ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.494-2

ВОЗДУШНО-ТЕПЛОВЫЕ ЗАВЕСЫ ДЛЯ ВОРОТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ

ВЫПУСК 11

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДБОРУ И ПРИМЕНЕНИЮ

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.494-2

ВОЗДУШНО-ТЕПЛОВЫЕ ЗАВЕСЫ ДЛЯ ВОРОТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ

ВЫПУСК 11

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДБОРУ И ПРИМЕНЕНИЮ

РАЗРАБОТАНЫ
ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

Зам. директора института по научной работе — [illegible]

Рук. отдела сантехники — Э.М. Константинова

Главный инженер проекта — Е.А. Высоцкая

УТВЕРЖДЕНЫ
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ

с 10 июля 1979 г.

ПРИКАЗОМ

ГЛАВПРОМСТРОЙПРОЕКТА
ГОССТРОЯ СССР

№ 35 от 2 июля 1979 г.

Содержание

	Стр.
Введение	3
1. Назначение и область применения.	4
2. Техническое описание конструкции воздушно-тепловых завес.	5
3. Электротехническая часть и автоматика	15
4. Принцип работы воздушно-тепловой завесы	18
5. Технические показатели	19
6. Методика подбора воздушно-тепловых завес	22
7. Технические требования к изготовлению агрегатов воздушно-тепловых завес.	33
8. Транспортировка и хранение	35
9. Требования к монтажу	35
10. Пуск, наладка и сдача в эксплуатацию	37
11. Техническое обслуживание	38
12. Техническое описание агрегата воздушно-тепловой завесы типа А5 для технологических проемов.	39
13. Приложение.	
ЗВТ1.00.0001. Болт фундаментный	43
ЗВТ1.00.002. Пластина	44

16212-01 2

Серия 1.494-2, выпуск 11.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Вн. инж.		Константинов		
Гл. инж. пр.		Лисицкая		
Ст. инж.		Цветкова		

ЗВТ1.00.000 Д

Техническое описание и рекомендации по подбору и применению

Лит.	Лист	Листов
	1	40

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ Москва

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

Введение

Рабочие чертежи типовых конструкций воздушно-тепловых завес, техническое описание и рекомендации по подбору и применению, электротехническая часть и автоматика для воздушно-тепловых завес серии 1.494-2, вып. 11, 12, 13 и 14 разработаны по плану типового проектирования Госстроя СССР на 1978 г. взамен выпусков 0, 1, 8, 9 и дополнения 1 к выпуску 1 той же серии.

Воздушно-тепловые завесы для ворот промышленных зданий следует проектировать в соответствии с СНиП II-33-75 и „Указаниями по расчету двухсторонних воздушных завес у наружных ворот и технологических проемов производственных зданий", серия А3-374 ГПИ Сантехпроект.

Выбор типа завес в соответствии с расчетными данными производится по методике, приведенной в данном выпуске.

Состав проекта

Выпуск 10. Унифицированный агрегат воздушно-тепловой завесы типа А5 для технологических проемов.

Выпуск 11. Техническое описание и рекомендации по подбору и применению.

Выпуск 12. Агрегаты воздушно-тепловой завесы с центробежным вентилятором ЦЧ-70 № 6,3

Выпуск 13. Электротехническая часть и автоматика воздушно-тепловых завес типа ЗВТ1.00.000, ЗВТ1.00.000-01, ЗВТ2.00.000, ЗВТ2.00.000-01.

Выпуск 14. Электротехническая часть для агрегата типа А5 для технологических проемов.

С введением в действие выпусков 11, 12, 13 и 14 выпуска 0, 1, 8, 9 и дополнение 1 к выпуску 1 аннулируются.

Серия 1.494-2, выпуск 11

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

16212-01 3

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЗВТ1.00.000Д

1. Назначение и область применения

1.1. Воздушно-тепловые завесы типа ЗВТ1.00.000 и ЗВТ2.00.000 предназначены для установки у ворот промышленных зданий с размерами проемов 3×3; 3,6×3; 3,6×3,6 и 4,2×3,6 м с целью предотвращения снижения нормируемой температуры воздуха на рабочих местах при открывании ворот.

Завесы типа ЗВТ1.00.000, как правило, рекомендуется применять для распашных и раздвижных ворот, завесы типа ЗВТ2.00.000 могут применяться для ворот всех типов при отсутствии места для установки агрегатов непосредственно вблизи ворот.

1.2. Область применения – здания с производствами категорий В, Г и Д, строящиеся в районах с расчетной температурой наружного воздуха до –40°С (параметры Б). Дерессивность среды производственных помещений нормальная.

2. Условные обозначения, принятые в рабочих чертежах.

ЗВТ1.00.000 – завеса воздушно-тепловая.

ЗВТ2.00.000 – завеса воздушно-тепловая, комплектуемая агрегатами с удлиненным воздухораспределительным насадком.

ЗВ6,ЗЦ.00.000 – агрегат завесы воздушно-тепловой с центробежным вентилятором №6,3 правого исполнения.

ЗВ6,ЗЦ1.00.000 – то же левого исполнения

ЗВ6,ЗЦ.00.000 – агрегат завесы воздушно-тепловой с центробежным вентилятором №6,3 правого исполнения с удлиненным воздухораспределительным насадком.

ЗВ6,ЗЦ1.00.000 – то же левого исполнения

16212-01 4

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЗВТ1.00.000Д

Лист 2

Серия 1.494-2, выпуск 11.

2. Техническое описание конструкции воздушно-тепловых завес.

2.1. Архитектурно-строительная часть.

Воздушно-тепловая завеса состоит из двух агрегатов стояночного типа правого и левого исполнения, которые устанавливаются, как правило, в простенке между проемом ворот и колонной. В случае, когда установка агрегатов воздушно-тепловой завесы в простенке затруднительна, рекомендуется применять агрегаты с удлиненным воздухораспределительным насадком. Эти агрегаты устанавливаются за колонной.

Агрегат воздушно-тепловой завесы представляет собой вертикальный короб, на котором размещены калориферы и вентиляторный агрегат.

Рекомендуемое защитно-декоративное покрытие наружных поверхностей агрегатов воздушно-тепловых завес — эмаль марки ХС-23 ГОСТ 7313-75-ТХ по предварительно огрунтованной поверхности. Цвет серый.

Общий вид завес см. черт. 1 и 2.

Общий вид агрегатов, составляющих воздушно-тепловую завесу см. черт. 3 и 4.

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

2.2. Конструктивное устройство составных частей агрегатов воздушно-тепловой завесы.

2.2.1. Вентиляторный агрегат.

Для комплектации воздушно-тепловой завесы приняты вентиляторные агрегаты, состоящие из центробежного стального вентилятора Ц4-70 № 6,3С промежуточными диаметрами колес, виброизоляторов типа ДО 41, несущей рамы и электродвигателя. Входное отверстие вентилятора защищено сеткой. Вентиляторные агрегаты приняты в двух исполнениях: со скоростью вращения рабочего колеса 950 и 1450 об/м правого и левого вращения каждый.

Технические показатели вентиляторных агрегатов приведены в разделе 5.

2.2.2. Калориферная секция.

Для нагрева воздуха, подаваемого воздушно-тепловой завесой, применены пластинчатые калориферы типа КВБ, № 8 по ГОСТ 7201-70.

В агрегатах производительностью 12000 м³/ч принята однорядная установка двух составных калориферов. Для соединения калориферов между собой боковые щитки снимаются. Между составными калориферами по торцам трубных решеток ставятся уплотнительные прокладки.

