

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА ГОССТРОЙ СССР

ТИПОВАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ИЗДЕЛИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 5 904-17

# ГЛУШИТЕЛИ ШУМА ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ УСТАНОВОК

выпуск 0

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

18267-01

Цена 0-76

ТИПОВАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ИЗДЕЛИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Серия 5.904-17

ГЛУШИТЕЛИ ШУМА  
ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ УСТАНОВОК

Выпуск 0

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

УТВЕРЖДЕНЫ  
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ  
с 15 ноября 1982 г.  
ГЛАВПРОМСТРОЙПРОЕКТОМ  
ГОССТРОЯ СССР

РАЗРАБОТАНЫ

ГПИ САНТЕХПРОЕКТ

НИИСФ

ГИПРОНИИ АВИАПРОМ

главный инженер  
института ШИЛЛЕР  
главный инженер  
проекта СПИВАК

ДИРЕКТОР  
ИНСТИТУТА ВАРШАВСКИЙ  
ЗАВ. ЛАБОРАТОРИЕЙ  
Э. ЛЕСКОВ

ЗАГ. НАЧАЛЬНИКА  
ПО НАУЧНОЙ РАБОТЕ ЛОГИНОВ  
НАЧ. ЛАБОРАТОРИИ  
СБ. ЛАРИНА

ПРИКАЗ №73  
от 9 ноября 1982 г.

## 1 ВВЕДЕНИЕ

В настоящем выпуске приводятся технические характеристики, данные для подбора и рекомендации по применению трубчатых и пластинчатых глушителей вентиляционных установок

В основу проекта положены результаты научно-исследовательских работ НИИСФ

В разработке глушителей принимали участие ГПИ Проектпромвентиляция, ПКБ треста "Сантехдеталь", а также заводы вентиляционных заготовок Минневский треста, "Сантехдеталь", Омский и Новосибирский треста, Сибпромвентиляция"

Конструкции глушителей рассчитаны на изготовление их силами монтажных организаций и на заводской серийный выпуск

В настоящем проекте дана измененная по сравнению с ранее действующей серией 4 904-18/76 номенклатура трубчатых и пластинчатых глушителей

Акустические характеристики глушителей приведены по данным НИИСФ, характеристики звукопоглощающих материалов по данным ГИПРОНИИВНАПРОМА и НИИСФ

## 2 Состав серии

Выпуск 0 Технические характеристики и рекомендации по применению

Выпуск 1-1 Трубчатые глушители Рабочие чертежи

Выпуск 1-2 Пластинчатые глушители Рабочие чертежи

С вводом в действие настоящих чертежей исключаются из числа действующих все выпуски серии 4 904-18/76

## 3 Назначение глушителей шума

3.1 Глушители предназначены для снижения аэродинамического шума, создаваемого вентиляторами, кондиционерами, отопи-

тельными агрегатами, воздухоулавливающими устройствами (дресселями, шиберами, диафрагмами, клапанами, задвижками, заслонками), а также шума, возникающего в элементах воздухопроводов (поворотах, разветвлениях и т.п.) распространяющегося по воздухопроводам

3.2 Основной источник шума в системах вентиляции, кондиционирования воздуха и воздушного отопления - вентилятор, причем преобладающим является аэродинамический шум, имеющий широкополосный спектр

3.3 В данном типовом проекте приводятся конструкции рекомендуемых для вентиляционных систем глушителей со звукопоглощающим материалом, обеспечивающих затухание шума в широком диапазоне частот

3.4 Разработанные в данном проекте глушители предназначены для сред, не содержащих взрывоопасные и радиоактивные примеси

3.5 При наличии агрессивных примесей детали глушителей должны быть выполнены из соответствующего коррозионностойкого материала

## 4 Номенклатура и конструкция трубчатых глушителей.

4.1 Основные размеры трубчатых глушителей приведены на рис. 1 и 2. Принятая в настоящем типовом проекте номенклатура трубчатых глушителей имеет ряд преимуществ по сравнению с номенклатурой глушителей серии 4 904-18/76, а именно

1) размеры внутренних и наружных корпусов глушителей

				СЕРИЯ 5 904-17		Выпуск 0		
ИЗМ.	ИЛСТ	ИЧЛ	ИД	ПОДП.	ДАТА	ЛЧТ	ЛНСТ	ЛНСТОВ
РАЗРАБ	ФРАДЖЕН	И	И	И	И	И	И	И
ПРОВ	ИЛЬМИРСКИЙ	И	И	И	И	И	И	И
КОНТРОЛЬ	ФРАДЖЕН	И	И	И	И	И	И	И
И	ИЛЬМИРСКИЙ	И	И	И	И	И	И	И
И	И	И	И	И	И	И	И	И
И	И	И	И	И	И	И	И	И

КОПИРОВАЛА КРАНАИНА

ФОРМАТ А3

ЧИСЛО ПЕРВОЙ ПОЛКИ И ДАТА ВСТАВКИ

КРУГЛЫЕ СЕЧЕНИЯ ЗАКОНЧИВАЮТСЯ С РАЗМЕРАМИ НОРМАЛИЗОВАННЫХ ВОЗДУХОВОДОВ ЭТО ПОЗВОЛИТ ИЗГОТАВЛИВАТЬ НАРУЖНЫЕ КОРОБА ГЛУШИТЕЛЕЙ ИЗ ДЕТАЛЕЙ НОРМАЛИЗОВАННЫХ ВОЗДУХОВОДОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ И СПИРАЛЬНО-НАВИВНЫХ;

2) ГЛУШИТЕЛИ КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ ДИАМЕТРОМ 125, 00 И 500 ММ ВЫПОЛНЕНЫ С УВЕЛИЧЕННОЙ ТОЛЩИНОЙ ЗВУКОПОГЛОЩАЮЩЕГО СЛОЯ, РАВНОЙ ПРИБЛИЖИТЕЛЬНО 130-150 ММ, ВМЕСТО 100 ММ ПО ПРОЕКТУ СЕРИИ 4.904-18/76. УВЕЛИЧЕНИЕ ТОЛЩИНЫ ЗВУКОПОГЛОЩАЮЩЕГО СЛОЯ СУЩЕСТВЕННО ПОВЫШАЕТ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЛУШИТЕЛЕЙ В ДИАПАЗОНЕ НИЗКИХ И СРЕДНИХ ЧАСТОТ, ЧТО ВЕДЕТ К СОКРАЩЕНИЮ ИХ ДЛИНЫ И, СООТВЕТСТВЕННО, МАТЕРИАЛОЕМКОСТИ ГЛУШИТЕЛЕЙ ПРИБЛИЖИТЕЛЬНО НА 20-30 %.

