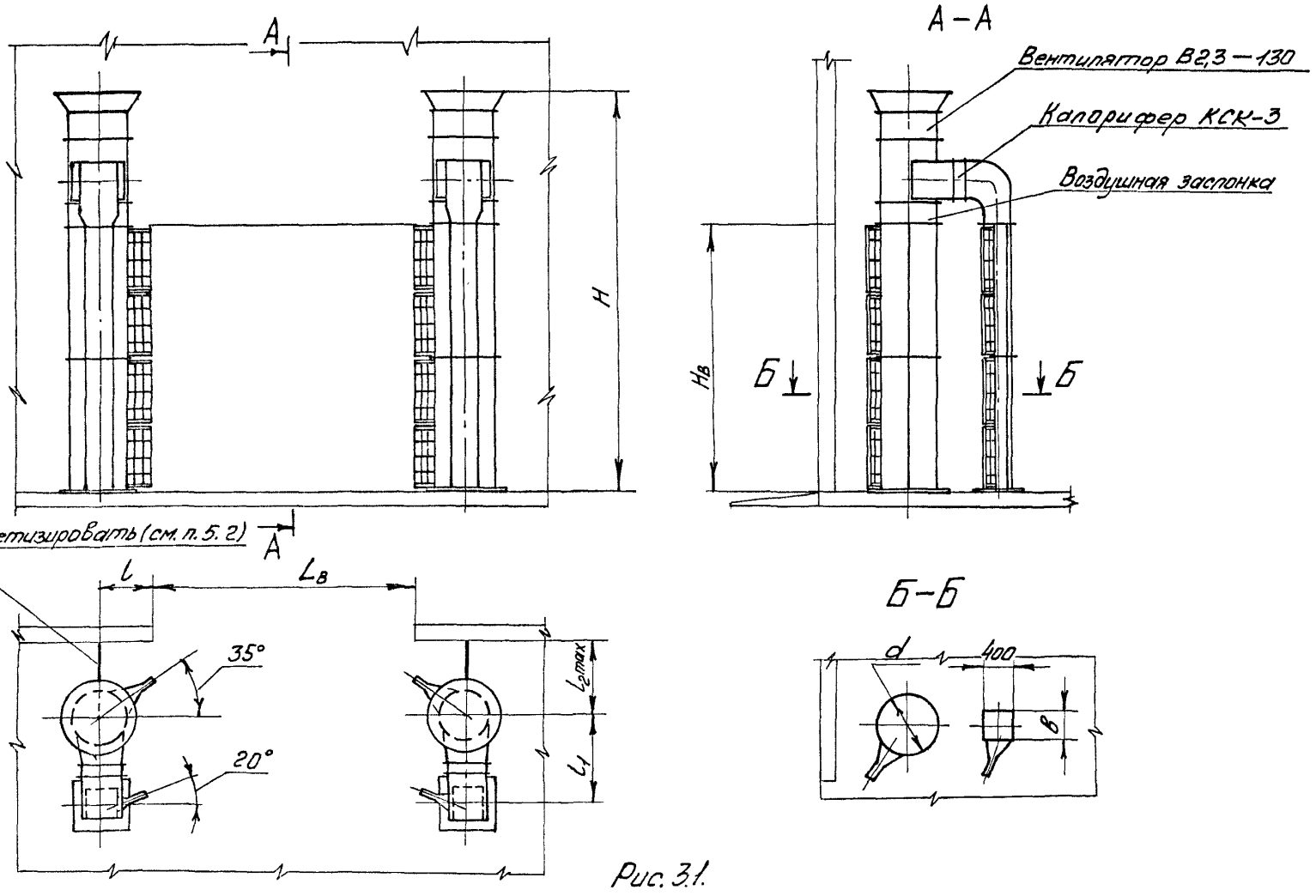


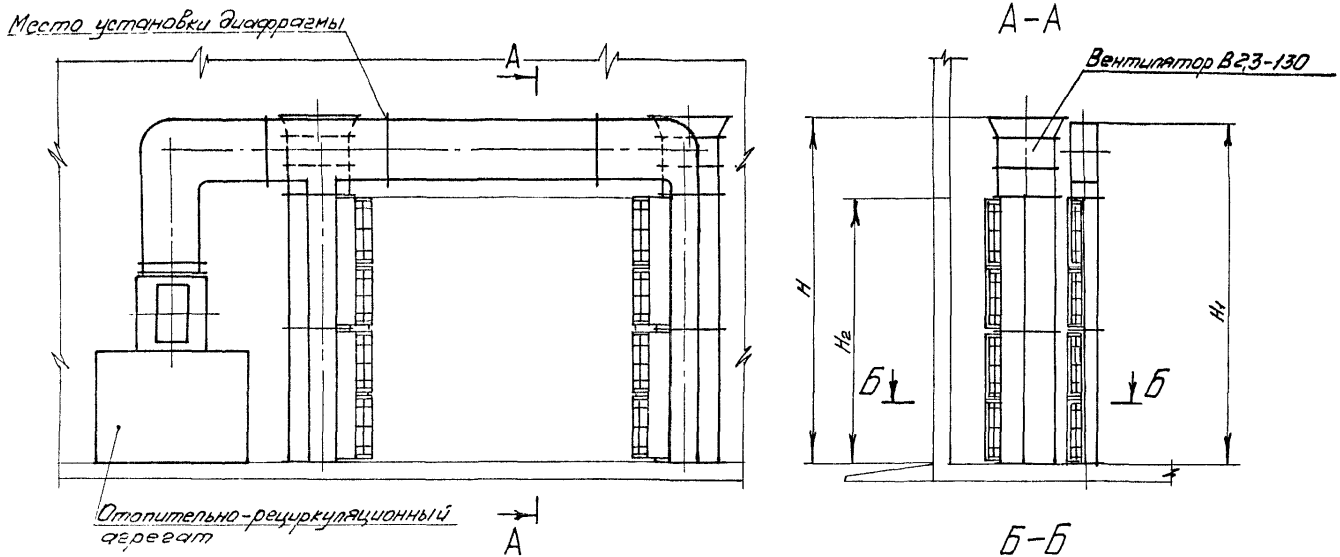
Рис. 3.1.

Таблицу исполнений см. лист 4

Табл. 3.1.

Ворота $L_в \times H_в$, м	Шифр	Обозначение	Размеры, мм						Масса, кг
			H	l	l_1	l_2	в	d	
3,6×3,6	3ВШ1-3-1	А1Г 063.000	5383	662	1180	1000	400	800	1550
	3ВШ1-3-2	-01							1620
	3ВШ1-3-3	-02							1670
4,2×4,2	3ВШ1-4-1	-03	6143	754	1280	1250	500	1000	2130
	3ВШ1-4-2	-04							2210
	3ВШ1-4-3	-05			1462				2230
4,8×5,4	3ВШ1-5-1	-06	7955	856	1380	1500	800	1250	3290
	3ВШ1-5-2	-07			1562				3480
	3ВШ1-5-3								