В агрегатах производительностью 17000 м³/ч составные калориферы устанавливаются в два ряда для повышения тепловой мощности воздушно-тепловой завесы. 16212-01 6

Серия 1.494-2, выпуск 11.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЗВТ1.00.000 Д	Лист 4

Схема обвязки калориферов трубопроводами приведена на черт. 5 и 6

Теплопроизводительность калориферов определена на основании следующих исходных данных: теплоноситель — перегретая вода с параметрами 150 – 70 °С, начальная температура воздуха + 18 °С.

Входные и выходные патрубки составных калориферов соединяются между собой при помощи коллектора с крышкой, которые могут быть заменены калачами из гнутых труб диаметром 32 мм, при отсутствии соответствующей производственной оснастки для изготовления коллекторов и крышек.

2.2.3. Короб и конфузор.

Короб устанавливается между опорной плитой вентиляторного перегата и калориферами.

Конфузор устанавливается между калориферами и воздухораспределительным коробом

Конструкция короба и конфузора каркасная с обшивкой листовой сталью. Все детали соединяются между собой при помощи сварки

2.2.4. Короб воздухораспределительный.

Воздухораспределительный короб предназначен для выпуска воздуха [illegible] ворот.

Конструкция короба состоит из стального каркаса с обшивкой из листовой стали.

Для выпуска воздуха в коробе установлен

воздухораспределительный насадок под углом 30° по отношению к плоскости проема ворот.

Все детали короба соединяются между собой на сварке.

Площадь поперечного сечения короба принята из условия оптимального соотношения скоростей воздуха в коробе и в выходном сечении воздухораспределительного насадка.

По высоте принято два типоразмера коробов (1800 и 1200 мм), при составлении которых получается воздухораспределительная секция высотой, равной высоте проема ворот. С целью унификации изделия за модуль высоты короба принят модуль высоты проема ворот, равный 600 мм.

При высоте проема ворот 3 м к установке принимается по одному коробу высотой 1800 и 1200 мм. При высоте проема ворот 3,6 м к установке принимается два короба высотой 1800 мм.

Соединение коробов между собой осуществляется на болтах. Между коробами устанавливаются резиновые прокладки.

2.2.5. Насадок воздухораспределительный щелевидный

Воздухораспределительный насадок предназначен для формирования и выпуска равномерной по высоте проема ворот струи воздуха, предотвращающей врывание наружного холодного воздуха в цех при открывании ворот.

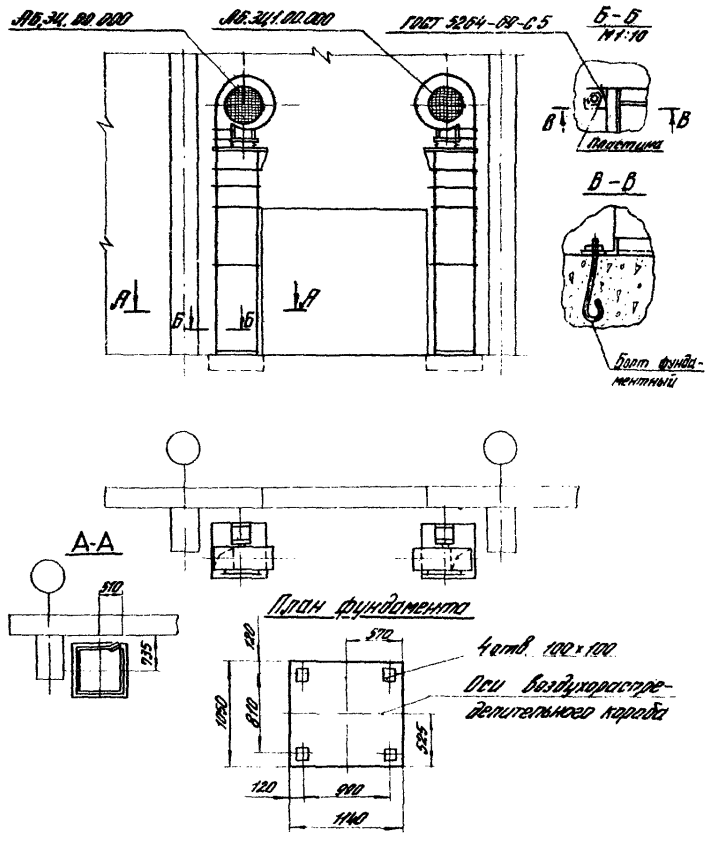
Ширина воздуховыпускной щели принята из условия создания скорости воздуха в выходном сечении от 13 до 15 м/с.

Конструктивно ширина щели принята равной 100 мм. С целью унификации агрегата воздушно-тепловой завесы по производительности и обеспечения равномерного поля скоростей воздуха предусмотрен регулирующее устройство, с помощью которого щель может быть уменьшена. Ширина щели фиксируется с помощью регулирующей лопатки гайкой-барашком.

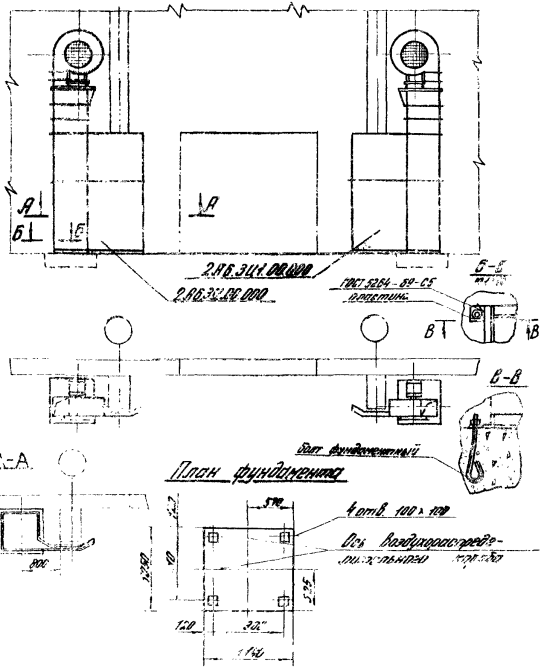
При необходимости подачи в нижнюю часть проема ворот большего количества воздуха при наладке и эксплуатации системы возможна частичная регулировка ширины щели по участкам. Высота каждого участка принята равной 600 мм. Рекомендуемая ширина щели приведена в разделе 5. При привязке проекта необходимо указать рекомендуемую ширину воздуховыпускной щели, которая устанавливается при монтаже агрегатов воздушно-тепловых завес.

Воздухораспределительный насадок состоит из двух ограждающих стальных стенок, к которым приварены поперечные полки, предназначенные для направления струи воздуха перпендикулярно оси короба с целью создания равномерной струи воздуха. Промежуточные полки срезаны под углом, обеспечивающем регулировку ширины щели с помощью регулирующих лопаток.

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



Черт. 1. Общий вид воздушно-тепловой завесы типа 3ВТ1.00.000.