3) В ПРОЕКТ ВКЛЮЧЕН КРУГЛЫЙ ГЛУШИТЕЛЬ ДИАМЕТРОМ 125 ММ, ШИРОКО ПРИМЕНЯЕМЫЙ В КАЧЕСТВЕ КОНЦЕВОГО, А ТАКЖЕ В СИСТЕМАХ С НЕБОЛЬШИМ РАСХОДОМ ВОЗДУХА,

4) ИСКЛЮЧЕНЫ (КРОМЕ ГЛУШИТЕЛЯ 400x400 ММ) ГЛУШИТЕЛИ КВАДРАТНОГО ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ЗАМЕНЕНЫ ГЛУШИТЕЛЯМИ КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ РАЗРАБОТАННЫЕ В ПРОЕКТЕ ГЛУШИТЕЛИ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ БОЛЕЕ УДОБНЫ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ИХ В ТЕСНЫХ УСЛОВИЯХ,

5) СЕЧЕНИЯ ВНУТРЕННИХ И НАРУЖНЫХ КОРОБОВ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ ГЛУШИТЕЛЕЙ ВЫБРАНЫ ТАКЖЕ ИЗ НОРМАЛИЗОВАННОГО РЯДА ВОЗДУХОВОДОВ, ПРИ ЭТОМ ТОЛЩИНА ЗВУКОПОГЛОЩАЮЩЕГО СЛОЯ ПРИНЯТА РАВНОЙ 100 ММ. ЭТО ПОЗВОЛИТ ИЗГОТАВЛИВАТЬ КОРОБА ГЛУШИТЕЛЕЙ ИЗ ДЕТАЛЕЙ НОРМАЛИЗОВАННЫХ ВОЗДУХОВОДОВ,

6) ИСКЛЮЧЕН МАТЕРИАЛОЕМКИЙ И ТРУДОЕМКИЙ В ИЗГОТОВЛЕНИИ ГЛУШИТЕЛЬ СЕЧЕНИЕМ 500x500 ММ, КОТОРЫЙ МОЖНО ЗАМЕНИТЬ КРУГЛЫМ ТРУБЧАТЫМ ГЛУШИТЕЛЕМ ДИАМЕТРОМ 500 ММ ИЛИ ПЛАСТИНАТЫМ С РАЗМЕРАМИ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ КОЖУХА 800x500 ММ;

7) ТРУБЧАТЫЕ ГЛУШИТЕЛИ ПРЕДУСМОТРЕНЫ ДВУХРАЗМЕРОВ ПО ДЛИНЕ 980 И 480 ММ (СООТВЕТСТВЕННО, РАСЧЕТНЫЕ ДЛИНЫ

СОСТАВЛЯЮТ 1000 И 500 ММ). ЭТО ПОЗВОЛЯЕТ ПОДБИРАТЬ ГЛУШИТЕЛИ С МЕНЬШИМ ЗАПАСОМ ПО ДЛИНЕ, ЧТО ТАКЖЕ ВЕДЕТ К СУЩЕСТВЕННОМУ СОКРАЩЕНИЮ МАТЕРИАЛОЕМКОСТИ ГЛУШИТЕЛЕЙ ОСНОВНОЙ ГАБАРИТНОЙ ДЛИНОЙ ЯВЛЯЕТСЯ  $C=1000$  ММ.

4.2 КОНСТРУКЦИЯ ТРУБЧАТЫХ ГЛУШИТЕЛЕЙ КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ РАЗРАБОТАНА В ДВУХ ВАРИАНТАХ:

ПЕРВЫЙ ВАРИАНТ - ГЛУШИТЕЛИ ИЗ ОЦИНКОВАННОЙ СТАЛИ, СОБИРАЕМЫЕ НА БАНДАЖНОМ СОЕДИНЕНИИ (СМ. А7Е188.000);

ВТОРОЙ ВАРИАНТ - ГЛУШИТЕЛИ СВАРНЫЕ ИЗ УГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ ОБЫКНОВЕННОГО КАЧЕСТВА С ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ОКРАСКОЙ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ (СМ. А7Е187.000)

ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ ТРУБЧАТЫЕ ГЛУШИТЕЛИ ТАКЖЕ РАЗРАБОТАНЫ В ДВУХ ВАРИАНТАХ:

ПЕРВЫЙ ВАРИАНТ - ГЛУШИТЕЛИ ИЗ ОЦИНКОВАННОЙ СТАЛИ НА ФАЛЬЦЕВОМ СОЕДИНЕНИИ (СМ. А7Е188.000);

ВТОРОЙ ВАРИАНТ - ГЛУШИТЕЛИ СВАРНЫЕ (СМ. А7Е189.000).

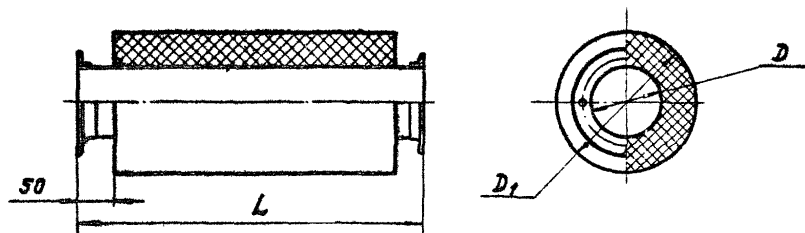
В КАЧЕСТВЕ ОСНОВНОГО ВАРИАНТА РЕКОМЕНДУЮТСЯ КОНСТРУКЦИИ ТРУБЧАТЫХ ГЛУШИТЕЛЕЙ НА ФАЛЬЦЕВОМ (ДЛЯ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ) И НА БАНДАЖНОМ (ДЛЯ КРУГЛЫХ) СОЕДИНЕНИИ, ТАК КАК ОНИ БОЛЕЕ ИНДУСТРИАЛЬНЫ В ИЗГОТОВЛЕНИИ. ПРИ ЭТОМ НАРУЖНЫЙ КОЖУХ КРУГЛЫХ ГЛУШИТЕЛЕЙ НАИБОЛЕЕ ЦЕЛЕСОБРАЗНО ИЗГОТАВЛИВАТЬ ИЗ ЭЛЕМЕНТОВ СПИРАЛЬНО-НАВИВНЫХ ВОЗДУХОВОДОВ.

