

Электростатические фильтры
ЭФВА-МС-1-01

Каталог

Для проектировщиков, специалистов по вентиляции, экологии и охране труда

**Раздел «Фильтровентиляционное оборудование
для очистки воздуха от туманов масел, эмульсий и дымов
при обработке металлов резанием, абразивной обработке,
термической обработке и других техпроцессах»**

Фильтры ФВА-М

Фильтры ФВМ-10

Фильтры ЭФВА-МС

Москва 2020



Фильтры ФВА-М-750.
Очистка аспирационного воздуха от масляных туманов.
АВТОВАЗ

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение. Рекомендации.....	4
	Фильтры ФВА-М для очистки воздуха от туманов масел и эмульсий, пыли и мелкой стружки, дымов.....	6
1.	Общие сведения.....	6
	Базовые модели фильтров ФВА-М.....	7
	Технические характеристики фильтров ФВА-М.....	7
	Конструкция и принцип действия фильтров ФВА-М.....	8
	Примеры промышленного использования фильтров ФВА-М.....	11
	Комплектность поставки.....	12
	Формулирование заказа.....	12
	Общий вид, габаритные и присоединительные размеры фильтров ФВА-М базовых модификаций.....	13
	Фильтры ФВМ-10 для очистки воздуха от туманов масел и эмульсий.....	27
2.	Общие сведения.....	27
	Технические характеристики фильтров ФВМ-10.....	27
	Базовые модели фильтров ФВМ-10.....	28
	Конструкция и принцип действия фильтров ФВМ-10.....	28
	Комплектность поставки.....	29
	Формулирование заказа.....	29
	Электростатические фильтры ЭФВА-МС для очистки воздуха от туманов масел, эмульсий и дымов.....	30
3.	Общие сведения.....	30
	Технические характеристики электростатических фильтров ЭФВА-МС.....	31
	Конструкция электростатических фильтров ЭФВА-МС.....	35
	Принцип действия электростатических фильтров ЭФВА-МС.....	36
	Примеры промышленного использования электростатических фильтров ЭФВА-МС.....	38
	Рекомендации по изготовлению элементов газового тракта – конфузоров и диффузоров.....	39
	Комплектность поставки.....	40
	Формулирование заказа.....	40
	Общий вид, габаритные и присоединительные размеры электростатических фильтров ЭФВА-МС.....	41

ВВЕДЕНИЕ. РЕКОМЕНДАЦИИ

При обработке металлов резанием, абразивной обработке, холодной штамповке, прокатке, промасливании, консервации и других технологических процессах с использованием смазочно-охлаждающих жидкостей образуются **туманы масел и эмульсий**. В аспирационном воздухе, содержащем туманы масел и эмульсий, могут также присутствовать пыль и стружка, а при термической обработке (закалка, отпуск), горячей штамповке, ковке, прокатке и некоторых видах механической обработки (высокоскоростная токарная и фрезерная обработка, глубокое сверление) образуются **смеси туманов масел и дымов**.

Туманы масел и эмульсий – конденсационного происхождения и состоят, в основном, из мелких частиц размером **менее 4 мкм** (до 90%). Обычно средний медианный размер частиц от **0,9 мкм до 1,4 мкм**. Тонкодисперсные туманы масел и эмульсий характеризуются значительной стойкостью и высокой проникающей способностью в легкие человека.

Концентрация аэрозолей масел в производственных помещениях часто превышает ПДК (5 мг/м³), а в воздухе, удаляемом из рабочей зоны станка, она составляет 10-150 мг/м³. Частицы пыли содержатся в масляных туманах в свободном виде или в составе капель.

При закалке и отпуске деталей в масляных ваннах, в отводимом от ванн воздухе содержится до 1% паров масла от массы металла.

Накапливаясь во всем объеме рабочих помещений, туманы масел и эмульсий ухудшают условия труда, вызывая профессиональные заболевания. Масляная пленка на полу, станках и инструментах приводит к возникновению травматизма, затрудняет уборку помещений, загрязняет источники света, разрушает бетонные строительные конструкции, нарушает функционирование электрических контрольно-измерительных приборов. Осаждение и накопление масла на внутренних поверхностях воздуховодов увеличивает пожароопасность. Масляные туманы способствуют образованию чрезвычайно устойчивого смога, длительное время висящего над заводами и городами, а в условиях инверсии – в приземном слое атмосферы.

Для эффективного снижения концентрации туманов масел и эмульсий в атмосфере цехов эффективно и экономически целесообразно устанавливать вблизи станков локальные местные отсосы и фильтры, обеспечивающие такую степень очистки аспирационного воздуха, которая позволяет возвращать очищенный воздух в цех.

Полное удаление загрязненного воздуха из цеха с выбросом его в атмосферу без очистки и замена свежим не всегда целесообразны из-за больших энергозатрат на отопление в зимнее время и проблем защиты окружающей среды на территории заводов и прилегающих территориях.

Соблюдение требований санитарных норм, улучшение условий труда, защита здоровья сотрудников невозможны без использования современных фильтров для очистки воздуха.

Выбор фильтров определяется техпроцессом и видом используемой смазочно-охлаждающей жидкости.

Для очистки аспирационного воздуха от туманов масел и эмульсий предприятие разработало и производит следующее оборудование:

1) Фильтры ФВА-М производительностью от 500 м³/ч до 60 000 м³/ч.

2) Фильтры ФВМ-10 производительностью 10 000 м³/ч.