Черт. 2 Общий вид воздушно-тепловой завесы с удлиненным воздухораспределительным коробом типа 3ВТ.2.00.000

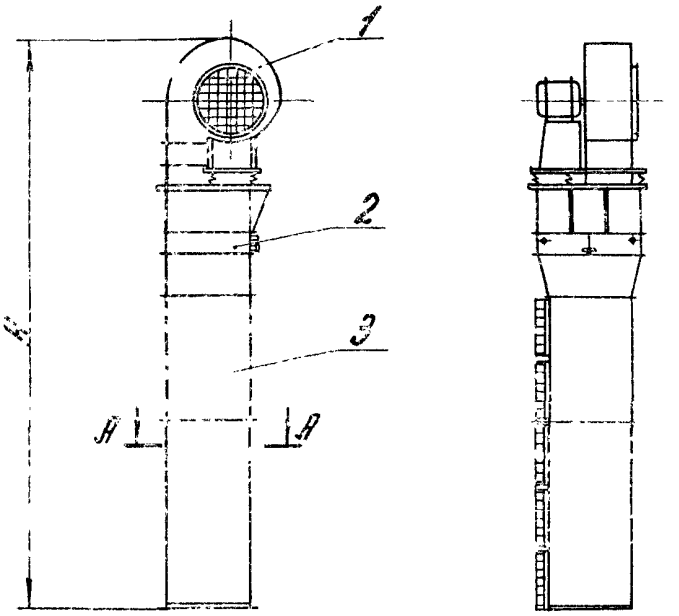
16212-01 11

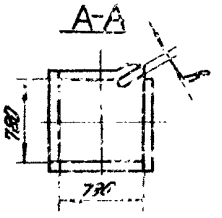
3ВТ1.00.000 Д

9

Серия 1.494-2, выпуск 4

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





Экспликация

1. Вентилятор
2. Калорифер
3. Короб воздухораспределительный

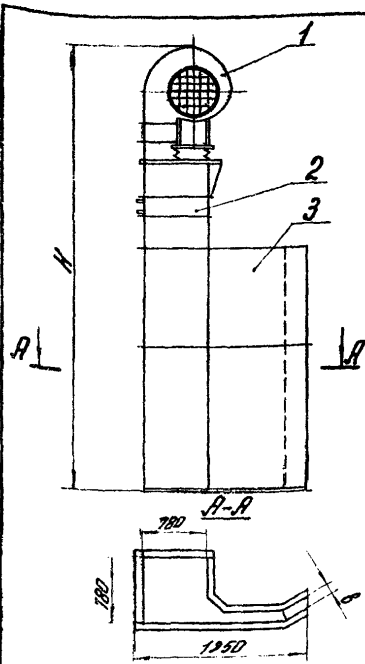
Размеры проемов в серт. м	3×3		3,6×3		3,6×3,6; 4,2×3,6		Масса, кг
Обозначение агрегатов	Размеры, мм						
	А	Б	А	Б	А	Б	
16,14,00.00	[illegible]	90	[illegible]	[illegible]	—	—	748
-01	—	—	5685	[illegible]	—	—	984
-02	—	—	—	—	5015	75	787
-03	—	—	—	—	6285	90	1018

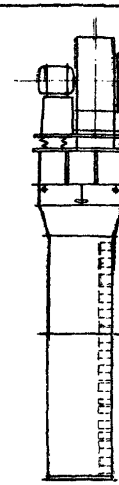
Примечание:
Второй ряд калориферов условно не показан.
Черт 3. Агрегат воздушно-тепловой завесы типа [illegible] [illegible] [illegible]. 16212-01 12

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	3871.00.000 Д	Лист 10

Серия 1.400-2 Выпуск 14

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





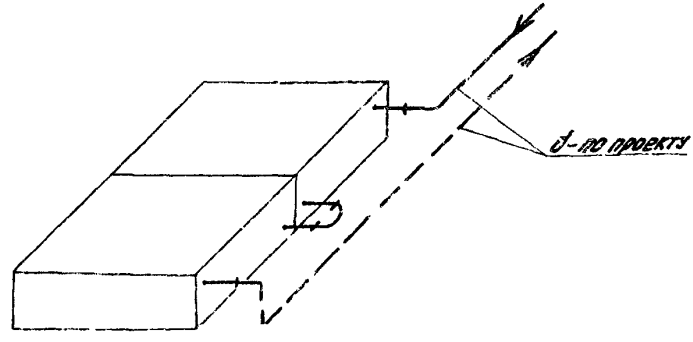
Экспликация
1. Вентилятор
2. Калорифер
3. Короб воздухо-распределительный

Размеры проема, ворот, м	3×3		3,6×3		3,6×3,6; 4,2×3,6		Масса, кг
Обозначение аэратора	Размеры, мм						
	H	B	H	B	H	B	
2.868Ц.00.000	5415	90	5415	90	—	—	831
-01	—	—	5685	100	—	—	1063
-02	—	—	—	—	60150	75	882
-03	—	—	—	—	6285	90	1114

Примечание:
Второй ряд калориферов условно не показан.

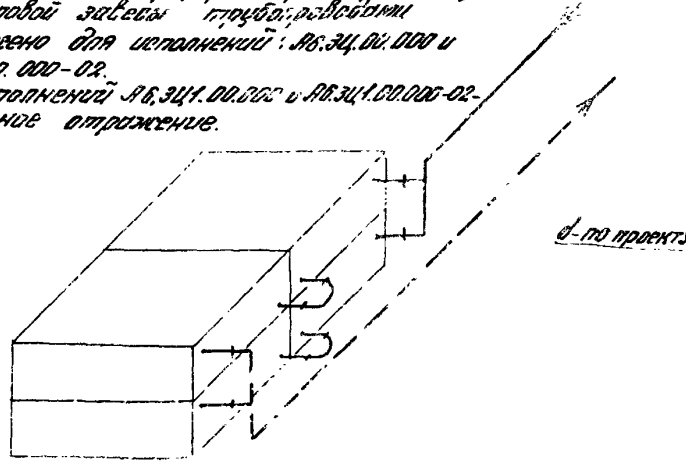
Черт. 4. Агрегат воздушно-тепловой завесы типа 2.868Ц.00.000 с удлиненным воздухораспределительным насадком правого исполнения.

16212-01 13



Черт. 5

Схема обвязки калориферов агрегатов воздушно-тепловой завесы трубопроводами
Изображено для исполнений: 4Б.3Ц.00.000 и 4Б.3Ц.00.000-02.
Для исполнений 4Б.3Ц1.00.000 и 4Б.3Ц1.00.000-02- зеркальное отражение.



Черт. 6

Схема обвязки калориферов агрегатов воздушно-тепловой завесы трубопроводами.
Изображено для исполнений 4Б.3Ц.00.000-01 и 4Б.3Ц.00.000-03.
Для исполнений 4Б.3Ц1.00.000-01 и 4Б.3Ц1.00.000-03- зеркальное отражение

Конструктивное устройство удлиненного воздухораспределительной насадка аналогично.

3. Электротехническая часть и автоматика.

3.1. Рабочие чертежи электротехнической части и автоматики агрегатов воздушно - тепловой завесы разработаны в выпуске 12 данной серии.

3.2. Схемами предусматривается автоматическое и ручное управление воздушно - тепловой завесой, осуществляемое по импульсу от конечного выключателя, который устанавливается на воротах, а также по температуре воздуха в помещении в зоне ворот.

3.3. Питание электродвигателей предусмотрено напряжением 380 В от ящика управления.

Питание ящика управления предусмотрено напряжением 380/220 В.

3.4 Для защиты обслуживающего персонала от попадания под опасное для жизни напряжение, могущее возникнуть при неисправности изоляции в электрических сетях, все металлические части электрооборудования и аппаратуры заземляются.

3.5. Схема управления вентиля с электромагнитным приводом (см. черт. 2).

Вентиль с электромагнитным приводом устанавливается на обратном трубопроводе системы теплоснабжения калориферов. Схемой предусматривается:

Серия 4.407-2, выпуск 11

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

установка расширителей с бобышкой для термометров перед вентилем с электромагнитным приводом;

Установка фильтра для воды перед вентилем;

устройство обводной линии.