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



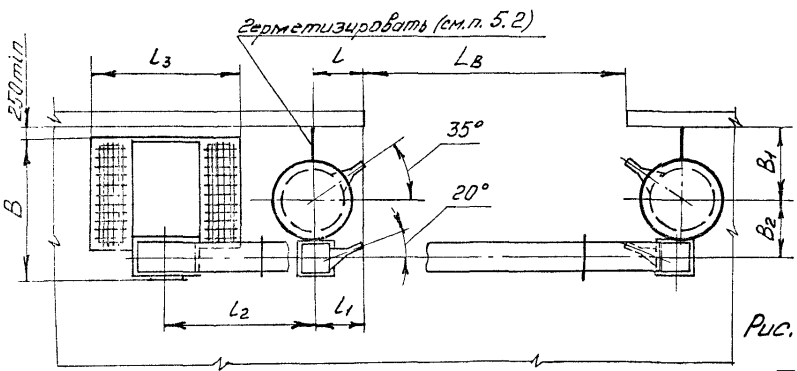


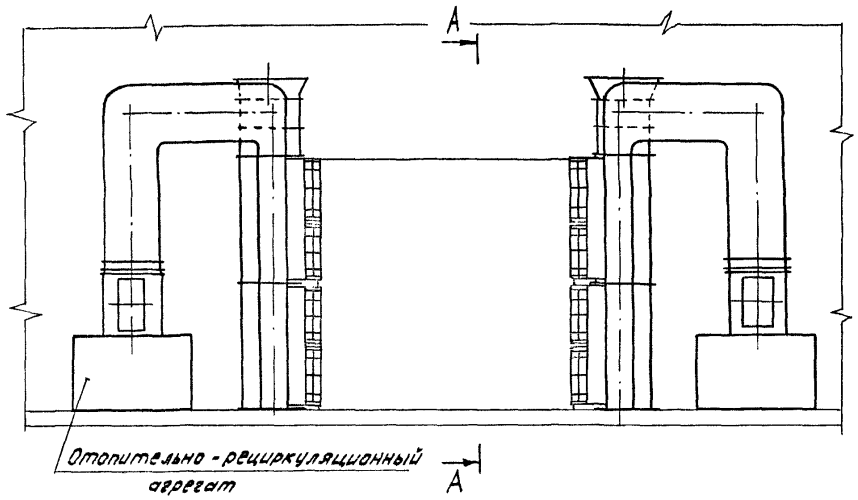
Рис. 3.2

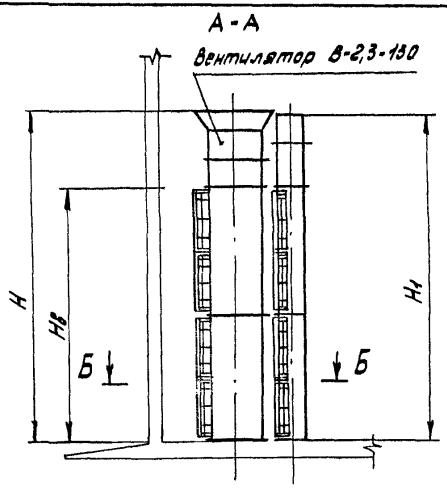
Таблицу исполнений см. лист 6

Табл. 3.2.

Ворота $L_в \times H_в$, м	Шифр	Обозначение	Размеры, мм										Масса, кг
			H	H_1	B	B_1	B_2	в	l	l_1	l_2	l_3	d	
3,6×3,6	3ВШ2-3-1	А1Г061.000	4623	4605	1813	1000	800	400	700	650	2000	2100	800	2074
	3ВШ2-3-2	-01												2087
	3ВШ2-3-3	-02												2100
4,2×4,2	3ВШ2-4-1	-03	5385	5205		1100	900	500	800	700	1950		1000	2850
	3ВШ2-4-2	-04												2867
	3ВШ2-4-3	-05												2949
4,8×5,4	3ВШ2-5-1	-06	6545	6405	2108	1400	1100	800	850	850	2100	2550	1250	4370
	3ВШ2-5-2	-07												4450

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | 5904-65.0-ПЗ | Подп. и дата





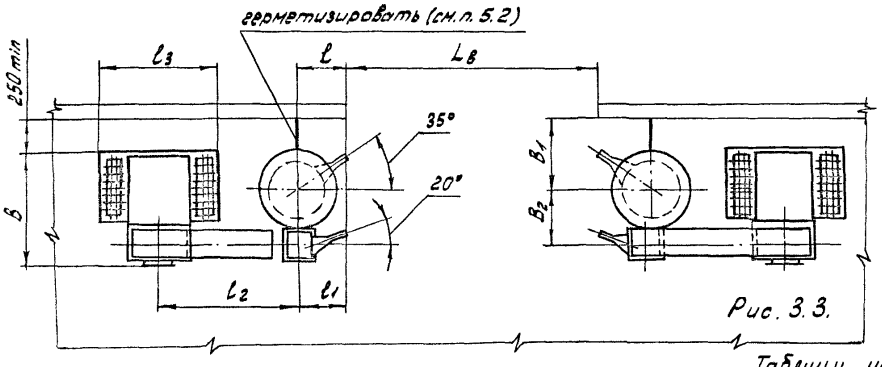
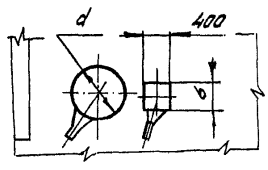


Рис. 3.3.



Таблицу исполнений см. лист 8

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	5.904 - 65.0 - ПЗ	Лист 7

Копировал: 25760-01 10 Формат А3

Табл. 3.3.