4.3 ДЛИНА ТРУБЧАТЫХ ГЛУШИТЕЛЕЙ ВЫБРАНА ИЗ УСЛОВИЙ РАЦИОНАЛЬНОГО РАСКРОЯ ОЦИНКОВАННОГО ЛИСТА ШИРИНОЙ 1000 ММ И РАВНА 980 И 480 ММ, ПРИ ЭТОМ ДЛИНА АКТИВНОЙ ЧАСТИ СОСТАВЛЯЕТ СООТВЕТСТВЕННО 880 И 380 ММ

ПО СОГЛАСОВАНИЮ ЗАВОДОМ-ИЗГОТОВИТЕЛЕМ ДОПУСКАЕТСЯ ИЗГОТОВЛЕНИЕ ТРУБЧАТЫХ ГЛУШИТЕЛЕЙ БОЛЬШЕЙ ДЛИНЫ

4.4 ВСЕ ТРУБЧАТЫЕ ГЛУШИТЕЛИ ИМЕЮТ ФЛАНЦЫ С НОРМАЛИЗОВАННЫМИ ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫМИ РАЗМЕРАМИ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ

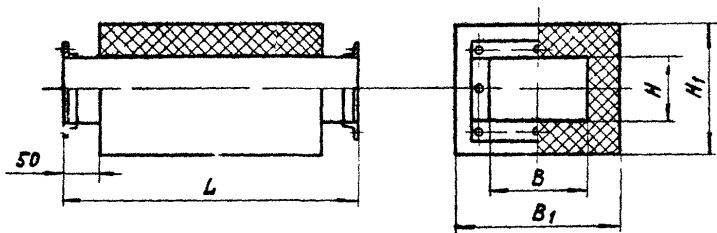
ГЛУШИТЕЛЬ ТРУБЧАТЫЕ ПУГАНЕ



Шифр	Обозначение		Площадь свободного сечения, м <sup>2</sup>	Размеры, мм			Масса, кг	
	Глушитель на бандажном соединении	Глушитель сварной		D	D <sub>1</sub>	L	Глушитель на бандажном соединении	Глушитель сварной
ГТК1-1	А7Е186.000	А7Е187.000	0,0123	125	315	980	3,7	13,0
ГТК1-2	-01	-01	0,0374	200	400		12,9	17,9
ГТК1-3	-02	-02	0,0491	250	450		16,0	21,0
ГТК1-4	-03	-03	0,0779	315	560		22,1	27,2
ГТК1-5	-04	-04	0,1281	400	710		31,3	37,2
ГТК1-6	-05	-05	0,1960	500	800	37,2	43,5	
ГТК2-1	-06	-06	0,0123	125	315	480	5,7	7,0
ГТК2-2	-07	-07	0,0344	200	400		7,7	9,6
ГТК2-3	-08	-08	0,0411	250	450		9,6	11,5
ГТК2-4	-09	-09	0,0779	315	560		13,2	15,0
ГТК2-5	-10	-10	0,1210	400	710		19,5	21,0
ГТК2-6	-11	-11	0,1900	500	800	23,1	24,6	

Рис. 1

ГЛУШИТЕЛИ ТРУБЧАТЫЕ ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ



Шифр	Обозначение		Площадь свободного сечения, м <sup>2</sup>	Размеры, мм					Масса, кг			
	Глушитель на фальцах	Глушитель сварной		B	B <sub>1</sub>	H	H <sub>1</sub>	L	Глушитель на фальцах	Глушитель сварной		
ГТП1-1	А7Е188 С00	А7Е189 000	1,02	200	400	100	300	980	18,8	19,8		
ГТП1-2	-01	-01	1,06	300	500	200	400		26,2	27,8		
ГТП1-3	-02	-02	1,08	400	600				300	500	29,6	31,6
ГТП1-4	-03	-03	1,12			400	600		300	500	33,7	36,3
ГТП1-5	-04	-04	0,16			400	600		400	600	37,2	40,3
ГТП2-1	-05	-05	0,02	200	400	100	300	430	11,2	11,2		
ГТП2-2	-06	-06	0,06	300	500	200	400		15,6	15,8		
ГТП2-3	-07	-07	0,08	400	600				300	500	18,1	18,1
ГТП2-4	-08	-08	0,12			400	600		300	500	20,4	20,5
ГТП2-5	-09	-09	0,18			400	600		400	600	22,2	22,6

Рис 2

ИЗДАНИЕ 1980 г. СЕРИЯ А

СЕРИЯ 5 904-17

Выпуск 0

Л

КОНСТРУКТОР В. В. ЧУПАН

ОДО, МАТ АЗ

ИЗДАНИЕ 1980 г. СЕРИЯ А

их между собой и с воздуховодами. По согласованию с заводом-изготовителем глушители могут доставляться с патрубком для бесфланцевого соединения по конструкции, принятой на данном заводе.

### 5. Номенклатура и конструкция пластинчатых глушителей

5.1. Пластинчатые глушители представляют собой вертикальные звукопоглощающие пластины, установленные в кожухе параллельно направлению потока воздуха на определенном расстоянии друг от друга.

5.2. Для пластинчатых глушителей могут применяться две компоновочные схемы: без крайних пластин и с крайними пластинами. Обе схемы по акустической эффективности равноценны.

В данном проекте принята схема компоновки без крайних пластин, что позволяет сократить номенклатуру, а также использовать для изготовления кожухов элементы нормализованного воздуховодов. При этом металлоемкость пластинчатых глушителей существенно снижается по сравнению с глушителями серии 4. 904-10/76.

В случае необходимости, глушители с крайними пластинами разрабатываются в индивидуальных проектах.

5.3. В проекте разработаны пластинчатые глушители с толщиной пластин 200 мм и расстоянием между ними 200 мм, так как они наиболее часто применяются в вентиляционных системах, а также пластины толщиной 100, 200 и 400 мм.

5.4. Основные размеры пластинчатых глушителей

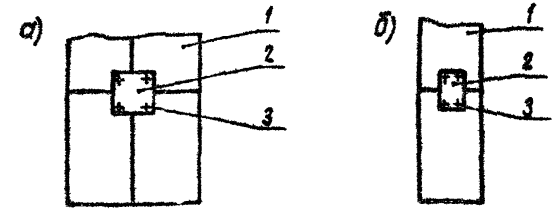
приведены на рис. 4, номенклатура пластин - на рис. 5

5.5. Разработанные глушители представляют собой сварные секции, состоящие из металлического кожуха длиной 1000 или 1500 мм с размещенными внутри него пластинами, зафиксированными при помощи направляющих. Такие секции могут по согласованию с заводом-изготовителем собираться на заводе и в собранном виде доставляться на место монтажа. Из этих секций набирается глушитель нужной длины.

