

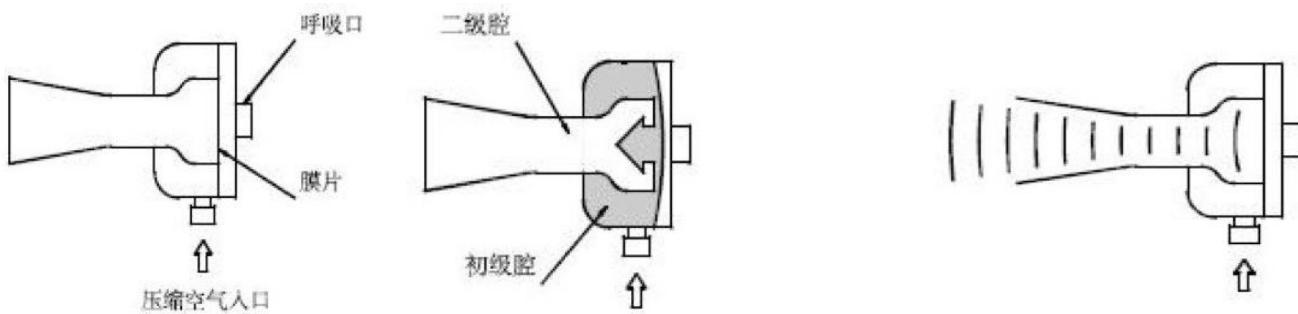
# Акустический очиститель сажи серии SQH

## ■ Обзор

Акустический пылеуловитель работает, генерируя звуковую волну с определённым запасом энергии, которая противодействует силам скопления или поверхностного сцепления пыли и грязи, находящихся в воздушном потоке, предотвращая их слипание и образование твёрдого слоя. Он состоит из генератора звуковой волны, звукопровода и соответствующих трубопроводных систем. Он подходит для различного пылеудаляющего оборудования, силосных хранилищ и других мест, где существует вероятность накопления, скопления или засорения пыли, удаляя пыль, скопления, скопления или засорения с поверхности различных пылесодержащих материалов.

## ■ Принцип работы

Акустический пылеочиститель использует сжатый воздух в качестве источника энергии. Сжатый воздух проходит через металлическую мембрану и другие компоненты, генерирующие акустические волны, создавая специфические низкочастотные высокоэнергетические звуковые волны. Эти звуковые волны резонируют и распространяются в акустическом поле очищаемой газовой среды, вызывая синхронные колебания частиц пыли в неё. Это периодически изменяет продольный градиент давления в пограничном слое скопления пыли. Под действием повторяющихся кумулятивных эффектов акустической вибрации и усталости даже мельчайшие частицы пыли с трудом приближаются к поверхности скопления пыли, или же осевшая на поверхности пыль разрушается и отслаивается, что и обеспечивает пылеудаление. (Как показано на рисунках 1, 2 и 3)



Диафрагма находится под давлением.

Сжатый воздух под определённым давлением поступает в первичную камеру, вызывая изгиб диафрагмы. Затем сжатый воздух поступает во вторичную камеру, создавая вибрационные звуковые волны.

Диафрагма сокращается, и сжатый воздух, поступивший во вторичную камеру, быстро покидает звуковой генератор. Многократно вибрирующие звуковые волны затем усиливаются звуковым усилителем, формируя низкочастотные высокоенергетические звуковые волны.

Рисунок 1. Принципиальная схема работы акустического сажеудалителя

## ■ Принцип удаления пыли

Технология акустической очистки основана на распространении низкочастотных звуковых волн внутри оборудования. Благодаря движению звукового поля звуковая энергия передается во всех направлениях, пульсируя и воздействуя на накопленную пыль, подвергая ее переменному давлению и растяжению. По сути, цель очистки достигается за счет акустической вибрации и акустической усталости.

Акустическая вибрация предотвращает прилипание пыли к поверхности объекта, в то время как акустическая усталость приводит к тому, что прилипшая к поверхности пыль отслаивается. Поверхность начинает плотно сцепляться, а затем уносится потоком воздуха или силой тяжести.

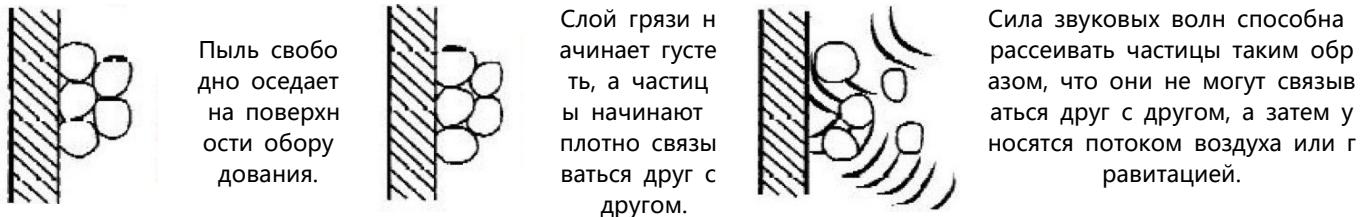


Рисунок 2. Принципиальная схема принципа очистки акустического сажеудалителя.