Высота $L_в \times H_в$, м	Шифр	Обозначение	Размеры, мм											Масса, кг
			H	H_1	B	B_1	B_2	b	l	l_1	l_2	l_3	d	
3,6×3,6	3ВШ3-3-1	А1Г062.000	4623	4605	1643	1000	800	400	700	650	2000	1700	800	2460
	3ВШ3-3-2	-01												2470
	3ВШ3-3-3	-02												2500
4,2×4,2	3ВШ3-4-1	-03	5385	5205		1100	900	500	800	700	1950		1000	3100
	3ВШ3-4-2	-04												3110
	3ВШ3-4-3	-05												3290
4,8×5,4	3ВШ3-5-1	-06	6545	6405	1724	1400	1100	800	850	850	1850	2100	1850	4330
	3ВШ3-5-2	-07												4440

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

Таблица 3.4

Технические характеристики стояковых завес

Шифр	Размеры ворот L×H, м	Производительность по воздуху, $10^3 \cdot м^3/ч$		Производительность по теплоте, кВт	Вентиляторы *)		Калориферы КСк-3	
		наружные стояки	внутренние стояки		типоразмер	двигатель	Номер	Кол.**)
ЗВШ1-3-1	3,6×3,6	36	12	83	В2,3-130-8А	4А132М4 11 кВт, 1450 об/мин	6	2
ЗВШ1-3-2		43		117			9	
ЗВШ1-3-3		44	18	191			10	
ЗВШ1-4-1	4,2×4,2	58	14	118	В2,3-130-10А	4А160S6 11 кВт, 980 об/мин	8	
ЗВШ1-4-2		62	20	198			10	
ЗВШ1-4-3		70	22	274			8	4
ЗВШ1-5-1	4,8×5,4	80	28	184	В2,3-130-12,5А	4А200L6 30 кВт, 980 об/мин		2
ЗВШ1-5-2		94	32	304			10	4
ЗВШ1-5-3		104	36	438				

*) В завесе устанавливаются по два вентилятора.

**) В таблице приведено количество калориферов на завесу.

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

Таблица 3.5

Технические характеристики завес с одним агрегатом

Шифр	Размеры ворот, L×H, м	Производительность по воздуху, 10^3 м^3/ч		по теплоте, квт	Вентиляторы *) к наружным стоякам		к внутренним стоякам		Калориферы КСк-4	
		наружные стояки	внутренние стояки		типоразмер	двигатель	типоразмер	двигатель	номер	Кол.
3ВШ2-3-1	3,6×3,6	56	19	130	В2,3-130-8А	4А132М4 11 квт 1450 об/мин.	ВЦ14-46-6,3 $D_к$ = 1,05 $D_н$	4А 160 М8 11 квт 730 об/мин.	6	2
3ВШ2-3-2				183					7	
3ВШ2-3-3				233					8	2**)
3ВШ2-4-1	4,2×4,2	77	25	180	В2,3-130-10А	4А160S6 11 квт 980 об/мин.	ВЦ14-46-6,3 $D_к$ = $D_н$	4А 180М6 18,5 квт 975 об/мин.	6	2
3ВШ2-4-2				243					7	2**)
3ВШ2-4-3				309					10	
3ВШ2-5-1	4,8×5,4	114	36	268	В2,3-130-12,5А	4А 200L6 30 квт 980 об/мин.	ВЦ 14-46-8 $D_к$ = $D_н$	4А225М6 37 квт 980 об/мин	7	2
3ВШ2-5-2				377					10	2**)

*) В завесе устанавливаются по два вентилятора к наружным стоякам и по одному к внутренним

**) Калориферы соединяются последовательно по воде.

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

25760-01 13

Таблица 3.6

Технические характеристики завес с двумя агрегатами.