3) Электростатические фильтры ЭФВА-МС производительностью от 1000 м³/ч до 200 000 м³/ч.

Рекомендации по выбору фильтровентиляционного оборудования для очистки воздуха при проведении различных технологических процессов с образованием туманов масел и эмульсий, дымов приведены в таблице 1.

Для очистки аспирационного воздуха от туманов масел или эмульсий на основе масел применяется все вышеперечисленное оборудование: фильтры ФВА-М, ФВМ-10 и ЭФВА-МС.

Для туманов эмульсий на водной основе при содержании масел менее 5% применяются фильтры ФВА-М и ФВМ-10.

Если в аспирационном воздухе вместе с туманом масел или эмульсий на масляной и на водной основе присутствует значительное количество металлической пыли и стружки, целесообразно использование фильтров ФВА-М.

Если в вентиляционных выбросах вместе с масляными туманами присутствуют дымы, образующиеся при горении масел, то могут быть использованы как электростатические фильтры ЭФВА модификаций МС, так и фильтры ФВА-М-. Фильтрующие кассеты электростатических фильтров ЭФВА, изготовленные из алюминия, имеют **длительный (многолетний) срок службы**, регенерируются промывкой и не выходят из строя при осаждении на пластинах фильтрующих кассет сажистых и смолистых частиц. Эксплуатация же фильтров ФВА-М при наличии в очищаемом воздухе дымов требует **частую замену** фильтрующих кассет на новые.

Рекомендации по выбору фильтровентиляционного оборудования для очистки воздуха при обработке металлов резанием, абразивной обработке, термической обработке с образованием туманов масел, эмульсий и дымов.

Таблица 1

№№ пп	Технологический процесс	Рекомендуемое оборудование
1	<p>Обработка резанием и абразивная обработка изделий из металлов и сплавов на станках с образованием туманов масел и эмульсий на основе масел:</p> <ul style="list-style-type: none"> – токарная обработка; – фрезерная обработка; – сверление и расточка; – шлифовка; – полировка. 	<p>Электростатические фильтры ЭФВА-МС (для масел и эмульсий с содержанием масел не менее 5%)</p> <p>Фильтры ФВА-М</p> <p>Фильтры ФВМ</p>
2	<p>Обработка резанием и абразивная обработка изделий из металлов и сплавов на станках с образованием туманов эмульсий на водной основе</p>	<p>Фильтры ФВА-М</p> <p>Фильтры ФВМ</p>
3	<p>Обработка резанием и абразивная обработка с образованием туманов масел и эмульсий как на масляной, так и на водной основе, со значительным содержанием мелкой стружки, металлической и неметаллической пыли:</p> <ul style="list-style-type: none"> – токарная обработка; – фрезерная обработка; – сверление и расточка; – полировка; – шлифовка. 	<p>Фильтры ФВА-М</p>
4	<p>Термическая (закалка и отпуск), кузнечно-прессовая и механическая обработка с образованием смесей масляных туманов с дымами от горения масел:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ванны закаливания; – штамповка; – ковка; – прокатка; – высокоскоростная токарная и фрезерная обработка; – глубокое сверление. 	<p>Электростатические фильтры ЭФВА-МС</p> <p>Фильтры ФВА-М</p>

1. ФИЛЬТРЫ ФВА-М ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА ОТ ТУМАНОВ МАСЕЛ И ЭМУЛЬСИЙ, ПЫЛИ И МЕЛКОЙ СТРУЖКИ, ДЫМОВ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Фильтры ФВА-М предназначены для очистки аспирационного воздуха от туманов масел и эмульсий при обработке резанием (токарная и фрезерная обработка, сверление, расточка); при абразивной обработке (шлифовка и полировка) металлов и сплавов; при холодной штамповке и прокатке; литье под давлением; промасливании; консервации и в других технологических процессах. Фильтры ФВА-М могут также использоваться для очистки воздуха от смеси туманов масел и дымов при термической обработке (закалка, отпуск), горячей штамповке, ковке и некоторых видах механической обработки (высокоскоростная токарная и фрезерная обработка, глубокое сверление).

Фильтры ФВА-М применяются:

– для очистки аспирационного воздуха, содержащего туманы масел или эмульсий, как на масляной, так и на водной основе;

– для очистки аспирационного воздуха, содержащего, помимо туманов масел и эмульсий, мелкую стружку, металлическую и неметаллическую пыль;

– для очистки аспирационного воздуха, содержащего, помимо масляных туманов, дымы от горения масел.

Фильтры ФВА-М могут использоваться для отсоса и очистки воздуха от одного или от нескольких единиц металлообрабатывающих станков (фрезерных, токарных, шлифовальных и др.), холодновысадочных автоматов и другого оборудования.

Фильтры ФВА-М имеют более высокую эффективность (99,9%) при очистке воздуха по сравнению с фильтрами ФВМ-10 (80 %) и электростатическими фильтрами ЭФВА-МС (95-99%). Следует отметить, что при применении фильтров ФВА-М для очистки воздуха содержащего, помимо масляных туманов, дымы от горения масел, необходимо часто менять фильтрующие элементы, в то время как в электростатических фильтрах ЭФВА-МС используются регенерируемые промывкой фильтрующие кассеты из алюминия с длительным (многолетним) сроком эксплуатации.

Для очистки аспирационного воздуха с повышенным содержанием пыли фильтры ФВА-М комплектуются дополнительно циклоном, устанавливаемым в вентсистемах до фильтров.