## ■ Конструктивные особенности

- (1) В нём нет вращающихся частей, работающих в тяжёлых условиях, таких как высокая температура, что обеспечивает стабильность и надёжность работы. Он может работать в условиях высоких температур и имеет длительный срок службы.
- (2) Акустический очиститель сажи использует резонанс для генерации звука и обладает высокой эффективностью преобразования воздуха и звука.
- (3) Энергоносителем для звукового генератора является сжатый воздух, который является недорогим.
- (4) Процесс удаления пыли не наносит вреда человеческому организму или оборудованию, является экологически чистым и безвредным.

## ■ Технические параметры

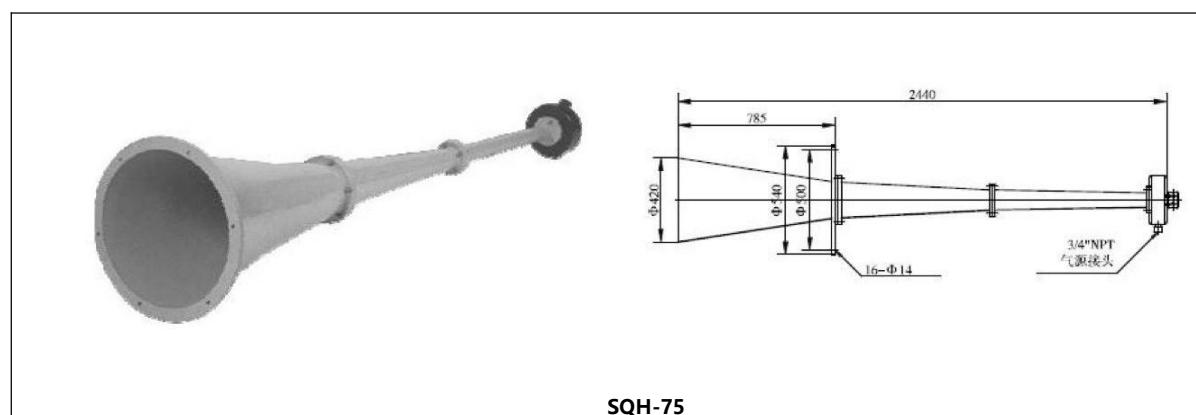
	SQH-75	SQH-75W	SQH-100	SQH-100G	SQH-125-L	SQH-125-M	SQH-125-H	SQH-180	SQH-180G	SQH-280	SQH-280G								
Основная частота (Гц)	75-90		100-120		125-145			160-250	250-280										
Выход интенсивности звука (дБ)	$\geq 147$			$\geq 145$	$\geq 145$	$\geq 147$	$\geq 150$												
Рабочая температура (°C)	N				$\leq 350^{\circ}\text{C}$														
Источник газоснабжения (МПа)					$\geq 0.7$														
Рабочее давление источника воздуха (МПа)		0.3-0.7			0.4~0.7														
Расход газа (м/мин)	2.95		1.7	2	2.95				1.5										
Эффект звуковой волны объем		Типичный эффективный диапазон составляет диаметр $D \leq 6\text{м}$ и длина $L \leq 15\text{м}$ в зависимости от модели пылеуловителя и конструкции бункера.																	
Акустический энергетический материал		Материал звукоизлучателя – нержавеющая сталь, материал диафрагмы – титановый сплав.																	
Справочный вес (Кг)	$\leq 87$	76	68	33	50	54	24	65	21	48									

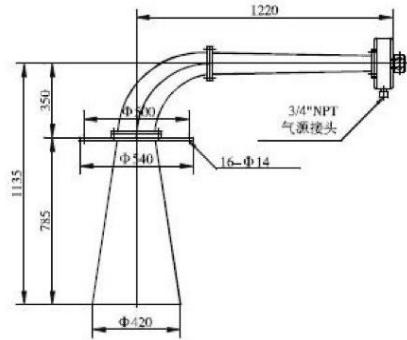
## ■ Характеристики модели

модель	прояснить			
SQH-	→ □ □ □ □		Акустический очиститель сажи	
Основная частота	75	75~95		
	100	100~120		
	125	125~145		
	180	160~250		
	280	250~280		
Структурная форма	75	W	Изогнутый мегафон	
	100	G	С трубчатым волноводом	
	125	L	Размер отверстия200 × 240	
		M	Размер отверстия380 × 416	
		H	Размер отверстия410 × 780	
	180	G	С трубчатым волноводом	
	280			
Рабочая температура			Рабочая температура $\leq 350^{\circ}\text{C}$	
	H		Рабочая температура $350^{\circ}\text{C} \leq t \leq 650^{\circ}\text{C}$	
Материал звуковой трубы		T	углеродистая сталь	
		B	Нержавеющая сталь	
Способ установки		A	Сварочная установка	
		B	Установка фланца	
		C	Подъемные	