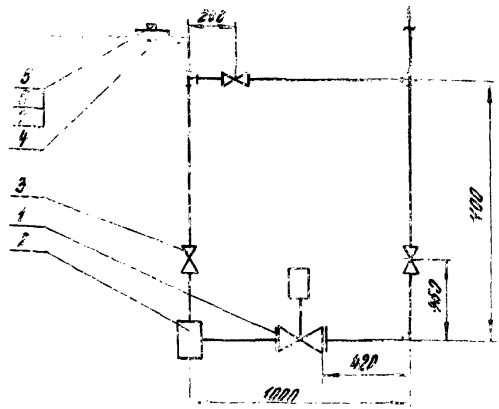
Изготовление и установку закладных конструкций для монтажа приборов автоматики производится по чертежу 33К4-3-75 альбома „Установка закладных конструкций на технологических трубопроводах и оборудовании. Строительные задания"; разработанного ГПИ Проектмонтажавтоматика.

Схема узла установки регулирующего клапана принята по чертежам повторного применения серии 89-2. „Узлы установки клапанов автоматического регулирования теплоснабжения и хладоснабжения теплообменников систем вентиляции", разработанным ГПИ Сантехпроект.

Фильтр для воды рекомендуется изготавливать по рабочим чертежам серии 5Э-1. „Фильтры для воды," разработанным ГПИ Энергосетьпроект.

Расширители с бобышкой устанавливаются на подающем и обратном магистральных трубопроводах.

Вся арматура предусмотренная схемой, должна учитываться в объеме работ сантехнической части проекта (ОВ) здания, в котором проектируются воздушно-тепловые завесы.



Экспликация:

1. Вентиль запорный мембранный [illegible] Ланцевый с электромагнитным приводом и защелкой типа [illegible]3-3м с селеновым выпрямителем 15кч 892 ПЭ ф50 ГОСТ 18722-73
2. Фильтр для воды ф50.
3. Вентиль запорный фланцевый 15кч 22 бр ф50 ГОСТ 1372[illegible]
4. Расширитель 75.33 К4-[illegible]
5. Бобышка БП1-М27-50
6. Прокладка 28×42 ТК4-366-68
7. Пробка П-М27-2, ТК4-225-69

Примечание:

1. Фильтр для воды изготавливается по чертежам повторного применения серии В9-1 „Фильтры для воды" [illegible]
2. Расширитель с бобышкой изготавливается по чертежу повторного применения [illegible]3К4-5-75 альбома, [illegible] заклад[illegible] [illegible] технологических трубопроводов [illegible] задания [illegible] проектмонтажавтоматика.
3. Ду [illegible]

Черт. 2. Схема установки вентиля с электромагнитным приводом в системе теплоснабжения дерева [illegible] [illegible] завода.

16212-01

ЗВТ1.00.000 Д

Изм | Лист | № докум. | Подпись | Дата

Лист 15

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

Марка т. 494-2 выпуск 11

4. Принцип работы воздушно-тепловой завесы.

4.1 При открывании ворот по импульсу от конечного выключателя открывается вентиль на теплоносителе и включается электродвигатель вентилятора.

Воздух, забираемый вентилятором из верхней зоны помещения, нагревается в калорифере и выходит из воздухораспределительного насадка под углом 30° к плоскости проема ворот создавая воздушно - тепловую завесу.

4.2. При закрывании ворот завесой отключается автоматически после восстановления температуры воздуха в зоне ворот до нормируемой

4.3. Воздушно-тепловая завеса включается автоматически также при закрытых воротах от температурного датчика, если температура воздуха в зоне ворот снижается ниже нормируемой.

После восстановления температуры воздуха в нормируемых пределах воздушно - тепловая завеса отключается.

4.4. Кроме автоматического предусматривается также ручное управление с ящика управления.

5. Технические показатели. Таблица 1.

Техническая характеристика и комплектация воздушно-тепловых завес агрегатами.

Размеры проемов ворот, м	Тип завесы	Производительность по воздуху, тыс м3/ч	Производительность по теплу тыс. ккал/ч	Тип агрегатов, входящих в состав завесы
3×3 3,6×3	3ВТ1.00.000	24	200	А6,3Ц.00.000 А6,3Ц1.00.000
	3ВТ2.00.000			2А6,3Ц.00.000 2А6,3Ц.1.00.000
3,0×3	3ВТ1.00.000-01	34	440	А6,3Ц.00.000-01 А6,3Ц1.00.000-01
	3ВТ2.00.000-01			2А6,3Ц.00.000-01 2А6,3Ц1.00.000-01
3,6×2,6 4,2×3,6	3ВТ1.00.000-02	24	200	А6,3Ц.00.000-02 А6,3Ц1.00.000-02
	3ВТ2.00.000-02			2А6,3Ц.00.000-02 2А6,3Ц1.00.000-02
3,6×3,6 4,2×3,6	3ВТ1.00.000-03	34	440	А6,3Ц.00.000-03 А6,3Ц1.00.000-03
	3ВТ2.00.000-03			2А6,3Ц.00.000-03 2А6,3Ц1.00.000-03

Серия 1.494-2, выпуск 11

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

16212-01 19

Изм. Лист. № докум. Подп. Дата

3ВТ1.00.000 Д

Лист 19

Таблица 2

Технические показатели агрегатов воздушно-тепловых завес правого и левого исполнения

Наименование показателей	Тип агрегатов							
	А6,3Ч1.00.000; А6,3Ч1.00.000; 2А6,3Ч4.00.000; 2А6,3Ч4.00.000;		А6,3Ч1.00.000-02; А6,3Ч1.00.000-02;	2А6,3Ч4.00.000-02; 2А6,3Ч4.00.000-02	А6,3Ч1.00.000-01; А6,3Ч1.00.000-01;	2А6,3Ч4.00.000-01; 2А6,3Ч4.00.000-01;	А6,3Ч1.00.000-03; А6,3Ч1.00.000-03;	2А6,3Ч4.00.000-03; 2А6,3Ч4.00.000-03
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Вентиляторный агрегат Ц4-70 №6,3	Дк = 1,05 Дном				Дк = Дном			
Обозначение для заказа	А6,3105-1				А6,3100-2			
Схема исполнения	1				1			
Направление вращения	Пр 180°; Л 180°				Пр 180°; Л 180°			
Производительность, м³/ч	12000				17000			
Полное давление, кгс/м²	35				75			
2. Электродвигатель	4А100L6Б				4А132S4			
Установочная мощность, кВт	2,2				7,5			
Скорость вращения об/м	950				1450			
3. Калориферы	КВБ-8				КВБ-8			
количество, шт	2				4			
Теплопроизводительность (теплоноситель - перегретая вода с параметрами 150-70°) к кал/ч	100 000				220000			

16212-01 20

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

Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата

3871.00.000Д

Продолжение таблицы 2

	2	3	4	5	6	7	8	9
Температура воздуха, подаваемого завесой при начальной температуре 10°С.	44	44	44	44	58	58	58	58
1 Скорость воздуха в выходном сечении воздухораспределительного насадка, м/с	12,5	12,5	12,5	12,5	14,5	14,5	14,5	14,5
5 Расчетная ширина щели воздухораспределительного насадка, мм	90	90	75	75	100	100	90	[illegible]
6. Масса, кг	748	831	787	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Технические показатели агрегатов воздушно-тепловых завес определены исходя из технических параметров комплектующего оборудования с учетом требований унификации и компактности конструкции, снижения трудоемкости и повышения степени индустриальности изготовления агрегатов.

Серия [illegible], выпуск IV

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

6. Методика подбора воздушно-тепловых завес.