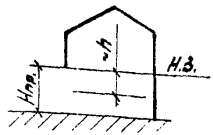
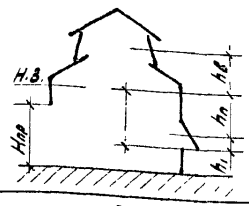
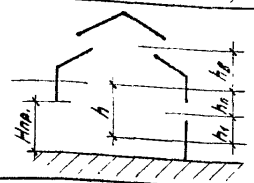
Шифр	Размеры ворот L×H, м	Производительность по воздуху, 10^3 м^3/ч		по теплоте, квт	Вентиляторы *) к наружным стоякам		к внутренним стоякам		Калориферы КСк-4	
		наружные стояки	внутренние стояки		типоразмер	двигатель	типоразмер	двигатель	номер	кол. **)
3ВШ3-3-1	3,6×3,6	56	19	130	В2,3-130-8А	4А132М4 11 квт 1450 об/мин	ВЦ14-46-4 $D_к = D_н$	АИР132S4 7,5 квт 1440 об/мин.	6	1
3ВШ3-3-2				183					7	
3ВШ3-3-3		54	20	230					8	
3ВШ3-4-1	4,2×4,2	77	25	180	В2,3-130-10А	4А160S6 11 квт 980 об/мин	ВЦ14-46-4 $D_к = 1,05 D_н$	АИР132М4 11 квт 1450 об/мин.	6	
3ВШ3-4-2		75	27	234					7	
3ВШ3-4-3		71	31	333					10	
3ВШ3-5-1	4,8×5,4	114	36	268	В2,3-130-12,5А	4А200L6 30 квт 980 об/мин	ВЦ14-46-5 $D_к = D_н$	4А160М4 18,5 квт 1460 об/мин.	7	
3ВШ3-5-2		111	38	364					10	

*) В завесе устанавливается по два вентилятора к наружным и внутренним стоякам.

**) Количество калориферов указано для одного отопительно-рециркуляционного агрегата.

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

Таблица 4.1.

№ схемы	Эскиз	Характеристика	Формула для определения значения h	K_2
1		Аэрационные проемы отсутствуют	$h = 0{,}5\ Нпр$	0,2
2		Аэрационные проемы в холодный период года закрыты	$h = h_1 + \frac{h_в + h_п}{1{,}1\left(\frac{F_п \cdot l_п}{3F_в \cdot l_в}\right)^2 + 1}$ При возможности определения действительных площадей притворов фонарей и окон расчет количества воздуха, подаваемого завесой, можно вести по данным В.М. Элытернана (Воздушные завесы М. 1966 г.)	0,5
3		Аэрационные проемы в холодный период года открыты	$h = h_1 + h_п$ Величина $h_п$ определяется при расчете аэрации для холодного периода года при параметрах Б	0,8

где Нпр - Высота проема (ворот), оборудованного завесой в м;
h_1 - расстояние от центра проема, оборудованного завесой, до центра приточных проемов в м;
$h_п$ - то же, от центра приточных проемов до нейтральной зоны в м;
$h_в$ - то же, от центра вытяжных проемов до нейтральной зоны в м;
$F_п$ - площадь приточных проемов, открываемых в теплый период года в $м^2$;
$F_в$ - то же, вытяжных проемов в $м^2$;
$l_п$ - длина притворов приточных проемов, открываемых в теплый период года в пог.м на $1 м^2$ проема;
$l_в$ - то же, вытяжных проемов в пог.м на $1 м^2$ проема.

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

C_A - аэродинамический коэффициент по наветренной стороне здания на уровне ворот, принимается равным 0,8 для зданий прямоугольной формы в плане, для зданий сложной формы принимается по приложению 4 СНиП 2.01.07-85 „Нагрузки и воздействия";

W - расчетная скорость ветра, м/с, принимается по СНиП 2.04.05-91 „Отопление, вентиляция и кондиционирование."

Таблица 4.2.

Высота центра проема, м	Коэффициенты K_1 для типов местности		
	A	B	C
≤ 5	0,75	0,5	0,4
10	1,0	0,65	0,4
20	1,25	0,85	0,55

A - открытые побережья морей, озёр и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра;

B - городские территории, лесные массивы и другие местности, равномерно покрытые препятствиями высотой более 10 м;

C - городские районы с застройкой зданиями высотой более 25 м.

4.5. В табл. 4.3 и 4.4 штриховыми линиями показан порядок подбора завесы для ворот 4,2×4,2 м при $t_н$ = -26°С и расчетной разности давлений ΔP = 12 Па

В результате подбора определены завесы:

стояковая 3ВШ1-4-2. Обозначение комплекта чертежей - АТ1Г063.000 (см. табл. 3.1);

с одним агрегатом 3ВШ2-4-2. Обозначение комплекта чертежей - АТ1Г061.000 (см. табл. 3.2);

Таблица 4.3

Размер проема ворот, м	Разность давлений на уровне ворот ΔP, Па, не более			
3,6×3,6	7,5	10	12,5	15
4,2×4,2	10	12,5	15	17,5
4,8×6,4	10	12,5	15	20
Температура наружного воздуха, °С, не ниже	Номер исполнения завесы 3ВШ1			
-20	1	2	2	3
-30	2	2	3	3
-40	3	3	3	–

Таблица 4.4.