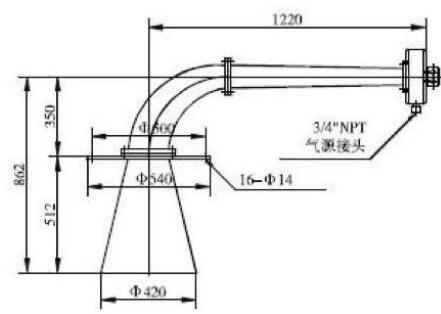
Примечание: Звукоусилительная трубка изготовлена из жаропрочной легированной стали с рабочей температурой  $350^{\circ}\text{C} \leq t \leq 650^{\circ}\text{C}$ . Для температур  $> 650^{\circ}\text{C}$  требуется дополнительный заказ. Максимальная рабочая температура составляет  $1000^{\circ}\text{C}$ .

## ■ Внешние размеры

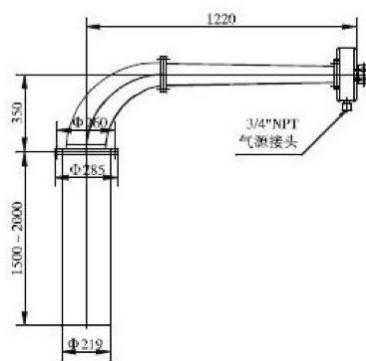




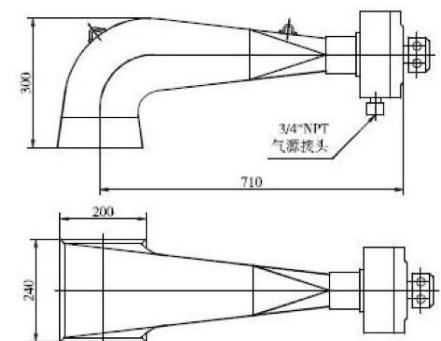
Модель SQH-75W



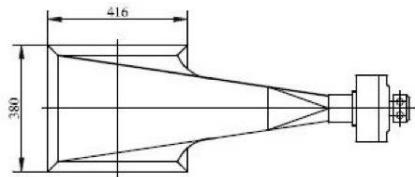
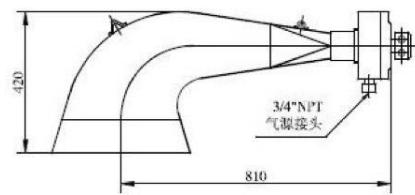
Модель SQH-100



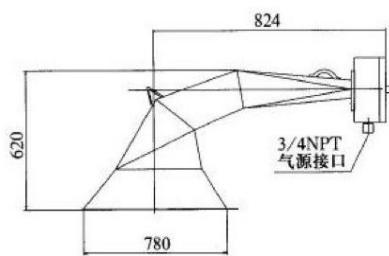
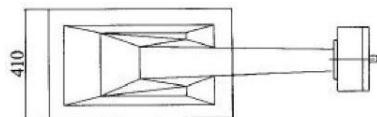
Модель SQH-100G



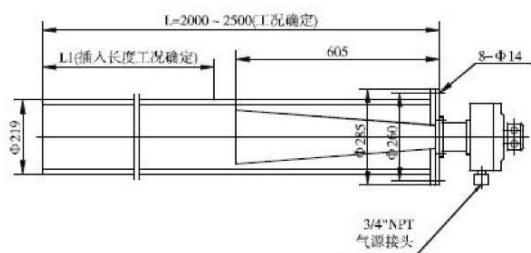
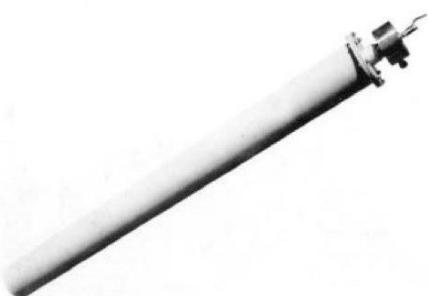
Тип SQH-125-L



Тип SQH-125-М



Тип SQH-125-М



Модели SQH-180G, 280G

## ■ Установка

### (1) Установка акустического сажеудалителя

Монтаж акустических сажеуловителей должен осуществляться с использованием соответствующих методов подключения, исходя из особенностей конструкции оборудования и требований условий технологического процесса.

По способу соединения акустического сажеудалителя с оборудованием его можно разделить на:

- (1) фланцевое соединение;
- (2) прямую приварку звукоусилиительной трубы к наружной стенке оборудования;
- (3) внутреннюю подвеску полости оборудования.