6.1. Для выбора типа воздушно-тепловой завесы рекомендуется руководствоваться графиками, приведенными на черт. 8-14. Графики построены по значениям расчетного расстояния от середины проема ворот до нейтральной зоны помещения „h", которое обеспечивает воздушно-тепловая завеса при различных значениях температуры наружного воздуха. Значения „h", приведенные на графиках, определены с помощью номограмм приложений 1 и 4 „Указаний по расчету двусторонних воздушных завес у наружных ворот и технологических проемов производственных зданий" серии АЗ-374 ГПИ Сантехпроект по фактическим значениям $\bar{F}$, q, μ, $G_{зав}$, $t_{зав}$, которые обеспечивают агрегаты воздушно-тепловых завес при $t_{см} = +14$ °С, где:

$\bar{F}$ - отношение площади открываемого проема к суммарной площади воздуховыпускных щелей;

q - отношение количества воздуха, подаваемого завесой, к количеству смеси воздуха, проходящего в помещение через проем;

μ - коэффициент расхода воздуха через проем;

$G_{зав}$ - количество воздуха, подаваемого завесой, кг/ч;

$t_{зав}$ - температура воздуха, подаваемого завесой, град. С.

6.2. Последовательность расчета воздушно-тепловых завес.

6.2.1. Определяется высота нейтральной зоны в

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

помещении по формулам, применяемым при расчете аэрации.

6.2.2. Определяется высота от середины проема, оборудованного завесой, до нейтральной зоны помещения - „ h " по формулам приложения 3 „ Указаний по расчету двусторонних воздушных завес " (серия А3 - 374).

6.2.3. По графикам черт. 8-14 в зависимости от типа ворот, принятого в проекте, по расчетным значениям температуры наружного воздуха и „ h " подбирается тип завесы со значением „ h ", близким к заданному.

6.3. Примеры подбора воздушно-тепловых завес.

Пример 1

Подобрать завесу для раздвижных ворот в помещении, не имеющем аэрационных проемов. Механическая вытяжка и механический приток в помещении сбалансированы. Категория работ легкая. Размеры и площадь проема ворот $F_{пр} = 3,6 \times 3 = 10,8\ м^2$. Расчетная температура наружного воздуха для холодного периода года по параметрам Б $t_н = -30°C$. Температура воздуха в помещении $t_в = +16°C$.

Решение

По приложению 3 Указаний серии А3-374 по схеме 1 определяем расчетную величину „ h ".

Серия 4.904-2, выпуск IV

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

$h = 0,5 \times 3 = 1,5$ м

По графику черт. 12 при $t_ч = -30°C$ величину $h = 2,3$ м, близкую по значению к расчетной, обеспечивает двусторонняя воздушно-тепловая завеса типа ЗВТ1.00.000.

К установке принимается воздушно-тепловая завеса типа ЗВТ1.00.000 производительностью: по воздуху - 24000 м³/ч, по теплу - 200000 ккал/ч, $t_{зав} = 44°C$ (см. раздел 5).

Пример 2.

Подобрать завесу для раздвижных ворот в помещении, где аэрационные проемы в холодный период когда закрыты. Механическая вытяжка и механический приток в помещении сбалансированы. Категория работ легкая. Размеры и площадь проема ворот $F_{пр} = 3,6 \times 3 = 10,8$ м². Расстояние от центра фрамуг аэрационного фонаря до центра приточных проемов: $h_в + h_п = 8$ м. Приточные проемы расположены на уровне проеме ворот ($h_1 = 0$).

Площади аэрационных проемов по данным расчета аэрации в теплый период года составляют:
приточных проемов $F_п = 212$ м²;
вытяжных проемов $F_в = 97$ м².

Длина притворов, приходящаяся на 1 м² приточных и вытяжных проемов, составляет:
для приточных проемов $l_п = 0,37$ м на 1 м² проема,
для вытяжных проемов $l_в = 0,45$ м на 1 м² проема.
Расчетная температура наружного воздуха для

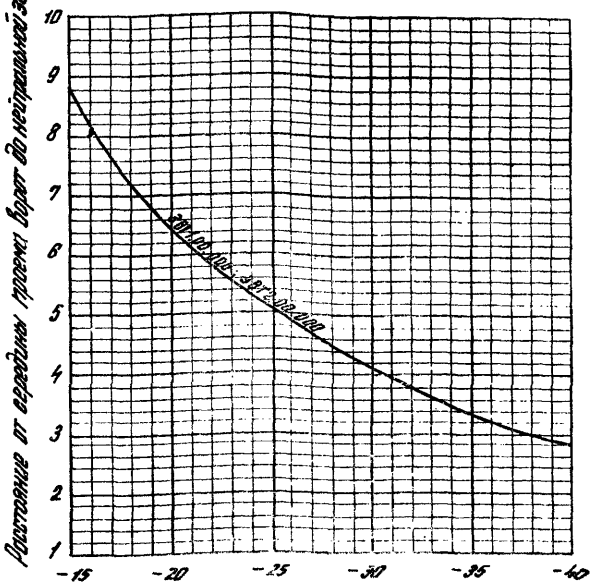
кал. дного периода года по параметрам Б-30°С. Температура воздуха в помещении $t_в = 16°С$.

Решение

По формуле схемы 2 приложения 3 „Указаний по расчету двусторонних воздушных завес серии А3-374 определяется расчетная величина h

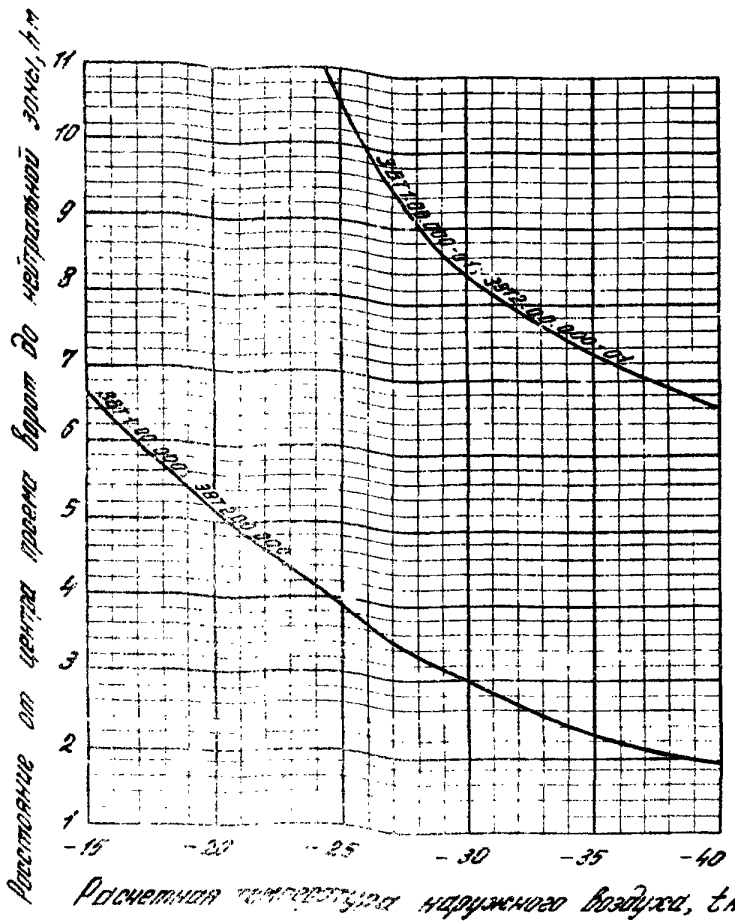
$$h = \frac{8}{1.1\left(\frac{2.12 \cdot 0.37}{3 \cdot 37 \cdot 0.45}\right)^2 + 1} = 5.7 м$$

По графику черт. 12 при $t_н = -30°С$ принимаем завесу типа 3ВТ1.00.000-01 со значением $h = 6,3 м$, близким к расчетному. Производительность завесы по воздуху 34000 м³/ч, по теплу - 440 000 ккал/ч, $t_{зав} = 38°С$ (см. раздел 5).