5.6. Глушители с толщиной пластин 100, 400 и 800 мм должны разрабатываться в индивидуальных проектах. При этом расстояния между пластинами должны приниматься по табл. 4, а между кожухом и пластиной - в 2-3 раза меньше.

5.7. Для низкочастотных глушителей, где требуется установка пластин толщиной 300 мм, следует применять две пластины по 400 мм, соединяемые рамками при помощи самонарезающих винтов (рис. 3а).

Пластины по высоте должны соединяться также при помощи планок (рис. 3б). По длине пластины не соединяются

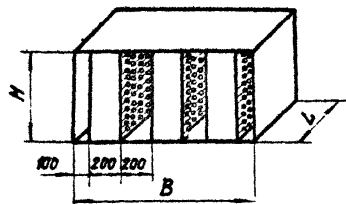


1-пластики; 2-планки; 3-винты

Рис. 3

ГОСТ 1000-1000

### ГЛУШИТЕЛИ ПЛАСТИНЧАТЫЕ



Шифр	Обозначение	Площадь свободного сечения, м <sup>2</sup>	Размеры, мм			Масса, кг
			B	H	L	
ГП1-1	А7Е178.000	0,2	800	500	1000	68,2
ГП1-2	-01	0,3	1200			95,8
ГП1-3	-02	0,4	1600			123,4
ГП2-1	-03	0,4	800	1000	1000	105,3
ГП2-2	-04	0,6	1200			145,2
ГП2-3	-05	0,8	1600			185,1
ГП2-4	-06	1,0	2000			225,0
ГП3-1	А7Е179.000	0,6	800	1500	1000	149,1
ГП3-2	-01	0,9	1200			204,1
ГП3-3	-02	1,2	1600			253,2
ГП4-1	А7Е180.000	0,8	800	2000	1000	185,2
ГП4-2	-01	1,2	1200			252,1
ГП4-3	-02	1,6	1600			318,9

Шифр	Обозначение	Площадь свободного сечения, м <sup>2</sup>	Размеры, мм			Масса, кг
			B	H	L	
ГП5-1	А7Е181.000	0,2	800	500	1000	38,9
ГП5-2	-01	0,3	1200			95,8
ГП5-3	-02	0,4	1600			123,4
ГП6-1	А7Е182.000	0,4	800	1000	1500	151,5
ГП6-2	-01	0,6	1200			211,5
ГП6-3	-02	0,8	1600			271,0
ГП6-4	-03	1,0	2000			330,0
ГП7-1	А7Е183.000	0,6	800	1500	1000	218,0
ГП7-2	-01	0,9	1200			298,3
ГП7-3	-02	1,2	1600			381,0
ГП8-1	А7Е184.000	0,8	800	2000	1000	266,2
ГП8-2	-01	1,2	1200			368,8
ГП8-3	-02	1,6	1600			469,3

рис 4

ИЗДАНИЕ	КОЛ-ВО	Лист	Дата

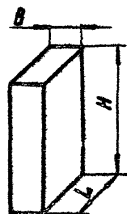
Серия 3.904-17

Выпуск 0

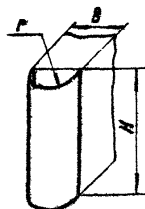
Лист 6



**ПЛАСТИНЫ**



**ОБЪЕКТЫ**



Шифр	Обозначение	РАЗМЕРЫ, мм			Масса, кг
		B	H	L	
П1-1	А7Е177.000	100	500	750	8,1
П1-2	-01		1000	10,4	
П1-3	-02		1000	19,2	
П2-1	-03	200	500	750	11,1
П2-2	-04		1000	14,1	
П2-3	-05		1000	25,3	
П3-1	-06	400	500	750	17,2
П3-2	-07		1000	21,4	
П3-3	-08		1000	39,2	

**Рис. 5**

Шифр	Обозначение	РАЗМЕРЫ, мм			Масса, кг
		B	H	r	
оп1-1	А7Е185.000	100	500	50	0,59
оп1-2	-01		750		0,88
оп1-3	-02		1000		1,17
оп2-1	-03	200	500	100	1,08
оп2-2	-04		750		1,62
оп2-3	-05		1000		2,16
оп3-1	-06	400	500	200	2,07
оп3-2	-07		750		3,1
оп3-3	-08		1000		4,13

**Рис. 6**

**5.8 Устанавливаемые для уменьшения гидравлического сопротивления обтекателей должны крепиться к пластинкам ушками по две-три парч на каждую пластину. Нижние и верхние ушки должны устанавливаться на расстоянии примерно 50 мм от края пластины. Ушки и обтекатели крепятся с помощью самонарезающих винтов. Размеры и масса обтекателей приведены на рис 6**

**5.9 Максимальный размер поперечного сечения пластинчатого глушителя в металлическом кожухе, разработанный в настоящем проекте, равен 1600 x 2000 мм. При сечениях до 1600 x 2000 мм возможна установка пластин как в металлическом кожухе, так и в строительно-их конструкциях. При больших размерах поперечного сечения глушителя рекомендуется проектировать в строительных конструкциях. Для установки пластин в них также должны предусматриваться направляющие. При наличии места в строительных конструкциях между пластинами по длине рекомендуется предусматривать зазоры 50-100 мм, благодаря чему несколько повышается эффективность глушителя**

**5.10 Дополнительное крепление пластин к металлическому кожуху или строительным конструкциям не требуется.**

**5.11. По индивидуальным проектам пластинчатые глушители могут выполняться с вертикальным кожухом**

**5.12. Если требуется осуществить звуко- и теплоизоляцию кожуха, при заказе оговаривается необходимость приварки штырей на его наружной поверхности.**

**5.13. Для эффективной работы пластинчатых глушителей монтажные зазоры между верхом пластины и кожухом необходимо тщательно уплотнить на глубину не менее 50 мм. В качестве уплотнителя можно использовать асбестовый шнур, паронитовый жгут или просмоленную паклю.**

## **6 РЕКОМЕНДАЦИИ**

**по выбору типа глушителей и их компоновке.**

**6.1 Рекомендации по проектированию систем шумоглушения приведены в «Руководстве по расчету и проектированию шумоглушения вентиляционных установок», утвержденном Госстроем СССР (М., Строиниздат, 1982)**

**6.2 В системах вентиляции, кондиционирования воздуха и воздушного отопления целесообразно применять активные глушители, то есть глушители со звукопоглощающим материалом, что обуславливается широкой полосным спектром шума вентиляторов (в реактивных глушителях шум заглушается не во всем диапазоне частот).**