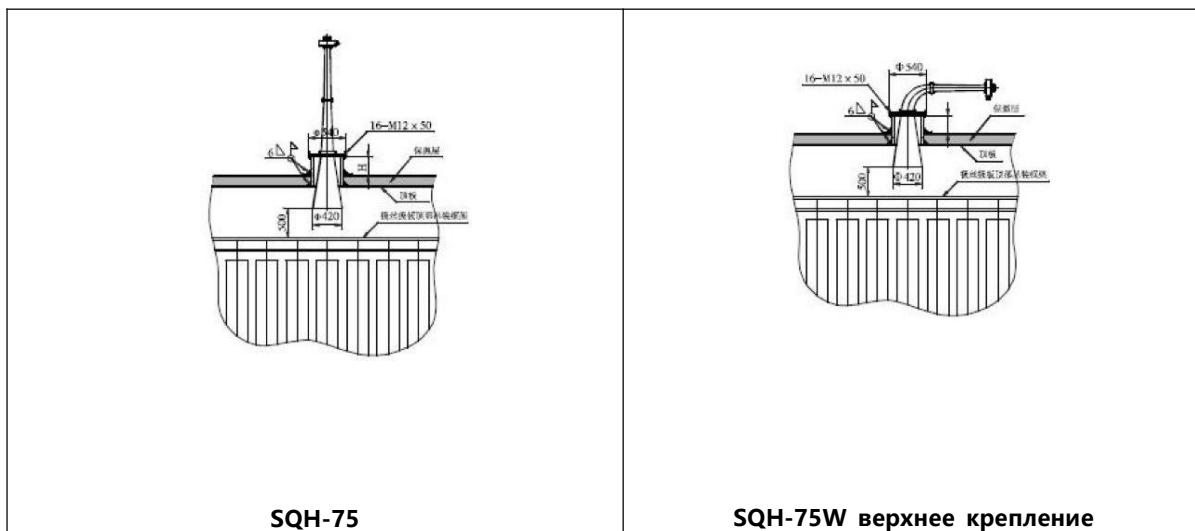
В зависимости от места установки ультразвукового сажеудалителя его можно разделить на:

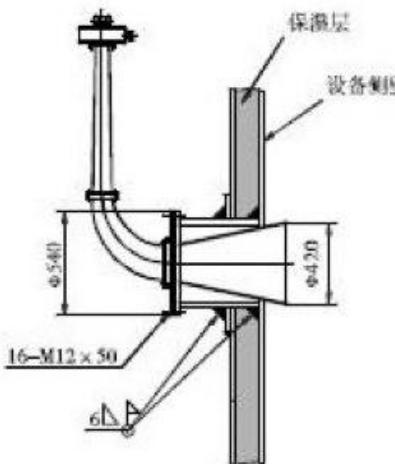
- (1) монтаж сверху
- (2) монтаж на боковой стенке
- (3) монтаж с наклонной вставкой в бункер
- (4) подъем внутри полости оборудования.

Любой способ соединения должен обеспечивать достаточную прочность соединителей, чтобы они были надежными и прочными, обеспечивающими нормальную работу акустического сажеудалителя и безопасную эксплуатацию оборудования.

Поскольку конструкция оборудования и условия технологического процесса у каждого пользователя различны, при заказе пользователь должен указать способ соединения и требования к размерам соединительных фланцев, подвесок и т. д.