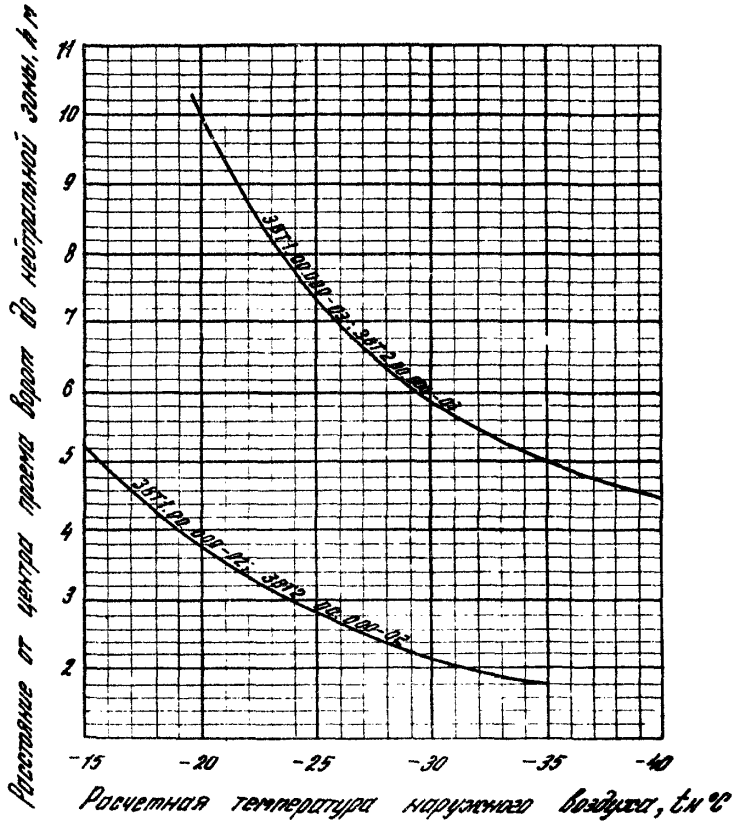


Черт. 8. График для подбора воздушно-тепловых завес к распашным воротам размерами 3×3 м.

Серия 1.494-2. Выпуск 1



Черт. 9 График для подбора воздушно-тепловых завес к распашным воротам размерами 3,6 × 5 м.



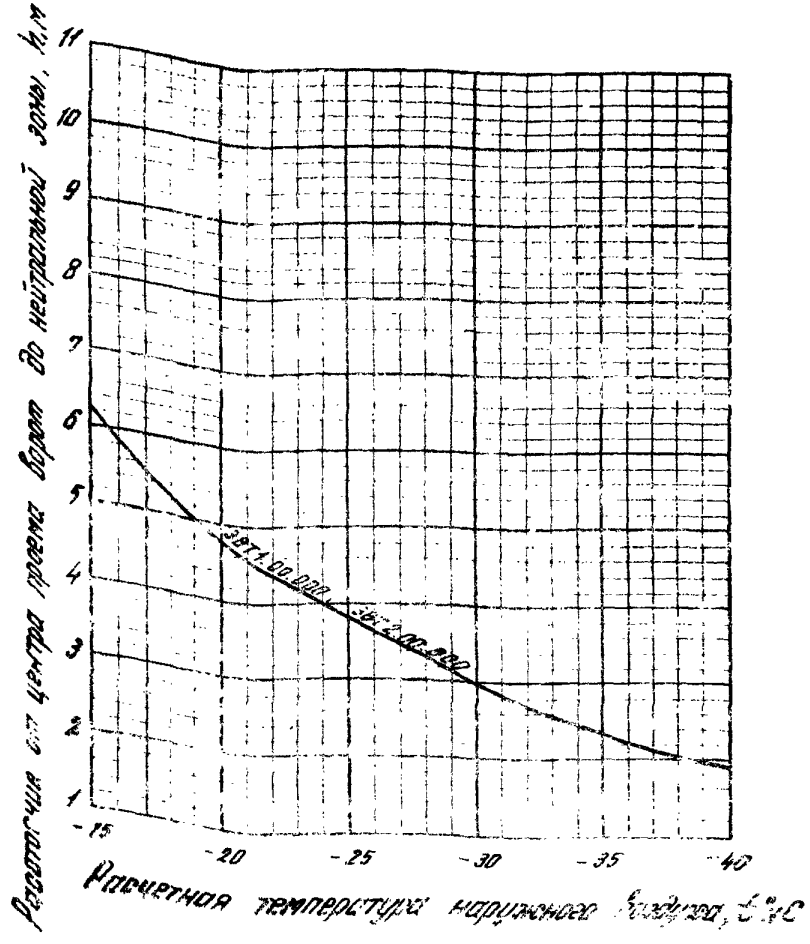
Черт.10. График для подбора воздушно-тепловых завес к распашным воротам размерами 3,6 х 3,6 м.

Серия 1.494-2, Выпуск 11

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

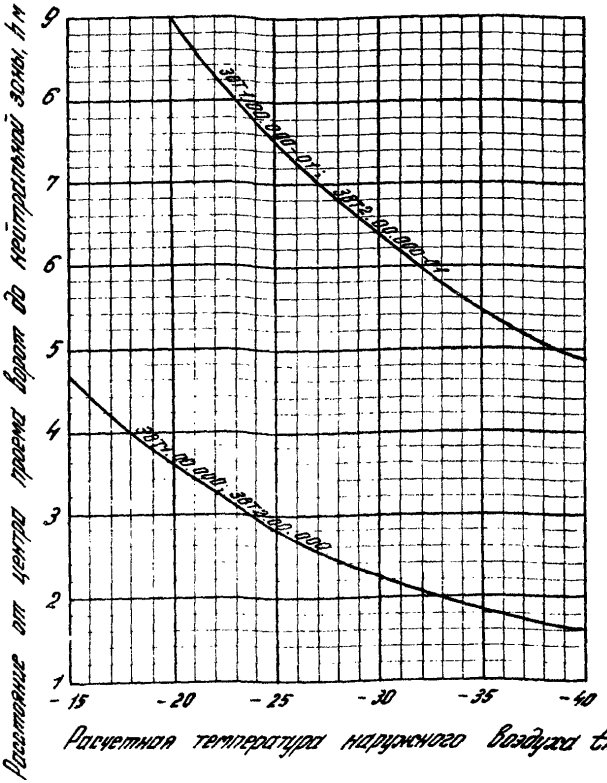
16212-01 28

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись		3871.000000Д	Лист 28



Черт. 14. График для подбора воздушно-тепловых завес к рециркуляционным и прочим типам ворот размерами 3×3 м

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата
Изм. | Кол. | Лист | № докум. | Подпись | Дата

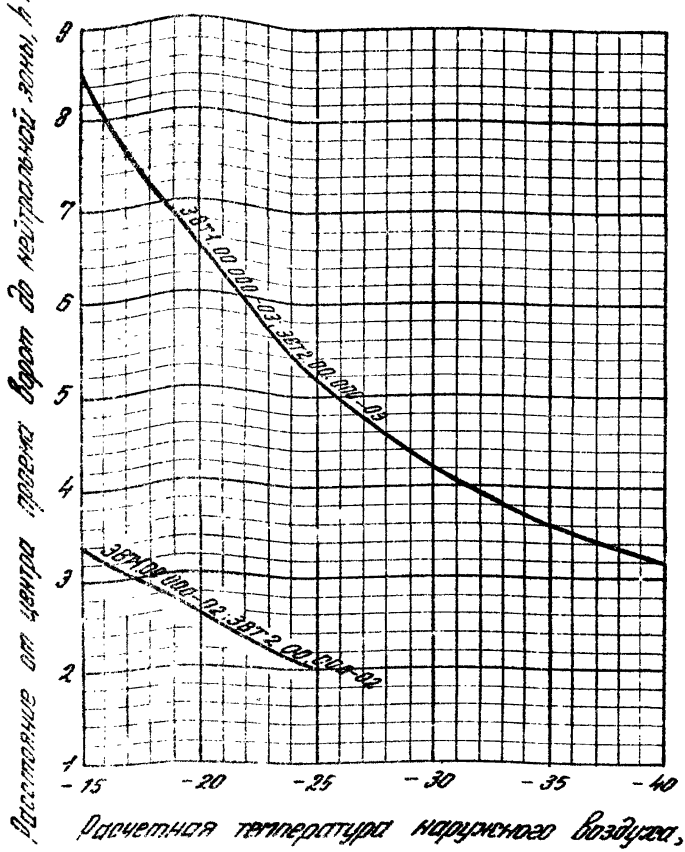


Черт. 12 График для подбора воздушно-тепловых завес к раздвижным и прочим типам ворот размерами 3,6×3,0 м.