Структура условного обозначения фильтров ФВА-М-Х-У:

Ф – фильтр;

В – волокнистый;

А – агрегат с вентилятором;

М – для очистки воздуха от туманов масел, эмульсий и дымов;

Х – производительность по очищаемому воздуху, м³/ч;

У – модификация фильтра.

В обозначениях фильтров ФВА-М используется их номинальная производительность с присоединенной нагрузкой, а не, так называемая, «максимальная производительность без сети», в отличие от некоторых зарубежных и отечественных производителей.

При технико-экономическом сравнении следует руководствоваться значениями номинальной производительности укомплектованных агрегатов, а не «максимальной производительностью агрегатов без сети».

Условия эксплуатации

Климатическое исполнение УХЛ, категория размещения 4 (закрытое отапливаемое помещение) по ГОСТ 15150-69. Могут изготавливаться в исполнениях УХЛЗ и Т4.

Изделия используются в производствах категории Г и Д (СНиП 2.09.02-85*).

Рабочая среда - неагрессивная и невзрывоопасная.

Температура очищаемого воздуха на входе – не более 80°C, разрежение внутри корпуса – не более 5 кПа.

Гарантийный срок – 1 год со дня отгрузки изготовителем.

Основные преимущества фильтров ФВА-М: высокая эффективность; экономия электроэнергии и тепла за счет возвращения очищенного воздуха в рабочую зону; высокая надежность; простота обслуживания.

Фильтры ФВА-М соответствуют требованиям ТУ 3646-006-11575459-05.

Сертифицированы. Регистрационный номер декларации о соответствии ЕАС фильтров ФВА-М: ТС № RU Д-RU.АЛ32.В.01863.

БАЗОВЫЕ МОДИФИКАЦИИ ФИЛЬТРОВ ФВА-М

Выпускаются следующие базовые модификации фильтров ФВА-М:

1. модификация «без индекса»: ФВА-М-Х – стационарные, с вентилятором;
2. модификация с индексом 1: ФВА-М-Х-1 – стационарные, без вентилятора.

Модификация «без индекса»: ФВА-М-Х – стационарные, с вентилятором.

Фильтры состоят из блока инерционной очистки, блока предварительной и тонкой очистки, блока вентилятора с фильтром ультратонкой очистки.

Фильтры комплектуются вентилятором, фильтром грубой очистки; фильтром предварительной очистки фильтром тонкой очистки (фильтр-патрон), фильтром ультратонкой очистки, пультом управления, дифманометром для контроля загрязненности фильтра тонкой очистки и дифманометром для контроля загрязненности фильтра ультратонкой очистки, гидрозатвором, ёмкостью для сбора масел и эмульсий.

Фильтры модификации «без индекса» выпускаются производительностью от 500 м³/ч до 4000 м³/ч:

ФВА-М-500, ФВА-М-750, ФВА-М-1000, ФВА-М-2000, ФВА-М-3000, ФВА-М-4000.

Модификация с индексом 1: ФВА-М-Х-1 – стационарные, без вентилятора.

Фильтры состоят из блока инерционной очистки, блока предварительной очистки и блока тонкой очистки и конфузора с фильтром ультратонкой очистки.

Фильтры комплектуются конфузуром, фильтром грубой очистки; фильтром предварительной очистки, фильтром тонкой очистки (фильтр-патрон), фильтром ультратонкой очистки, пультом управления, дифманометром для контроля загрязненности фильтра тонкой очистки и дифманометром для контроля загрязненности фильтра ультратонкой очистки, гидрозатвором, ёмкостью для сбора масел и эмульсий.

Вентиляторы для фильтров модификации с индексом 1 подбираются и устанавливаются отдельно или рядом с фильтром, или в изолированном помещении.

Фильтры модификации с индексом 1 выпускаются производительностью от 6000 м³/ч до 32000 м³/ч:

ФВА-М-6000-1, ФВА-М-8000-1, ФВА-М-10000-1, ФВА-М-12000-1,
ФВА-М-16000-1, ФВА-М-20000-1, ФВА-М-24000-1, ФВА-М-32000-1.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФИЛЬТРОВ ФВА-М

Основные технические характеристики фильтров ФВА-М приведены в табл. 1.1 и табл. 1.2.

Основные технические характеристики базовых моделей фильтров ФВА-М-Х (стационарные, с встроенным вентилятором)

Таблица 1.1

Наименование параметра	Значения параметров для типоразмеров фильтров						
	ФВА-М-500	ФВА-М-750	ФВА-М-1000	ФВА-М-2000	ФВА-М-3000	ФВА-М-4000	
Производительность по очищаемому воздуху, м ³ /ч	500	750	1000	2000	3000	4000	
Температура очищаемого газа на входе, °С, не более	80						
Степень очистки по частицам 0,2 мкм, %	99,9						
Напряжение питающей сети, В	380	380	380	380	380	380	
Мощность, кВт	1,5	2,2	2,2	3,0	4,0	5,5	
Разрежение на линии всасывания, Па, не менее	1100	1100	1100	1100	1100	1100	
Уровень шума, дБ, не более	64	64	64	68	74	74	
Габаритные размеры, мм, не более:	длина	910	910	910	642	718	1249
	ширина	561	561	561	1233	1233	1233
	высота	2065	2065	2065	2245	2690	2335
Масса, кг, не более	130	130	130	280	380	500	