### 1. Способы установки моделей SQH-75, SQH-75W и SQH-100

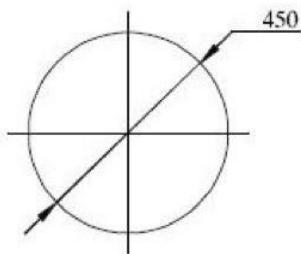




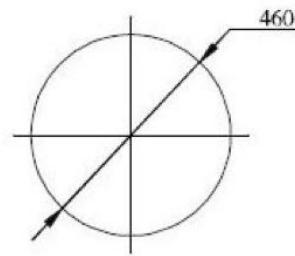
Крепление на боковую стену типа SQH-100



Размеры монтажного фланца и прокладки



Модели SQH-75, SQH-75W



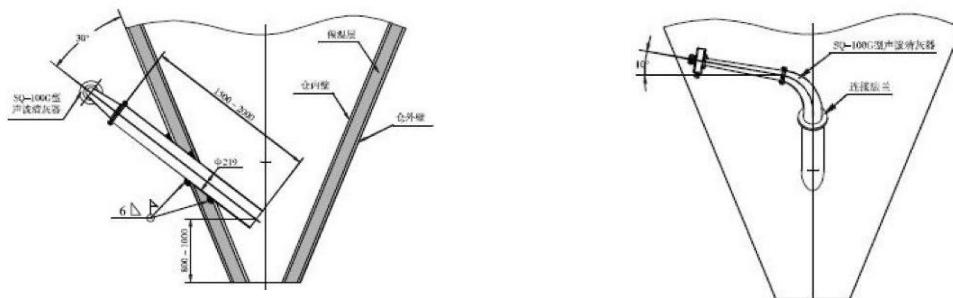
SQH-100

Размер проема для оборудования

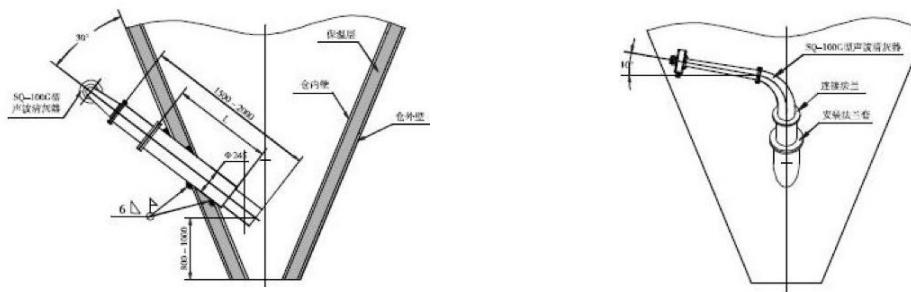
Монтажные фланцевые втулки и уплотнительные прокладки ультразвуковых сажеочистителей SQH-75, SQH-75W и SQH-100 имеют одинаковые размеры. Длина монтажной втулки L и высота H, открывающаяся после монтажа, определяются конкретными конструктивными особенностями оборудования пользовавшегося (L = 630 для модели SQH-75 и L = 450 для модели SQH-100 на заводе-изготовителе).

При приварке втулок фланцевых креплений типа SQH-75 и SQH-75W к верхней части оборудования применяется метод седловой сварки; при приварке втулок фланцевых креплений типа SQH-100 к боковой стенке оборудования применяется метод вставки (как показано на рисунке выше).

## 2. Способ установки модели SQH-100G



Примечание: Длина волновода обычно составляет 1500–2000 мм, а конкретная длина зависит от оборудования. **Установка для сварки боковых стенок типа SQH-100G.**

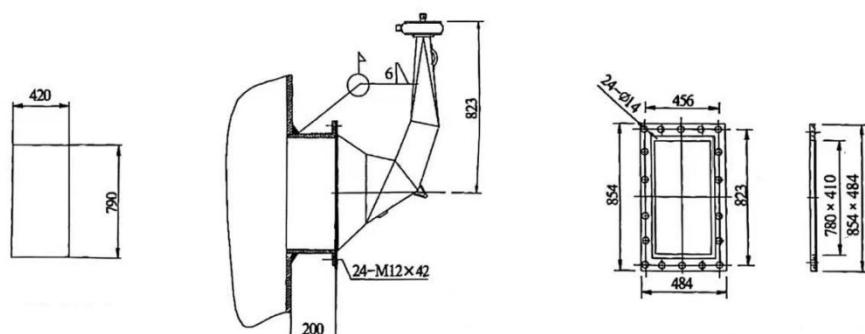


Примечание: Длина волновода обычно составляет 1500–2000 мм, а конкретная длина зависит от оборудования. **Монтаж фланцевый муфты типа SQH-100G с боковой стенкой.**

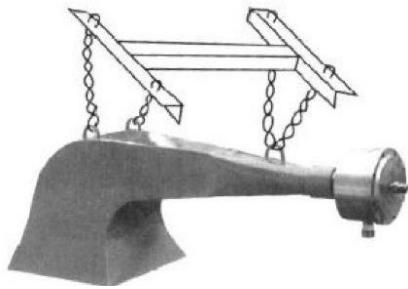
Длина L1 монтажного фланца SQH-100G и расстояние между вставным концом усилительной трубы и выпускным отверстием определяются в соответствии с габаритами конструкции оборудования пользователя и состоянием материалов.

Акустический генератор и подключенная к нему секция усилителя в идеале должны быть расположены под углом 10° к горизонтали, чтобы исключить попадание материалов в полость акустического генератора.

### 3. Способ установки SQH-125



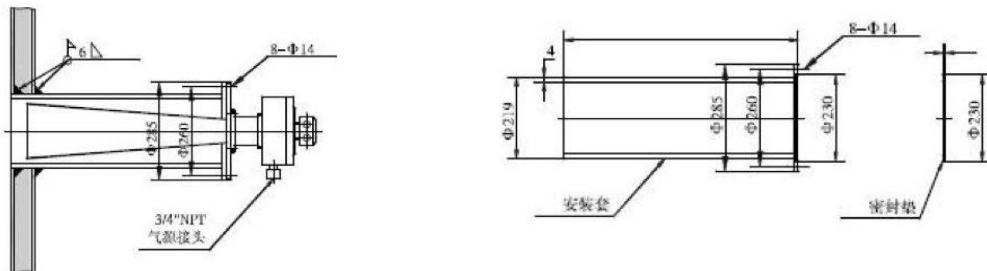
Размер проема для оборудования SQH-125-H, монтаж на боковой стене



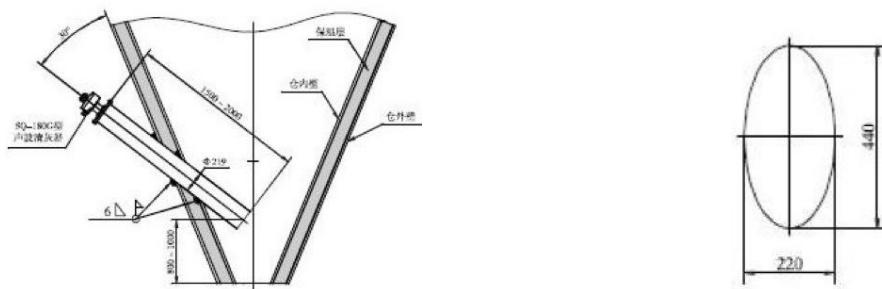
Примечание: Конкретное месторасположение и высота акустического сажеудалителя, установленного внутри оборудования, должны определяться в соответствии с конструкцией оборудования пользователя и требованиями технологического процесса.