**6.3 Тип и размер глушителя следует выбирать в зависимости от:**

**величины расхода воздуха и допустимой скорости потока;**

**требуемого по расчету снижения октавных уровней звукового давления;**

**располагаемого места для установки глушителя.**

**6.4. Трубчатый с глушителем рекомендуется применять при размерах воздуховодов до 500 мм, пластинчатый при больших размерах.**

**При одинаковых расходах воздуха предпочтительнее следует отдавать трубчатым глушителям, имеющим меньшее гидравлическое сопротивление.**

**Расходы воздуха  $Q$  в зависимости от скорости его движения  $V$  приведены для пластинчатых глушителей на рис. 7, для трубчатых — на рис. 8 (для глушителей круглого сечения — сплошной линией, для овального — пунктирной линией).**

СЧ. ПОДГОТОВКА, ПРОВ. И ДАТА  
САМАНЬЯН ИЛИ ПОДАЧА  
ПР. И ДАТА

ДОПУСТИМЫЙ УРОВЕНЬ ЗВУКА В ПОМЕЩЕНИИ, ДБА	30	40	50	55	60
ДОПУСКАЕМАЯ СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ВОЗДУХА V <sub>ДОП</sub> , М/С	4	6	8	10	15

Для центральных глушителей допускаемая скорость может быть вдвое больше значений, указанных в табл. 1. При этом для предотвращения выдувания звукопоглощающего материала допускаемая скорость движения воздуха в глушителях, приведенных в данном проекте, не должна превышать 15 м/с. При выборе скорости необходимо учитывать сопротивление глушителей.

6.6 При скоростях движения воздуха больше 10 м/с следует учитывать уровень шумообразования в глушителе в соответствии с Руководством по расчету и проектированию шумоглушения вентиляционных установок.

6.7 Необходимая площадь свободного сечения глушителя F<sub>своб</sub> (м<sup>2</sup>) определяется из соотношения

$$F_{\text{своб}} = \frac{Q}{3600 V_{\text{доп}}}$$

где Q - объемный расход воздуха, м<sup>3</sup>/ч,

V<sub>доп</sub> - допускаемая скорость движения воздуха в глушителе, м/с

6.8 Необходимая длина трубчатых и пластинчатых глушителей определяется в зависимости от требуемого снижения уровней звуковой мощности (уровней шума) в октавных полосах по табл. 2, 3 и 4.

6.9 Требуемая длина глушителей не превышает, как правило, трубчатых 2 м, пластинчатых 3 м. Уточка

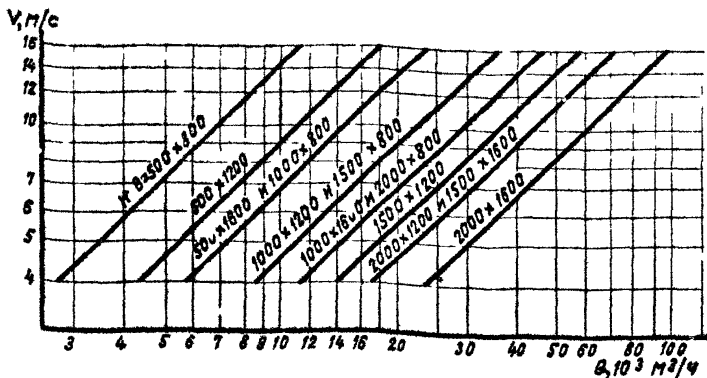


Рис. 7

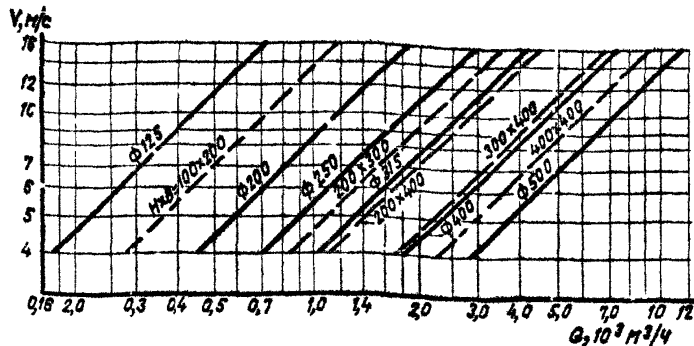


Рис. 8

6.5. Допускаемая скорость движения потока воздуха в глушителе, устанавливаемом на конечном участке воздухопровода (концевом глушителе), может быть ориентировочно выбрана по табл. 1 в зависимости от допускаемого уровня звука (дБА) в помещении

ТАБЛИЦА 2

Внутренний диаметр гаушителя, мм	Расчетная длина гаушителя, м	Снижение уровня звуковой мощности, дБ, трубчатых-ми гаушителями круглого сечения в octave-ных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
125	0,5	5	7	11	20	19	16	12	9
	1,0	9	12	20	36	34	27	19	17
	1,5	11	1	25	44	42	37	25	22
	2,0	13	2	30	50	50	47	32	27
200	0,5	4	6	9	17	17	12	9	8
	1,0	6	9	16	30	29	20	15	14
	1,5	8	7	21	40	40	26	18	18
	2,0	9	7	27	50	49	32	24	21
250	0,5	3	6	8	17	16	9	7	6
	1,0	4	6	14	30	28	15	12	11
	1,5	6	7	19	40	39	20	17	16
	2,0	7	8	25	50	49	25	21	17
315	0,5	3	7	9	17	12	8	7	6
	1,0	4	7	15	28	20	13	11	10
	1,5	6	7	20	40	29	18	13	13
	2,0	7	8	27	50	35	20	16	15
400	0,5	2	6	9	12	10	7	6	5
	1,0	3	7	15	20	16	11	9	8
	1,5	2,5	9	19	28	21	14	11	10
	2,0	4	10	26	35	24	16	12	11
500	0,5	1	3	8	11	8	6	5	4
	1,0	2	5	13	17	12	10	8	7
	1,5	2,5	7	18	25	16	13	10	8
	2,0	3	9	24	32	18	15	11	10