Температура наружного воздуха, °С, не ниже	Разность давлений на уровне ворот ΔP, Па, не более для ворот с размерами 3,6×3,6; 4,2×4,2; 4,8×5,4 м				
	10	15	20	25	30
	Номер исполнения завес 3ВШ2 и 3ВШ3				
-20	1	1	1	2	3
-30	2	2	2	3	-
-40	3	3	3	-	-

с двумя агрегатами 3ВШ3-4-2. Обозначение комплекта чертежей - АТ1Г062.000 (см. табл. 3.3).

Окончательный выбор типоразмера завесы для конкретных условий проекта производится с учетом п. 4.1.

5. УКАЗАНИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЗАВЕС

5.1. При установке завес у ворот наружные стояки следует располагать как можно ближе к конструкциям наружных стен.

5.2. Зазоры, образующиеся между наружными стояками и стенами, рекомендуется герметизировать по высоте ворот для снижения тепловых потерь.

Зазор между наружными и внутренними стояками с каждой стороны проема следует оставлять открытым, для свободного доступа теплого воздуха из помещения.

5.3. При недостатке места у ворот отапительно-рециркуляционные агрегаты (ОРА) могут быть отнесены в более удобное место или установлены на специальной площадке над воротами.

5.4. При негерметичных притворах ворот или недостаточном термическом сопротивлении створок ворот подогретый воздух рекомендуется раздавать при закрытых воротах через стояки. В этом случае завесой подогревается внутренняя поверхность ворот и наружный воздух, поступающий через неплотности.

5.5. При герметичных притворах и достаточном термическом сопротивлении конструкции ворот рекомендуется подавать подогретый воздух в рабочую зону около ворот через воздухораспределители. Воздухораспределители присоединяются к специальному фланцу ОРА непосредственно или посредством воздуховодов и снабжаются заслонкой.

5.6. Калориферы завес рассчитаны на теплоноситель: перегретую воду с параметрами 150-70°С. Начальная температура воздуха: 16°С.

5.7. В завесах ЗВШ2 предусмотрено как последовательное, так и параллельное соединение калориферов по воде (см. табл. 3.5), а в завесах ЗВШ1 и ЗВШ3 - только параллельное.

5.8. Завесы должны оснащаться системами автоматического управления, принципы которых приводятся ниже.

5.8.1. При открывании ворот по сигналу от концевого выключателя открываются вентили на теплоносителе и включаются электродвигатели вентиляторов. При этом, в завесах типа ЗВШ1 открывается воздушная заслонка наружных стояков, а в завесах типов ЗВШ2, ЗВШ3 открывается воздушная заслонка ОРА для подачи воздуха во внутренние стояки (при этом заслонки перед воздухораспределителями в случае их установки должны быть закрыты).

5.8.2 При закрывании ворот по сигналу от концевого выключателя в завесах типа ЗВШ1 закрываются воздушные заслонки наружных стояков, а в завесах типов ЗВШ2, ЗВШ3 отключаются электродвигатели вентиляторов наружных стояков и при обогреве рабочей зоны около ворот закрываются воздушные заслонки ОРА и открываются воздушные заслонки перед воздухораспределителями.

5.8.3. После восстановления температуры воздуха в рабочей зоне вблизи ворот до нормируемой по сигналу от датчика температуры завесы отключаются.

5.8.4. Если после отключения завес при закрытых воротах температура воздуха в рабочей зоне вблизи ворот понижается ниже нормируемой, то по сигналу от датчика температуры завесы включаются и работают в режиме закрытых ворот (см. п. 5.8.2) до восстановления температуры воздуха до нормируемой.

5.9. Кроме автоматического следует предусматривать также ручное управление с ящика управления.

5.10. Калориферы завес следует снабжать автоматикой защиты от замерзания теплоносителя.

Конструкция завесы ЗВШ1 защищена заявкой на изобретение N 4879569/29 от 04.08.91г. Имеется положительное решение.

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N | Инв. N дубл. | Подп. и дата

gost.e-ecolog.ru