16212-01 30

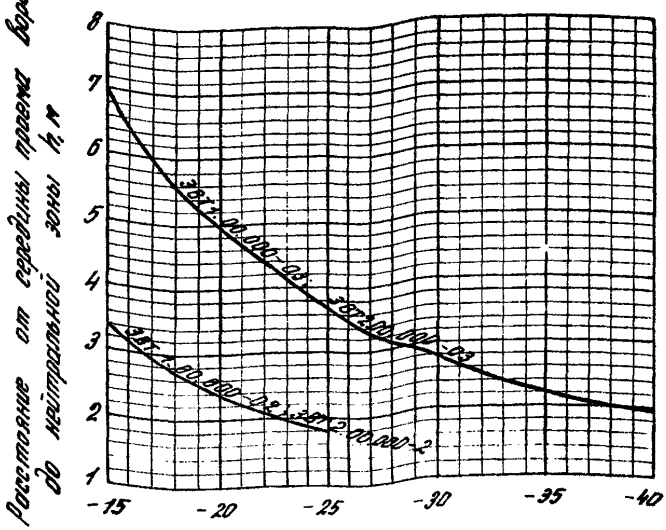
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№ | Инв.№ дубл. | Подпись и дата
Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата

Серия 1.494-2, выпуск 11



Черт. 13 График для подбора воздушно-тепловых завес к раздвижным и прочим типам ворот размерами 3,6 × 3,6 м.

16212-01 31



Черт. 14. График подбора тепловых завес к воротам размерами 4,2 х 3,6 м.

7. Технические требования к изготовлению агрегатов воздушно-тепловых завес.

7.1. Агрегаты воздушно-тепловых завес должны быть изготовлены в соответствии с рабочими чертежами альбома 2 выпуска 11 данной серии.

7.2. Качество материалов и размеры стандартных профилей заготовок должны соответствовать требованиям государственных стандартов.

7.3. Материалы и комплектующие изделия подлежат выборочному входному контролю.

7.4. Заготовки из листового и фасонного проката должны быть очищены от загрязнений, коррозии, заусенцев любым способом, не ухудшающим структуру металла и не понижающим прочность деталей.

7.5. У деталей, имеющих механически обработанные поверхности, чистота обработки должна соответствовать классу чистоты, указанному на чертежах и выполнена в соответствии с классификацией по ГОСТ 2789-73.

7.6 Резиновые прокладки не должны иметь дефектов в плоскости прилегания.

7.7. Конструктивные элементы сварных швов должны выполняться по ГОСТ, указанным в чертежах.

7.8. Сварные швы должны быть ровными, плотными, без прожогов, перекосов, шлаковых и других дефектов. Контроль качества сварных швов по ГОСТ 3242 - 69. Методы определения механических свойств по ГОСТ 6996 - 66.

7.9. Требования к сборке.

7.9.1. Поступающие на сборку детали должны быть очищены от стружки и загрязнений, иметь клеймо ОТК или другие сопроводительные документы, удостоверяющие их качество.

7.9.2. При сборке все резьбовые соединения должны быть затянуты до отказа без перекоса сопрягаемых изделий. Затягивание гаек должно производиться ключами соответствующего размера.

Все крепежные детали должны быть предохранены от самоотвинчивания.

Качество сборки должно обеспечивать свободный без заеданий поворот регулирующих лопаток.

7.10. Требования к лакокрасочным покрытиям.

7.10.1. Поверхности, подлежащие окраске, должны быть очищены от масел, ржавчины, грязи и влаги, обезжирены и огрунтованы грунтом ГФ - 020 ГОСТ 4056-63 или другим равноценным по качеству.

7.10.2. Грунтовку и окраску производить только после проверки качества изготовления изделий.

7.10.3. Окрашенные поверхности не должны иметь отслоений, подтеков и других дефектов.

8. Транспортировка и хранение.

8.1. Агрегаты воздушно-тепловых завес транспортируются в разобранном виде. Каждая сборочная единица упаковывается отдельно.

8.2. Транспортирование производится любым видом транспорта.

8.3. Агрегаты воздушно-тепловых завес при транспортировании должны быть предохранены от механических повреждений.

9. Требования к монтажу.

9.1. Перед монтажом агрегатов воздушно-тепловых завес необходимо проверить комплектность и исправность составных частей, подготовить бетонное основание и отверстия под фундаментные болты. Поверхность основания должна быть ровной, гладкой исключающей утечку воздуха.

Серия 1.494-2, выпуск 11

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

9.2. Монтаж агрегатов производить методами, обеспечивающими безопасность ведения монтажных работ.

9.3. Общие требования для монтажных соединений и узлов.

9.3.1. Перед навинчиванием гаек необходимо смазать резьбу.

9.3.2. Затягивание гаек только ключами соответствующего размера.

9.4. Последовательность монтаж.

9.4.1 Залить фундамент до отметки -0,12 м, выставить фундаментные болты. Марку бетона и глубину заложения принять исходя из вертикальной нагрузки 1000 кг и опрокидывающего момента, равного 1500 кгм, действующих на фундамент.

9.4.2 Установить воздухораспределительный короб на фундамент, приварить лапки к опорному фланцу, затянуть фундаментные болты. Проверить отметку опорного фланца короба - 0,00 м и залить бетоном отверстия с фундаментными болтами.

9.4.3 Установить конфузор, калориферы и переходной короб. Занять болтовые соединения. Закрепить калориферы к колонне или стене при помощи приварных уголков.

9.4.4. Установить опорную плиту и вентиляторный агрегат.

9.4.5. Произвести монтаж электрооборудования в соответствии с рабочими чертежами электротехнической части и автоматики.

10. Пуск, наладка и сдача в эксплуатацию.

10.1. После окончания всех монтажных работ проверить надежность крепления болтовых соединений, состояние электропривода и качество электромонтажа.

10.2. Проверить фиксацию регулирующей лопатки в проектном положении.

10.3. Провести многократный, не менее 20 раз, запуск вентилятора.

10.4. Провести опробование работы завесы во взаимодействии с открыванием ворот в режиме нормальной эксплуатации. Обкатка завес совместно с воротами должна производиться не менее 100 циклов. Обкатка должна показать стабильность работы завес, качество их изготовления и монтажа.

10.5. Все работы должны производиться с соблюдением правил техники безопасности.

10.8. Завесы, испытания которых прошли удовлетворительно, предъявляются приемочной комиссии.

10.7. Приемочная комиссия, ознакомившись с проектной документацией и результатами испытаний, составляет акт о приемке и сдаче завес в эксплуатацию.

11. Техническое обслуживание.

11.1. Техническое обслуживание агрегатов воздушно-тепловых завес как правило, производится с помощью передвижных вышек.