**Подъемный тип SQH-125**

#### 4. Способы установки моделей SQH-180, SQH280, SQH180G и SQH280G

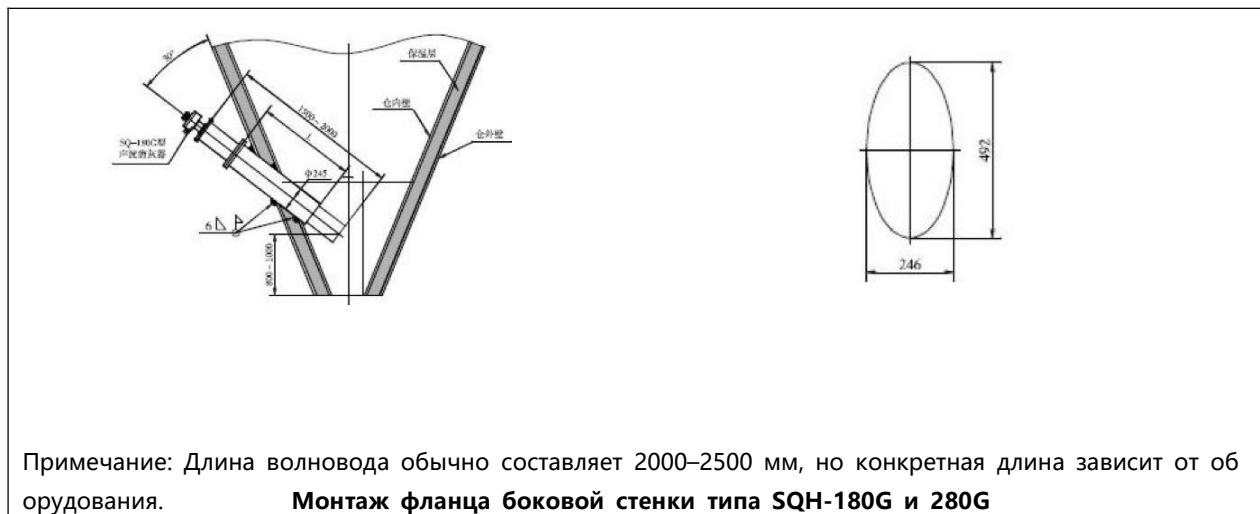


#### Монтаж фланца типа SQH-180/280



Примечание: Длина волновода обычно составляет 2000–2500 мм, но конкретная длина зависит от оборудования.

**Установка для сварки боковых стенок типа SQH-180G и 280G**

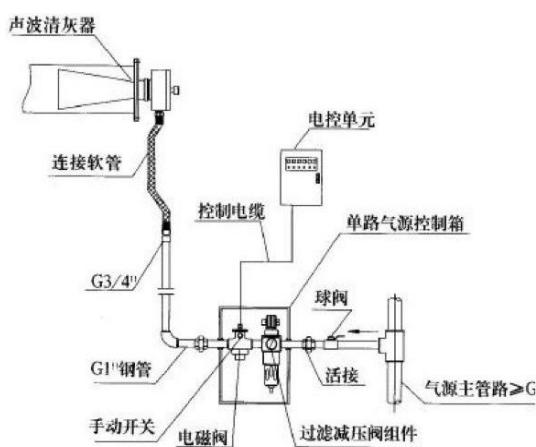


Примечание: Длина волновода обычно составляет 2000–2500 мм, но конкретная длина зависит от оборудования.

#### Монтаж фланца боковой стенки типа SQH-180G и 280G

Длина L1 фланцевой втулки и расстояние между концом вставки громкоговорителя в бункер и выпускным отверстием определяются в соответствии с конструктивными размерами оборудования пользователя и материальными условиями.

(2) Монтаж контура подачи газа (блок управления отдельным газовым контуром) и подключение электромагнитного клапана (см. схему ниже).



При установке одноконтурной системы подачи воздуха сначала убедитесь, что блок управления подаче воздуха расположен в подходящем месте: достаточно близко к ультразвуковому сажеудалителю, но при этом для удобства монтажа, обслуживания и эксплуатации. Затем закрепите его кронштейном. Подсоедините один конец шарового клапана к линии подачи воздуха, а другой конец электромагнитного клапана — к воздухозаборнику сажеудалителя (как показано на левом рисунке). Длина трубопровода 3/4 дюйма должна быть менее 8 метров. Для удобства обслуживания и демонтажа установите муфты на обеих концах блока управления подачей воздуха.