**Основные технические характеристики базовых моделей фильтров ФВА-М-Х-1
(стационарные, без встроенного вентилятора)**

Таблица 1.2

Наименование параметра	Значения параметров для типоразмеров фильтров							
	ФВА-М-6000-1	ФВА-М-8000-1	ФВА-М-10000-1	ФВА-М-12000-1	ФВА-М-16000-1	ФВА-М-20000-1	ФВА-М-24000-1	ФВА-М-32000-1
Производительность по очищаемому воздуху, м ³ /ч	6000	8000	10000	12000	16000	20000	24000	32000
Температура очищаемого газа на входе, °С, не более	80							
Степень очистки по частицам 0,2 мкм до, %	99,9							
Аэродинамическое сопротивление, Па, не менее:	500 1500							
начальное								
конечное								
Разрежение внутри корпуса, Па, не более	2500							
Габаритные размеры *, мм, не более	1249							
длина								
ширина	1233	1815	2395	2395	3560	4140	4720	5885
высота	2580	2750	2850	2910	3100	3180	3350	3500
Масса, кг	800	1000	1400	1600	2000	2800	3200	4500

* - Габаритные размеры фильтров указаны без вентилятора. Вентилятор устанавливается отдельно. По требованию Заказчика вентилятор подбирается и поставляется вместе с фильтром.

КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ФИЛЬТРОВ ФВА-М

Внешний вид ряда фильтров ФВА-М приведен на рис. 1.1. На рис. 1.2 приведен общий вид фильтра ФВА-М-750 и его основных узлов.

На рис. 1.3 и 1.4 приведены примеры промышленного использования фильтров ФВА-М.

Общий вид, габаритные и присоединительные размеры фильтров ФВА-М базовых модификаций приведены на рис. 1.5 -1.18.

Фильтры ФВА-М-Х (стационарные со встроенным вентилятором) состоят из блока инерционной очистки 1, блока предварительной и тонкой очистки 2, блока вентилятора 4 с фильтром ультратонкой очистки 14 (см. рис. 1.5-1.10).

Блок инерционной очистки 1 включает инерционный осадитель, фильтр грубой очистки 9, контейнер 4 для сбора механических примесей (пыли, мелкой стружки). Фильтр грубой очистки 9 изготовлен из волокнистого материала низкой плотности. Под фильтрами ФВА-М устанавливается емкость 6 для хранения и переноски к месту утилизации уловленных масел или эмульсий. Для перетока жидких масел или эмульсий из контейнера в емкость между контейнером и емкостью установлен гидрозатвор 5.

В блоке предварительной и тонкой очистки 2 последовательно расположены фильтр предварительной очистки 10, изготовленный в виде съемной кассеты плоской формы, в которой между слоями сетки помещен волокнистый фильтрующий материал, и фильтр тонкой очистки 12, изготовленный в виде фильтр-патронов складчатой формы. Каждый фильтр-патрон обернут иглопробивным фильтрующим материалом.

В блоке вентилятора 3 размещен вентилятор с электродвигателем, пульт управления 16 и фильтр ультратонкой очистки 14, изготовленный в виде съемной кассеты. На корпусе блока вентилятора установлены приборы контроля загрязненности фильтров – дифманометры 17 и 18 для измерения аэродинамического сопротивления фильтров тонкой и ультратонкой очистки. Стенки корпуса блока вентилятора изнутри покрыты слоем шумоизоляционного материала.



Фильтр ФВА-М-1000



Фильтр ФВА-М-2000

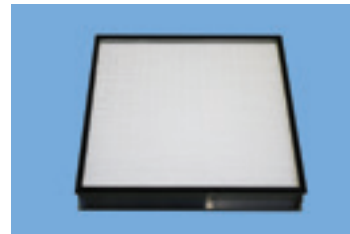


Фильтр ФВА-М-4000

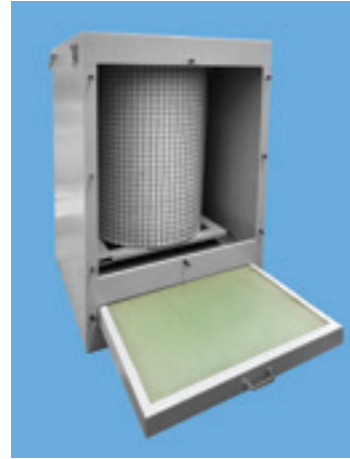


Циклон

Рис. 1.1. Фильтры ФВА-М для очистки туманов, масел и эмульсий. Циклон для комплектации фильтров ФВА-М при интенсивном пылеобразовании.



Фильтр ультразвуковой очистки



Блок предварительной очистки и тонкой очистки



Блок инерционной очистки



Контейнер для сбора пыли и стружки и емкость для сбора масел и эмульсий

Рис. 1.2. Фильтры ФВА-М для очистки туманов, масел и эмульсий.

ПРИМЕРЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФИЛЬТРОВ ФВА-М



Рис. 1.3. Фильтры ФВА-М-750 для очистки воздуха от туманов масел и эмульсий, установленные на АВТОВАЗе.



Рис. 1.4. Фильтр ФВА-М-2000 с циклоном для очистки воздуха от туманов масел и эмульсий, установленный на АО «Лыткаринский завод оптического стекла».

Фильтры ФВА-М-Х производительностью от 500 м³/ч до 4000 м³/ч в стандартной комплектации поставляются со встроенными вентиляторами (см. рис. 1.5-1.10), а фильтры ФВА-М-Х производительностью от 6000 м³/ч до 32 000 м³/ч (см. рис. 1.11-1.18), поставляются без вентилятора.