ТАБЛИЦА 3

Внутреннее сечение гашителя, мм	Расчетная длина	Снижение уровня звуковой мощности, дБ, трубчатых гашителями прямоугольного сечения в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц.							
		63	125	251	500	1000	2000	4000	8000
200 x 100	0,5	2	7	10	18	20	18	10	8
	1,0	3	11	18	32	35	29	18	13
	1,5	4	13	22	37	39	34	25	19
	2,0	5	15	25	43	46	40	30	23
300 x 200	0,5	1	5	8	17	18	9	7	6
	1,0	1,5	7	14	23	26	18	11	9
	1,5	1,5	9	19	35	34	21	13	12
	2,0	2,5	10	23	42	40	25	15	14
400 x 200	0,5	1	4	6	14	12	8	6	4
	1,0	1,5	6	11	25	22	13	10	7
	1,5	1,5	8	14	35	29	18	11	9
	2,0	2,5	9	18	42	40	22	14	12
400 x 300	0,5	0,5	3	5	13	11	7	4	3
	1,0	1	4,5	8	21	19	12	6	5
	1,5	1,5	6	11	29	25	14	9	8
	2,0	2	7	15	35	30	18	11	10
400 x 400	0,5	0,5	2	4	12	8	5	4	3
	1,0	1	3	7	20	15	9	6	5
	1,5	1,5	5	11	27	21	12	8	7
	2,0	1,5	6	14	33	27	15	10	9

ТАБЛИЦА 4

Толщина пластины, мм	Расстояние между пластинами, мм	Длина глушителя, м	Фактор, свободной площади %	Снижение уровней звуковой мощности, дБ, пластины четырьмя глушителями в октавных по лосах со среднегеометрическими частотами, Гц							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
100	100	0,75	50	0,5	2	5	13	17	12	10	8
		1,0		1	3	7	20	25	18	16	11
		1,5		1	4	9	27	34	24	21	13
		2,0		1,5	5	12	30	42	30	25	14
		2,5		2,5	6	14	40	48	35	29	15
		3,0		2	7	16	45	57	40	32	16
200	200	0,75	50	1	2	10	15	12	10	7	6
		1,0		1,5	3	12	18	15	12	9	8
		1,5		2	5	18	25	20	15	12	11
		2,0		3	7	22	32	25	18	14	13
		2,5		4	10	26	39	29	21	16	14
		3,0		5	12	30	45	33	24	17	15
400	400	0,75	50	2	1	15	20	15	12	8	5
		1,0		2,5	6	12	12	9	8	7	5
		1,5		3,5	10	17	16	13	10	8	7
		2,0		4	15	21	20	15	12	10	9
		2,5		5	16	25	24	17	14	11	10
		3,0		5	18	28	27	19	15	12	11
400	250	0,75	38	2,5	3	13	12	9	8	7	5
		1,0		3	10	15	14	13	11	9	7
		1,5		4	12	22	21	18	13	12	9
		2,0		5	15	27	26	21	15	14	11
		2,5		6	18	32	30	24	17	16	12
		3,0		7	21	37	34	27	19	16	12
500	500	0,75	38	6	3	9	8	7	7	6	5
		1,0		8	10	11	10	9	8	7	6
		1,5		11	12	13	12	10	9	8	7
		2,0		12	14	15	14	12	10	9	8
		2,5		15	17	18	17	15	12	10	9
		3,0		17	19	20	19	17	14	12	10

ПРИМЕЧАНИЕ: В ОТНОШЕНИИ КОЭФФИЦИЕНТА ПОглоЩЕНИЯ  
 ПОКАЗАНЫ ЕГО ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ЧАСТОТЫ ОТ 63 ДО 8000 Гц.  
 ЧИСЛО В КЛАМКАХ ПОКАЗЫВАЕТ КОЭФФИЦИЕНТ ПОглоЩЕНИЯ

С. 116

100

ГЛУШАТЕЛЕЙ БОЛЬШЕЙ ДЛИНЫ НЕЦЕЛЕСООБРАЗНА ИЗ-ЗА НЕИЗБЕЖНЫХ КОСВЕННЫХ ПУТЕЙ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЗВУКА В ТЕХ СЛУЧАЯХ, КОГДА ПО РАСЧЕТУ ТРЕБУЕТСЯ ГЛУШИТЕЛЬ БОЛЬШЕЙ ДЛИНЫ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ДЕЛИТЬ ЕГО НА ДВЕ ЧАСТИ, МЕЖДУ КОТОРЫМИ УСТАНАВЛИВАЕТСЯ ВОЗДУХОВОД ДЛИНОЙ 300-1000ММ И МЯГКАЯ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКАЯ ВСТАВКА ДЛИНОЙ 50-100ММ. ЕСЛИ ПЛАСТИНЧАТЫЙ ГЛУШИТЕЛЬ ВЫПОЛНЯЕТСЯ В СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЯХ, МЯГКАЯ ВСТАВКА НЕ ТРЕБУЕТСЯ.

6.10. СНИЖЕНИЕ УРОВНЕЙ ЗВУКОВОЙ МОЩНОСТИ (УРОВНЕЙ ШУМА) ПЛАСТИНЧАТЫМИ ГЛУШИТЕЛЯМИ ЗАВИСИТ ОТ ТОЛЩИНЫ ПЛАСТИН И РАСТЯЖЕНИЯ МЕЖДУ НИМИ. КОЛИЧЕСТВО ПЛАСТИН И КАНАЛОВ ДЛЯ ВОЗДУХА, ВЫСОТА ПЛАСТИН, А ТАКЖЕ СХЕМА КОМПОНОВКИ ГЛУШИТЕЛЯ (С КРАЙНИМИ ПЛАСТИНАМИ ИЛИ БЕЗ НИХ) ПРАКТИЧЕСКИ НЕ ОКАЗЫВАЮТ ВЛИЯНИЯ НА СНИЖЕНИЕ УРОВНЯ ШУМА.

6.11. ТОЛЩИНУ ПЛАСТИН РЕКОМЕНДУЕТСЯ ВЫБРАТЬ ПО ТАБЛ. 5.

6.12. ДЛЯ ЦЕНТРАЛЬНЫХ СИСТЕМ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ С РАЗВЕТВЛЕННОЙ СЕТЬЮ ВОЗДУХОВОДОВ ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ИМЕЕТ, КАК ПРАВИЛО, ДИАПАЗОН СО СРЕДНЕГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ЧАСТОТОЙ 125-250ГЦ. ПРИ ЭТОМ ОПТИМАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА СРЕДНИХ ПЛАСТИН РАВНА 200-400ММ.