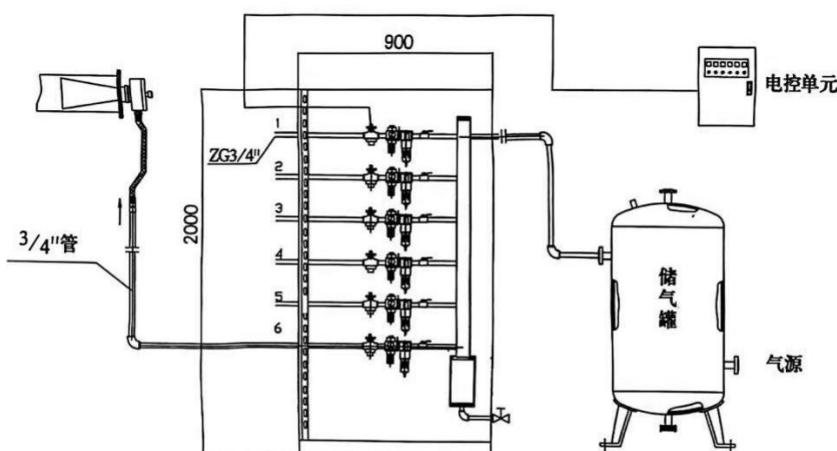
Примечание: Пневматический блок управления, электрический блок управления и соединительные шланги поставляются производителем в комплекте; все остальные компоненты должны быть предоставлены пользователем.

(3) Установка и подключение электромагнитных клапанов в случае, когда на газопроводе используется централизованный шкаф управления газом.

► В таблице ниже приведены модель, технические характеристики и количество каналов управления воздухом блока управления газовым контуром.

модель	Спецификация	Количество каналов управления воздухом M	Замечание
SQHQ-1	450 × 320 × 200	1	Один воздушный путь
SQHQ-2	800 × 320 × 200	2	Двусторонний газовый контур
SQHQ-3	1200 × 500 × 300	3	Трехсторонний воздухозаборник
SQHQ-4	1600 × 500 × 300	4	Четыре дыхательных пути
SQHQ-5	2000 × 500 × 300	5	Пять путей Ци
SQHQ-6	2400 × 500 × 300	6	Шесть путей Ци

► См. схему ниже для установки многоканального пневматического блока управления и подключения электромагнитных клапанов.



Примечание: При использовании при температуре ниже 0°C внутри коробки можно установить электрический нагреватель и изоляционный слой.

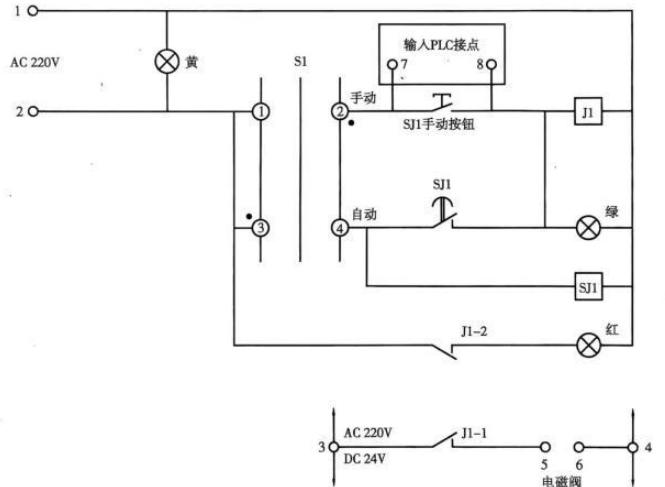
При управлении несколькими воздушными путями с помощью централизованного пульта управления, для обеспечения рабочего давления и расхода источника подачи воздуха для акустического очистителя сажи, как правило, перед пультом управления воздухом следует устанавливать воздушный резервуар соответствующего объема.

(4) Установка электрического блока управления и клеммной проводки

Электрический блок управления акустич

еского сажеочистителя в основном использу  
ется для управления открытием и закрытием  
электромагнитного клапана в воздушном ко  
нтуре, обеспечивая нормальную работу акуст  
ического сажеочистителя в соответствии с за  
данным временем вибрации и интервалом. К  
аждый электрический блок управления имее  
т автоматический и ручной режимы, а также  
может быть добавлен управляемый контакт  
ПЛК в соответствии с потребностями польз  
ователя.

► Модель, технические характеристики и количество цепей управления электрического бло  
ка управления приведены в таблице ниже.



модель	Внешние размеры	Количество ко нтуров управл ения	Уровень за щиты	власть	Замечание
SQHD-1	400×300×260	1	IP64 Каждый кан ал <50 Вт	Односторонний эл ектрический блок управле ния  Двусторонний эл ектрический блок управле ния  Четырехходовой эл ектрический блок управле ния  Шестипозиционный эл ектрический блок управле ния  программируемый бл ок управления ПЛК  блок управления шиб ерным затвором	Односторонний эл ектрический блок управле ния
SQHD-2	400×300×260	2			Двусторонний эл ектрический блок управле ния
SQHD-4	520×440×260	4			Четырехходовой эл ектрический блок управле ния
SQHD-6	800×600×260	6			Шестипозиционный эл ектрический блок управле ния
SQHD-P	520×440×260	6-12			программируемый бл ок управления ПЛК
СКХФ	400×300×260	1			блок управления шиб ерным затвором

Примечание: Все электрические блоки управления монтируются на стене.