Вентиляторы поставляются отдельно и устанавливаются рядом с фильтрами ФВА-М-Х-1 и соединяются с фильтрами жесткими воздухопроводами, входящими в комплект поставки.

Отдельно стоящие вентиляторы могут устанавливаться не только рядом с фильтром, но и в любом удобном месте производственного помещения. Характеристики вентиляторов подбираются с учетом аэродинамического сопротивления вентсистем.

Принцип действия фильтров ФВА-М состоит в следующем.

Воздух, подлежащий очистке от туманов масел или эмульсий, через местные отсосы, установленные на рабочих местах, и систему воздухопроводов подается вентилятором через входной патрубок в инерционный осадитель, где жидкие и твердые крупные частицы размером более 10 мкм и мелкая стружка осаждаются и собираются в контейнере.

Затем очищаемый воздух последовательно проходит через фильтры грубой, предварительной, тонкой и ультратонкой очистки. Жидкие частицы, оседающие на поверхности фильтров, коагулируют и самотеком вместе с пылью и мелкой стружкой поступают в контейнер, чем достигается эффект самоочищения фильтров при постоянном аэродинамическом сопротивлении. Уловленная жидкость из контейнера через гидрозатвор поступает в емкость для сбора и утилизации масел или эмульсий. Пыль и мелкая стружка, остающиеся в контейнере, периодически выгружаются и утилизируются.

Очищенный воздух возвращается в помещение через перфорированную крышку блока вентилятора.

Из-за того, что в очищаемом воздухе практически всегда присутствует мелкая пыль, фильтры грубой и предварительной, а затем тонкой и ультратонкой очистки с течением времени загрязняются и выходят из строя. В связи с этим необходимо периодически производить замену фильтра грубой очистки и фильтра предварительной очистки, а также фильтрующего материала, в который обернуты фильтр-патроны, установленные в блоке тонкой очистки.

Периодичность замены фильтрующих материалов фильтров грубой, предварительной очистки и фильтрующего материала, в который обернуты фильтр-патроны блока тонкой очистки, зависит от условий эксплуатации и обычно составляет не менее 1 года.

Периодичность замены фильтр-патронов блока тонкой очистки и фильтра ультратонкой очистки по опыту эксплуатации составляет не менее 3-5 лет.

С целью увеличения срока службы фильтрующих элементов в случаях, когда в аспирационном воздухе, помимо туманов масел или эмульсий, содержится значительное количество металлической пыли используются фильтры ФВА-М, укомплектованные разгрузочным циклоном. Комплектация фильтров разгрузочным циклоном проводится по отдельному заказу.

КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

В комплект поставки фильтров ФВА-М входят: фильтр в сборе, паспорт, техническое описание и инструкция по эксплуатации.

ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

В заказе и проектах необходимо указать: наименование, обозначение фильтра. Например:

1. «ФВА-М-1000». Это обозначает агрегат производительностью 1000 м³/ч, стационарный, с встроенным вентилятором.
2. «ФВА-М-2000 в комплекте с разгрузочным циклоном». Это обозначает агрегат производительностью 2000 м³/ч, стационарный, с вентилятором, в комплекте с разгрузочным циклоном.
3. «ФВА-М-12000-1». Это обозначает агрегат производительностью 12000 м³/ч, стационарный, с отдельно стоящим вентилятором.