ТАБЛИЦА 5

СРЕДНЕГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ЧАСТОТА ОКТАВНОЙ ПОЛОСЫ, В КОТОРОЙ ТРЕБУЕМОЕ СНИЖЕНИЕ УРОВНЕЙ ШУМА УВЛЯЕТСЯ ОПРЕДЕЛЯЮЩИМ ПРИ ВЫБОРЕ ДЛИНЫ ГЛУШИТЕЛЯ, Гц	ТОЛЩИНА ПЛАСТИН, ММ	
	СРЕДНИХ	КРАЙНИХ
63	800	400
125	400	200
250	200	100
500 И ВЫШЕ	100	100

613. В СИСТЕМАХ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА БОЛЬШИХ ТЕЛЕСТАДИЙ, ЗРИТЕЛЬНЫХ ЗАЛОВ И Т.П. ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЕ ЗНАЧЕНИЕ МОЖЕТ ИМЕТЬ ДИАПАЗОН СО СРЕДНЕГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ЧАСТОТОЙ 63ГЦ. В ЭТОМ СЛУЧАЕ СЛЕДУЕТ ПРЕДУСМАТРИВАТЬ ПЛАСТИНЫ ТОЛЩИНОЙ 800ММ, СОСТАВЛЕННЫЕ ИЗ ДВУХ ПЛАСТИН ТОЛЩИНОЙ 400ММ, СОЕДИНЕННЫХ МЕЖДУ СОБОЙ (СМ.РИС.3).

В 14 ГЛУШИТЕЛИ ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ УСТАНАВЛИВАЮТСЯ КАК НА СТОРОНЕ НАГРЕТАННЯ, ТАК И НА СТОРОНЕ ОХЛАЖДЕНИЯ, ПОСКОЛЬКУ ЗВУК ПРОТИВ ПОТОКА ВОЗДУХА РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ ТАК ЖЕ, КАК И ПО ПОТОКУ.

В 15. ЦЕНТРАЛЬНЫЕ ГЛУШИТЕЛИ ДОЛЖНЫ УСТАНОВЛИВАТЬСЯ ВОЗМОЖНО БЛИЖЕ К ВЕНТИЛЯТОРУ В НАЧАЛЕ ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ СЕТИ С ЦЕЛЮ ОГРАНИЧЕНИЯ ШУМА, ТРОИНИКАЮЩЕГО ЧЕРЕЗ СТЕНКИ ВОЗДУХОВОДА В ПОМЕЩЕНИЕ, ПО КОТОРОМУ ОНИ ПРОХОДЯТ. ПРИ ЭТОМ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ОТДЕЛЯТЬ ПОМЕЩЕНИЕ ДЛЯ ГЛУШИТЕЛЕЙ ОТ ПОМЕЩЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ КАМЕРЫ СТЕНОЙ С ПОВЕРХНОСТНОЙ ПЛОТНОСТЬЮ КОНСТРУКЦИИ НЕ МЕНЕЕ 100 КГ/М<sup>2</sup>.

ПРИ НЕВОЗМОЖНОСТИ УСТРОЙСТВА ТАКИХ СТЕН НАРУЖНЫЙ КОЖУХ И ВОЗДУХОВОДЫ ПОСЛЕ ГЛУШИТЕЛЯ, ПРОХОДЯЩИЕ В ПРЕДЕЛАХ ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ КАМЕРЫ (НИИ ПРОХОДЯЩИЕ ЧЕРЕЗ ШУМНОЕ ПОМЕЩЕНИЕ), СЛЕДУЕТ ДОПОЛНИТЕЛЬНО ИЗОЛИРОВАТЬ СНАРУЖИ ТАК, ЧТОБЫ ЗВУКОНЗВУМЯЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ СТЕН СОТВЕТСТВОВАЛА ТРЕБУЕМОЙ ПО РАСЧЕТУ.

РАСЧЕТ ЗВУКОНЗВУМЯЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ПРИВЕДЕН В РУКОВОДСТВЕ ПО РАСЧЕТУ И ПРОЕКТИРОВАНИЮ ШУМОГЛУШИТЕЛЕЙ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ УСТАНОВОК.

6.16. НЕОБХОДИМОСТЬ ЗВУКО- И ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ КОЖУХОВ ПЛАСТИНЧАТЫХ ГЛУШИТЕЛЕЙ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ В РАМКАХ КОНКРЕТНОГО ПРОЕКТА. ПРИ ЭТОМ НА КОЖУХЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРЕДУСМОТРЕНЫ СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ (НАПРИМЕР, ШТЫРИ).

6.17. В проекте должно быть предусмотрено равномерное распределение воздуха по всему сечению глушителя при помощи лавных поворотов, переходов или камер. Камеры предусматриваются в случае объединения нескольких воздуховодов.

6.18. Для обследования и очистки пластин рекомендуется до и после глушителя предусматривать двери или люки. Во избежание проникновения шума двери и люки должны иметь герметичное уплотнение по всему периметру полотна и дополнительную звукоизоляцию.

6.19. При определяющем значении диапазона с среднегеометрическими частотами 500 Гц и выше необходимо в процессе эксплуатации производить ежегодную очистку глушителей от пыли. Это обеспечивает поддержание акустической эффективности на расчетном уровне. В остальных случаях целесообразно производить очистку глушителей от пыли через 2-3 года для обеспечения в обслуживаемых помещениях нормальных санитарно-гигиенических условий, а также пожаро- и взрывобезопасности.

6.20. В проекте должно быть оговорено, для каких систем (приточных или вытяжных) применяется глушитель.

6.21. Рекомендуемые звукопоглощающие материалы для приточных и вытяжных систем приведены в табл. 6.

6.22. Для влажного воздуха предпочтительно применять материалы с низкой гигроскопичностью (см. табл. 6).

6.23. Для защиты звукопоглощающего материала от выдувания потоком воздуха в проекте применено

защитное покрытие, состоящее из перфорированного оцинкованного стального листа (диаметр отверстий 6 мм, шаг 12 мм) и стеклоткани марок 93-100 ГОСТ 19307-74. Допускается применение другого перфорированного листа с отношением свободного сечения отверстий перфорации к общей площади не менее 20%. При этом жесткость конструкции глушителей не должна уменьшаться.

Стеклоткань марок 93-100 может быть заменена на стеклоткань марок 92-100, 92-80 ГОСТ 19307-74 или на другие стеклоткани с эквивалентным сопротивлением продуванию.

В случае применения звукопоглощающих изделий марки БЗМ в оболочке из стеклоткани дополнительная обкладка пластин стеклотканью не требуется.

6.24. Для уменьшения гидравлического сопротивления и уровня звуковой мощности шума, создаваемого при прохождении потока воздуха через пластинчатый глушитель, со стороны входа воздуха перед пластинами рекомендуется устанавливать обтекатели.

Для пластин толщиной 100 и 200 мм при скорости движения потока воздуха до 6 м/с обтекатели можно не устанавливать.

Обтекатели располагаются в переходе от воздуховода к глушителю.