► Установочные размеры электрического блока управления показаны на рисунке ниже.

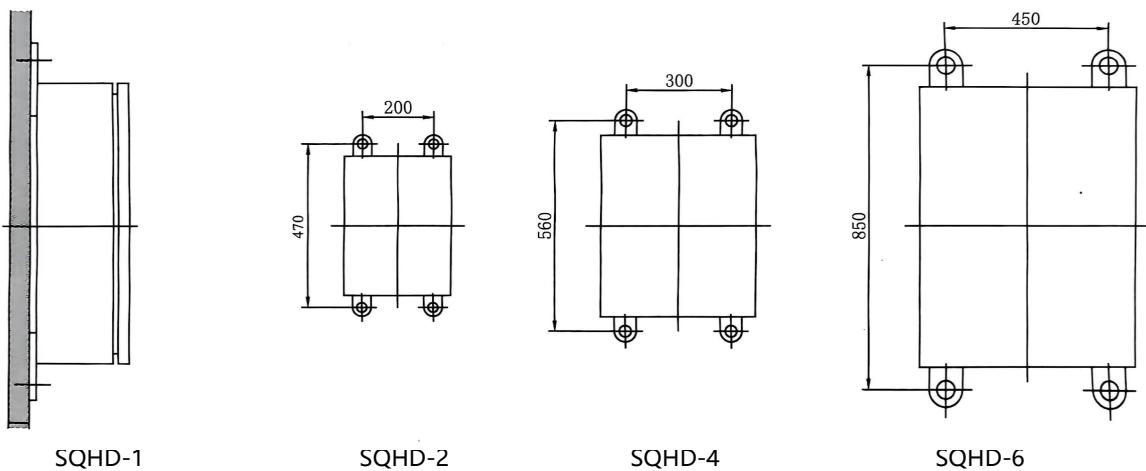


Схема установки и установочные размеры

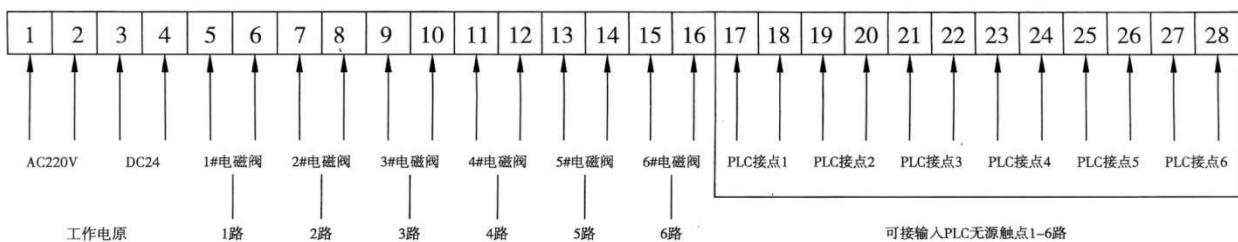


Схема электропроводки клемм электрического блока управления

### ■ Аксессуары для акустических средств по удалению сажи

Серийный номер	Имя компонента	Технические характеристики модели	количество	Замечание
1	Электрический блок управления	SQHD-□ или SQHD-P-□	1 единица	Пользователь выбирает подходящий вариант исходя из сценыария использования.
2	Многоконтурный блок управления или одноконтурный блок управления	SQHQ-□	1 комплект	Определяется пользователем
3	Монтажные аксессуары		1 комплект	

4	Соединительный шланг 3/4"		1000 мм	С гайками M36x2
5	разъем		1	M36x2-ZG3/4"
6	уплотнительная прокладка		2	политетрафторэтилен

### ■ Материалы, предоставленные пользователями

- ▶ Стальная труба 3/4": используется для подсоединения узла воздушного контура к впускному воздушному разъему ультразвукового сажеудалителя; длина зависит от расстояния.
- ▶ Стальная труба диаметром 1 дюйм: используется для соединения основной линии подачи воздуха с компонентами воздушного контура акустического сажеудалителя; длина зависит от расстояния.
- ▶ Кабель: (1) Кабель для соединения источника питания и блока управления (RVV3x1.5).  
(2) Соединительный провод между электрическим блоком управления и электромагнитным клапаном в звуковом блоке управления акустического сажеудалителя (RVV3x1).

### ■ Инструкции по заказу

Пользователи должны выбирать акустический очиститель сажи с учетом конструкции оборудования и условий установки.

- ▶ При заказе указывайте модель, технические характеристики и способ установки.
- ▶ При необходимости пользователи могут предоставить фактические условия на месте, и наша компания окажет им помощь в проектировании и выборе, а также предоставит руководство по проектированию и установке с учетом конкретных требований к оборудованию на месте.
- ▶ Детали, установленные на заводе, входят в стандартную комплектацию изделия. Если у вас есть особые требования, пожалуйста, укажите их при заказе.