**ОБЩИЙ ВИД, ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ ФИЛЬТРОВ
ФВА-М БАЗОВЫХ МОДИФИКАЦИЙ**

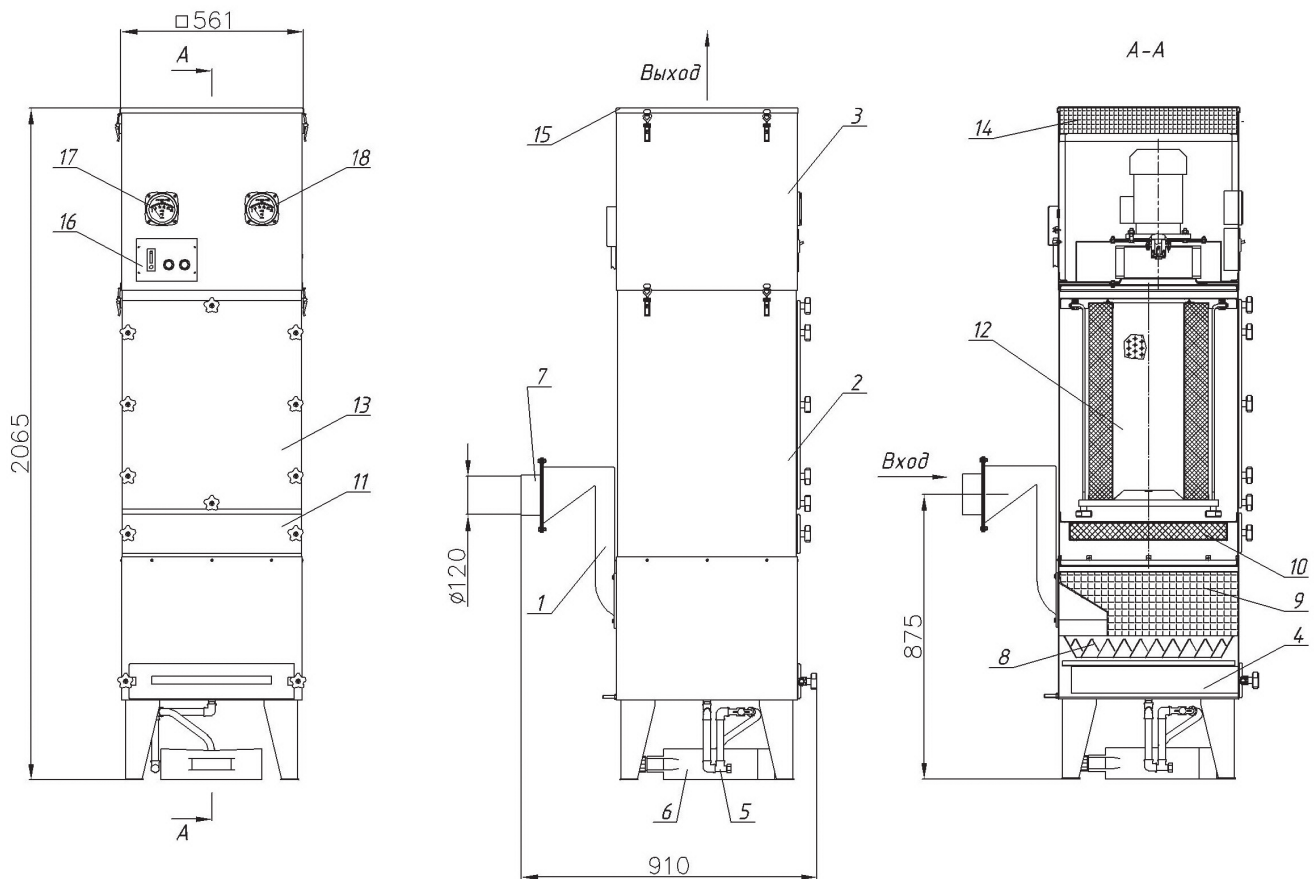


Рис. 1.5. Общий вид, габаритные и присоединительные размеры фильтра для улавливания масляных туманов и эмульсий ФВА-М-500:

1 – блок инерционной очистки; 2 – блок предварительной и тонкой очистки; 3 – блок вентилятора; 4 – контейнер для уловленной стружки и пыли; 5 – гидрозатвор; 6 – ёмкость для сбора масел и эмульсий; 7 – входной патрубок; 8 – противоуносная решётка; 9 – фильтр грубой очистки; 10 – фильтр предварительной очистки; 11 – дверка для обслуживания фильтра предварительной очистки; 12 – фильтр тонкой очистки (фильтр-патрон); 13 – дверка для обслуживания фильтра тонкой очистки; 14 – фильтр ультратонкой очистки; 15 – крышка для обслуживания фильтра ультратонкой очистки; 16 – пульт управления (кнопки «Пуск» и «Стоп», автоматический выключатель, магнитный пускатель, лампа «Сеть»); 17 – дифманометр для контроля загрязненности фильтра тонкой очистки; 18 – дифманометр для контроля загрязненности фильтра ультратонкой очистки.