Со стороны выхода воздуха обтекатели не устанавливаются.

6.25. Гидравлическое сопротивление в по глушителях определяется по формуле

$$\Delta P = \left( \xi + \lambda \frac{L}{D} \right) \cdot \frac{\rho \cdot v^2}{2}$$



ГДЕ  $\xi$  — суммарный коэффициент местного сопротивления, отнесенный к свободному сечению газшителя (определяется по табл. 7),  
 $\lambda$  — коэффициент трения (определяется по табл. 8);  
 $l$  — длина газшителя, м;

$$D_r = \frac{2 \cdot A \cdot h}{A + h} \text{ — гидравлический диаметр газшителя}$$

(здесь  $h$  — высота,  $A$  — ширина проходного канала)  
 $\rho$  — плотность воздуха, кг/м<sup>3</sup>;  
 $V$  — скорость в свободном сечении газшителя, м/с.

ТАБЛИЦА 7

ФАКТОР СВОБОДНОЙ ПЛОЩАДИ $\frac{Q - F_{своб}}{F_{газ}}$		0,25	0,3	0,4	0,5	0,6
КОЭФФИЦИЕНТ МЕСТНОГО СОПРО- ТЯВЛЕНИЯ $\xi$	ДЛЯ ПЛАСТИН С ОБТЕКАТЕЛЯМИ	0,72	0,64	0,49	0,38	0,27
	ДЛЯ ПЛАСТИН БЕЗ ОБТЕКАТЕЛЕЙ	0,85	0,85	0,65	0,5	0,35

ПРИМЕЧАНИЯ. 1.  $F_{своб}$  и  $F_{газ}$  — соответственно свободная площадь газшителя и габаритная площадь кожуха, в котором установлен пластинчатый газшитель, м<sup>2</sup>  
 2. Жирной рамкой обведены значения для компоновок, рекомендуемых данным типовым проектом.  
 ДЛЯ ТРУБЧАТЫХ ГАЗШИТЕЛЕЙ  $\xi = 0$ .

ТАБЛИЦА 8

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ДИАМЕТР ПУШТИЛЯ $D_r$ , м	0,1	0,2	0,4	0,6	1,0	1,5 и БОЛЕЕ
КОЭФФИЦИЕНТ ТРЕНИЯ $\lambda$	0,06	0,05	0,04	0,03	0,025	0,025

ПРИМЕЧАНИЕ. Для пластинчатого газшителя величина гидравлического диаметра всего газшителя та же, что и для одного из составляющих его одинаковых параллельных каналов.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СССР

Таблица 6

Наименование материала	Номера стандартов или технических условий	Размеры изделия, мм			Объемная масса набивки, кг/м³	Угрожающая влажность за 60 сток, %	Температура устойчивости эксплуатации, °С	Горючесть	Завод - изготовитель		Область применения
		Длина	Ширина	Толщина					Наименование	Адрес	
Хлопаты из супертонкого базальтового волокна (БС7В)	РСТ УССР5013-81	1100	1050	200	17-20	20	От -40 до +450	Несторачемын	Комбинат "Прогресс"	Ирпень Киевской обл	Для приточных и вытяжных систем
									НПО Теплозвукоизоляция	Белый Киевской обл	
Изделия звукопоглощающие марки БЗМ в оболочке из стеклоткани	РСТ УССР5011-81	500, 1000	500, 1000	30, 50, 100, 200	17-20	20	От -40 до +450	—  —	Комбинат "Прогресс"	Ирпень Киевской обл	
				НПО Теплозвукоизоляция					Белый Киевской обл		
Хлопаты из супертонкого стеклянного щелочного стекла	ТУ21-РСФСР-224-75	2000	1000	50, 100	17-20	50	От 0 до +400	—  —	Ивотский стекольный завод	Ивот Брянской обл	Для приточных и вытяжных систем с влажностью воздуха не более 85%
Стеклянное бесщелочное однонаправленное распушенное волокно*	ГОСТ 10727-73	—	—	—	80-100	2,0	От -40 до +400	—  —	Заводы стеклянного волокна	Гусь Хрустальный Владимирской обл	Только для вытяжных систем
										Полюк Витебской обл	
										Марефа Харьковской обл	
										Ступино Московской обл	

\* Распушенное волокно производится по специальной технологии

ИЗДАНИЕ ПРАВИЛ ОБЛАДА ДАТА

СЕРИЯ 5 904-17

ВЫПУСК 0

ЛН-16

ИЗДАНИЕ ПРАВИЛ ОБЛАДА ДАТА

ГОРКОВОДА "КРАМНИК" ФОРМАТ 43

НАИМЕНОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ	НОМЕРА СТАНДАРТОВ ИЛИ ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	РАЗМЕР ИЗДЕЛИЯ, мм			ОБЪЕМНАЯ МАССА НАВЕРХ, кг/м <sup>2</sup>	ПОРЫСТОСТЬ ЗА 60 СЕКУНД, %	ТЕМПЕРАТУРА РОСТНОГО ЭКСПЛАРИОНА, °С	ГОРЮЧЕСТЬ	ЗАВОД - ПОРТУГАЛ		ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ
		ДЛИНА	ШИРИНА	ТОЛЩИНА					НАИМЕНОВАНИЕ	АДРЕС	
ПЛАНТЫ И МАТЫ ПУНЧЕРАЛОВАРИЕ НА СИНТЕТИЧЕСКОМ СВЯЗУЮЩЕМ	ГОСТ 3773-72	1000	500; 1000	40; 35; 80	50 * 75 ** 100 **	Нет данных	до 200	Трудостойкая	ИСОСБОТЕРМОКОМБИНАТ	Железнодорожный Московский обл	Только для вытязных систем
	МРТУ 7.13.68	1000	500	30; 35; 40, 65	30 * 40 * 50 * 80 ** 100 ***	Нет данных	до 200	То же	АХМЕССКИЙ КОМБИНАТ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ КОМБИНАТ АСБОНДЕЛИИ "Красный строитель"	Кохтла - Ярве Эстонской ССР Воскресенск Московской обл.	То же
ПлАнты плАн-жесткие из стекловолокна ЦФД марки МТХ-8	ГОСТ 22031-76	1100; 1120; 1180	460; 480; 540	40; 50; 70; 80	30+40	6,35	до 300	—	САРАТОВСКИЙ ЗАВОД ТЕХНИЧЕСКОГО СТЕКЛА	САРАТОВ	—

\* для пластин толщиной 400 мм

\*\* для пластин толщиной 100 и 200 мм.

ИЗДАНИЕ 1980 г. ЛЕНА