11.2. Для обеспечения эффективной работы и увеличения срока службы воздушно-тепловых завес следует регулярно проводить техническое обслуживание их, которое сводится к двум видам:

1. Декадное обслуживание (в отопительный период).

2. Сезонное обслуживание (перед началом отопительного периода).

11.2.1. В декадное обслуживание входит: проверка состояния калориферов, вентиляторов, электромагнитного вентиля, болтовых соединений.

11.2.2. В сезонное обслуживание входит: чистка вентиляторов и калориферов от пыли, промывка калориферов 2% раствором соляной кислоты

с добавлением 2,5 г/л столярного клея при температуре раствора 50-70°С, зачистка контактов электрооборудования, проверка работы регулирующего вентиля с электромагнитным приводом.

11.2.3 После окончания отопительного сезона, блокировка воздушно-тепловых завес с открыванием ворот должна отключаться. Включение блокировки должно проводиться в начале отопительного периода.

11.2.4 Состав специалистов, необходимых для технического обслуживания, определяется предприятием-заказчиком.

12. Техническое описание агрегата воздушно-тепловой завесы типа А5 для технологических проемов.

Агрегат воздушно-тепловой завесы типа А5 предназначен для установки у открываемых технологических проемов в производственных зданиях для предотвращения поступления наружного воздуха в холодный период года в помещение.

Агрегат воздушно-тепловой завесы состоит из центробежного вентилятора Ц4-70 №5, калориферов для подогрева воздуха типа КВС-7 по ГОСТ 7201-70, переходных патрубков и воздухораспределительного короба. По высоте приняты 2 типа коробов 1600 и 600 мм, при составлении которых, получается секция высотой равной высоте технологического проема. Соединение коробов между собой выполняется на болтах. Между коробами устанавливаются резиновые прокладки.

Выпуск воздуха осуществляется под углом 30° к плоскости проема.

Конструктивная ширина воздуховыпускной щели составляет 70 мм.

Если расчетный расход воздуха на воздушно-тепловую завесу меньше указанного в технической характеристике производительности агрегата, ширина щели может быть уменьшена с помощью регулирующих лопаток. Регулировка ширины воздуховыпускной щели в соответствии с проектными данными производится при монтаже и наладке агрегатов воздушно-тепловой завесы.

Область применения – здания с производствами категорий В, Г и Д, строящиеся в районах с расчетной температурой наружного воздуха от 15 до –40°С (параметры Б). Агрессивность среды производственных помещений нормальная.

Управление агрегатами воздушно-тепловой завесы типа А5 предусмотрено ручное с установкой магнитного пускателя и кнопки управления около завесы. Питание электродвигателя предусмотрено напряжением 380 в переменного тока. Источник питания определяется при привязке проекта.

Рабочие чертежи электротехнической части разработаны в выпуске 14 данной серии.

Технические требования к изготовлению, транспортировке и хранению, требования к монтажу, пуск, наладку, сдачу в эксплуатацию и техническое обслуживание см. в разделах 7÷11 данного выпуска.

Общий вид агрегата воздушно-тепловой завесы для технологических проемов с.м. черт. 15.

Серия 1.494-2, Выпуск 14

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

Серия 1.494-2, выпуск 14

Техническая характеристика

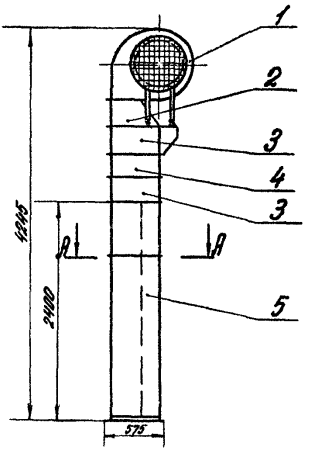
Наименование показателей	Тип агрегатов	
	А5Ц.00.000	А5Ц.00.000-01
1. Вентиляторный агрегат Ц4-70 № 5	Dк = D ном.	Dк = 1,05 D ном.
Обозначение для заказа	А5 100-1	А5 105-2а
Схема исполнения	1	1
Направление вращения	П.Р. 180°	Пр. 180°
Производительность, м³/ч	4700	7700
Полное давление, кгс/м²	25	65
2. Электродвигатель	4А80А6	4А100S4А
Установочная мощность, квт	0,75	3,0
Скорость вращения, об/м	930	1425
3. Калориферы	КВС-7	КВС-7
Количество, шт	1	2
Теплопроизводительность, ккал/ч (теплоноситель-перегретая вода с параметрами 150-70°С)	31700	74500
Температура воздуха, подаваемого завесой, при начальной температуре 16°С.	30°	30°
4. Масса, кг:	381	450,7

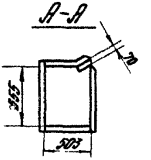
16212-01 41

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3ВТ1.00.000Д





Экспликация

1. Вентилятор.
2. Патрубок.
3. Патрубок переходной.
4. Калорифер.
5. Короб воздухораспределительный.

Примечание

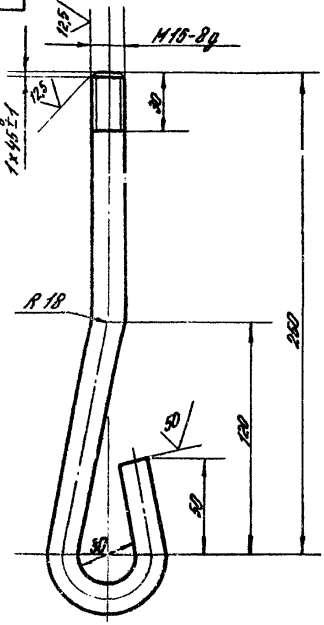
Высота агрегата указана при однорядной установке калориферов.

Черт. 15. Агрегат воздушно-тепловой завесы типа Д5 для технологических проемов.

16212-01 42

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3ВТ1.00.000Д	Лист 40

ЗВТ1.00.001



Неуказанные предельные отклонения размеров:
валов – по В9,
остальных – по СМ9

16212-01 43

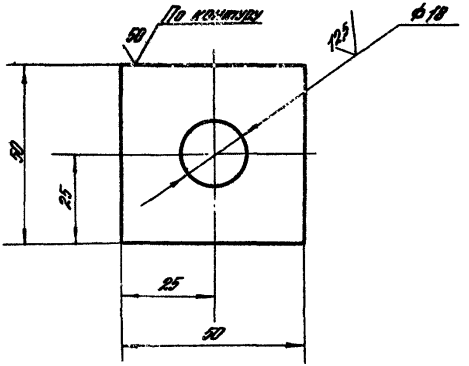
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЗВТ1.00.001			
Рук. отд.	Константинова				Болт фундаментный	Лит.	Масса	Масштаб
Гл. инж. пр.	Высоцкая						0,52	1:2
Ст. инж.	Цветкова					Лист	Листов: 1	
Н. контр.	Высоцкая				Круг В.18 ГОСТ 2590-71 / Ст.45 ГОСТ 1050-74	ЦНИИПРОМЗДАНИЙ Москва		

Серия 1.494-2, выпуск 11

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

ЗВТ1.00.002

Серия 1494-2, выпуск 11



Неуказанные предельные отклонения размеров:
отверстий — по А7.
Валов — по В9
остальных — по СМ9.

16212-01 (44)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЗВТ1.00.002				
Разр.		Константинов			Пластина	Лит.	Масса	Масштаб	
Гл. инж. пр.		Выгодчик					0,07	1:1	
						Лист	Листов: 1		
					Лист 6 4.8 ГОСТ 19903-74 / 3-IV-6 Т.3 ГОСТ 10523-70	ЦНИИПРОМЗДАНИЙ Москва			

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

gost.e-ecolog.ru