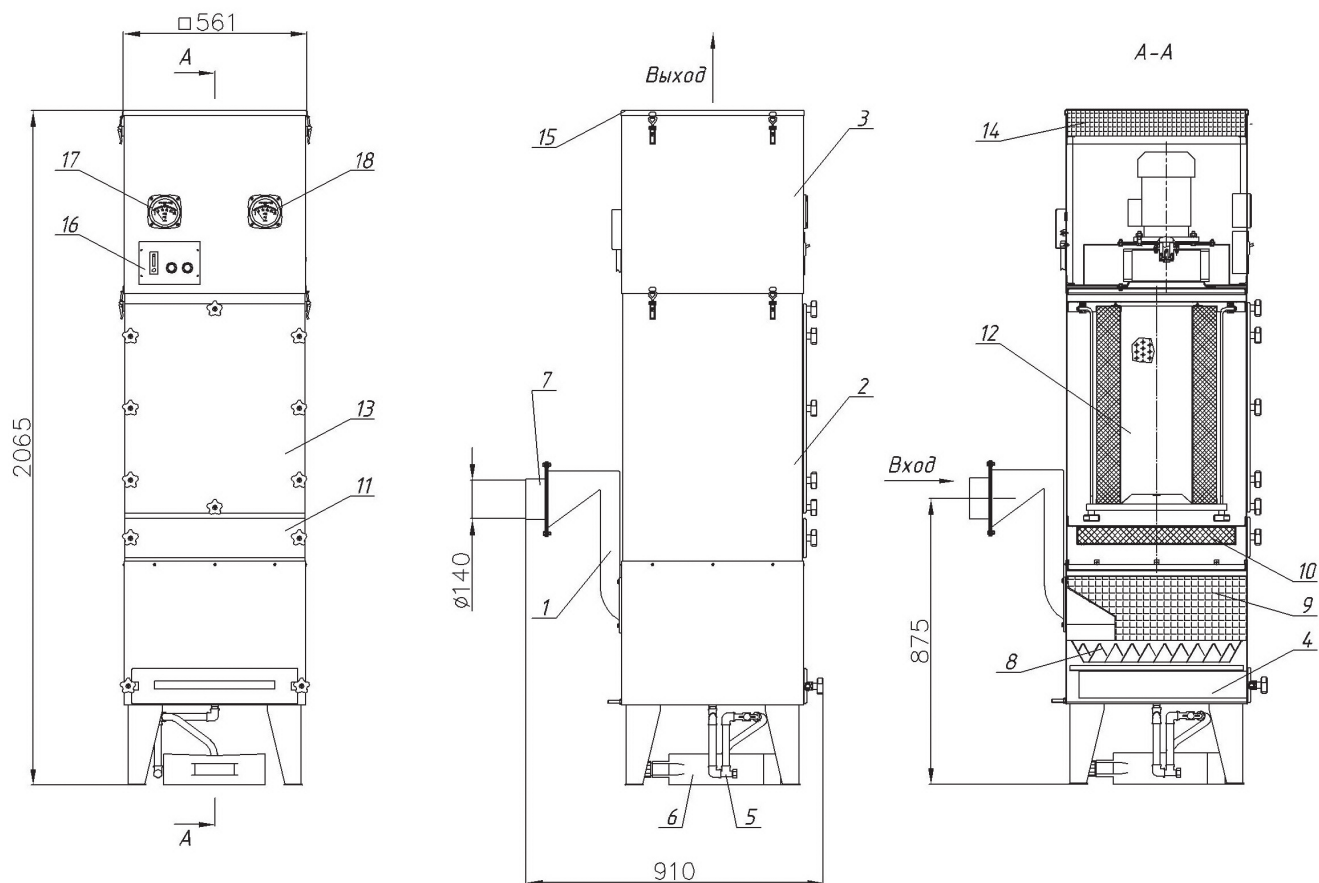


Рис. 1.6. Общий вид, габаритные и присоединительные размеры фильтра для улавливания масляных туманов и эмульсий ФВА-М-750:

1 – блок инерционной очистки; 2 – блок предварительной и тонкой очистки; 3 – блок вентилятора; 4 – контейнер для уловленной стружки и пыли; 5 – гидрозатвор; 6 – ёмкость для сбора масел и эмульсий; 7 – входной патрубок; 8 – противоносная решётка; 9 – фильтр грубой очистки; 10 – фильтр предварительной очистки; 11 – дверка для обслуживания фильтра предварительной очистки; 12 – фильтр тонкой очистки (фильтр-патрон); 13 – дверка для обслуживания фильтра тонкой очистки; 14 – фильтр ультратонкой очистки; 15 – крышка для обслуживания фильтра ультратонкой очистки; 16 – пульт управления (кнопки «Пуск» и «Стоп», автоматический выключатель, магнитный пускатель, лампа «Сеть»); 17 – дифманометр для контроля загрязнённости фильтра тонкой очистки; 18 – дифманометр для контроля загрязнённости фильтра ультратонкой очистки.

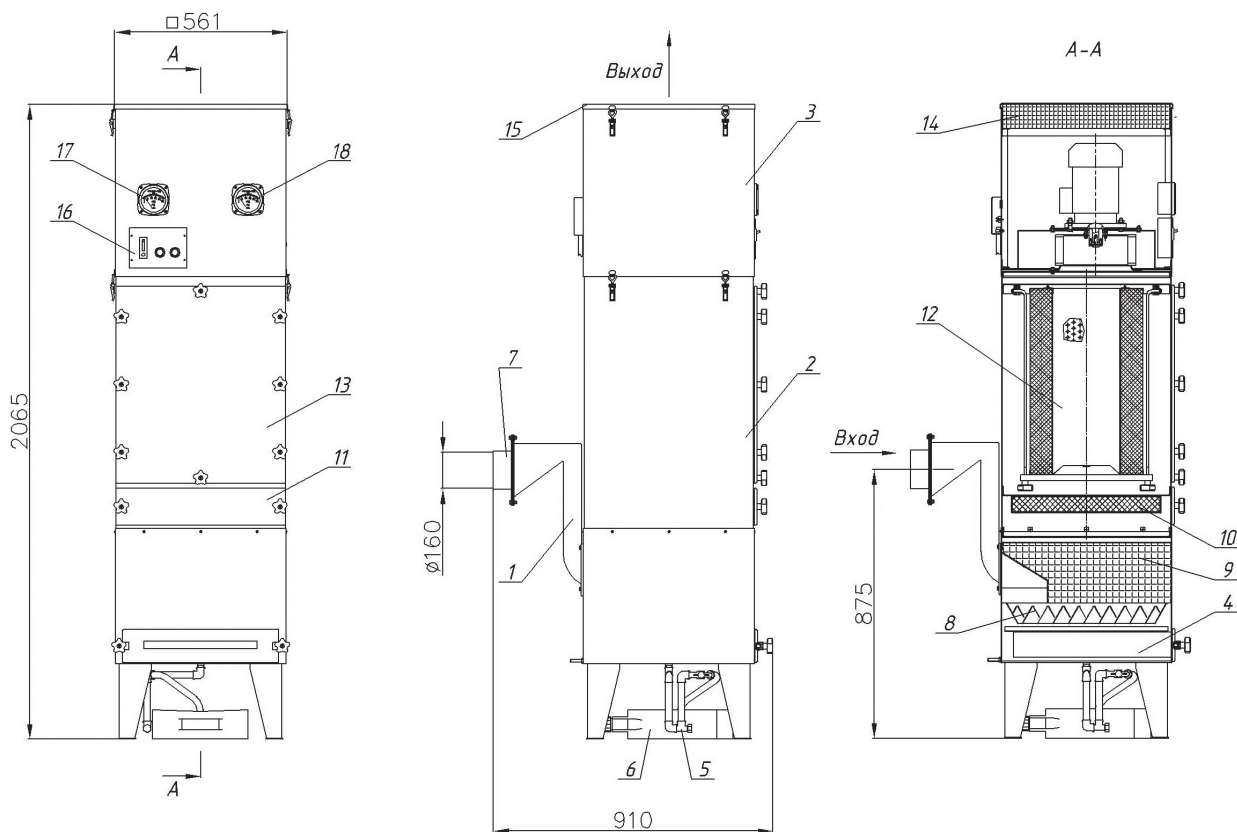


Рис. 1.7. Общий вид, габаритные и присоединительные размеры фильтра для улавливания масляных туманов и эмульсий ФВА-М-1000:

1 – блок инерционной очистки; 2 – блок предварительной и тонкой очистки; 3 – блок вентилятора; 4 – контейнер для уловленной стружки и пыли; 5 – гидрозатвор; 6 – ёмкость для сбора масел и эмульсий; 7 – входной патрубок; 8 – противоуносная решётка; 9 – фильтр грубой очистки; 10 – фильтр предварительной очистки; 11 – дверка для обслуживания фильтра предварительной очистки; 12 – фильтр тонкой очистки (фильтр-патрон); 13 – дверка для обслуживания фильтра тонкой очистки; 14 – фильтр ультратонкой очистки; 15 – крышка для обслуживания фильтра ультратонкой очистки; 16 – пульт управления (кнопки «Пуск» и «Стоп», автоматический выключатель, магнитный пускатель, лампа «Сеть»); 17 – дифманометр для контроля загрязнённости фильтра тонкой очистки; 18 – дифманометр для контроля загрязнённости фильтра ультратонкой очистки.

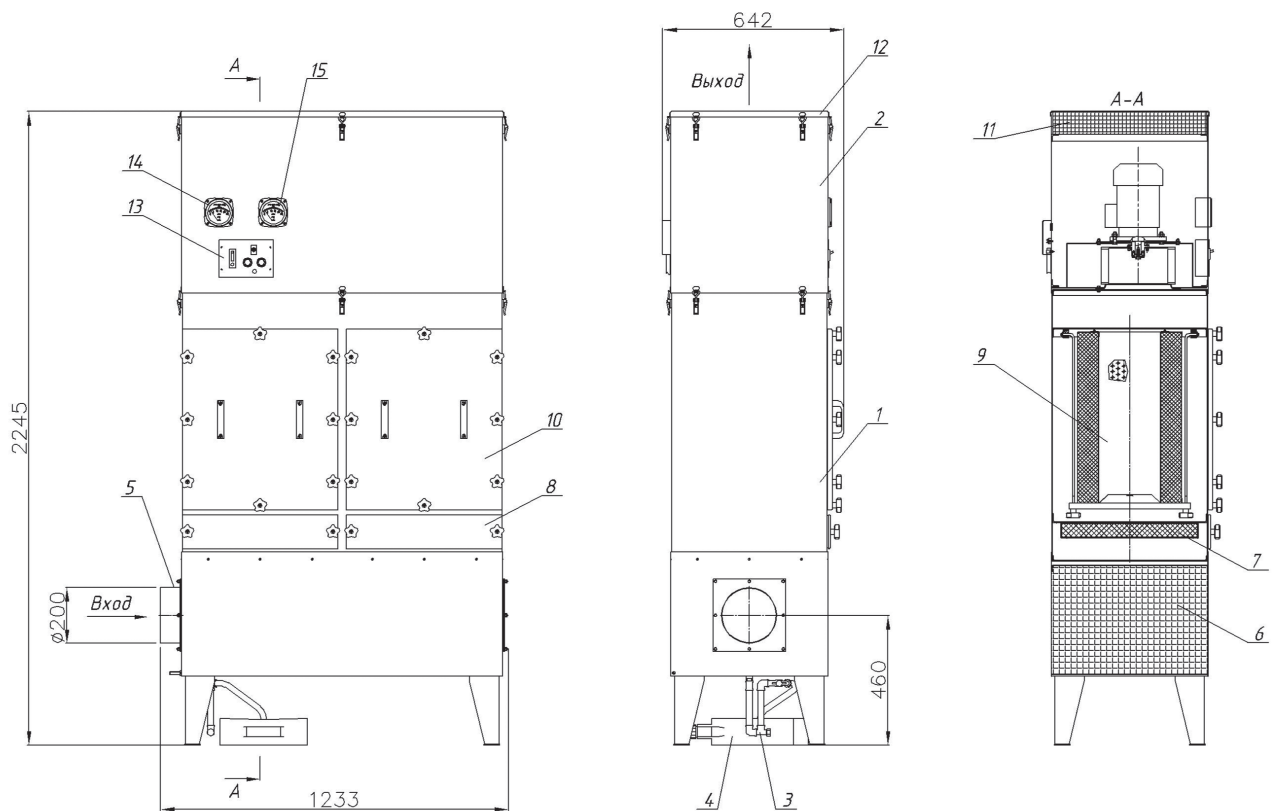


Рис. 1.8. Общий вид, габаритные и присоединительные размеры фильтра для улавливания масляных туманов и эмульсий ФВА-М-2000:

1 – блок предварительной и тонкой очистки; 2 – блок вентилятора; 3 – гидрозатвор; 4 – ёмкость для сбора масел и эмульсий; 5 – блок инерционной очистки с входным патрубком; 6 – фильтр грубой очистки; 7 – фильтр предварительной очистки; 8 – дверка для обслуживания фильтра предварительной очистки; 9 – фильтр тонкой очистки (фильтр-патрон); 10 – дверка для обслуживания фильтра тонкой очистки; 11 – фильтр ультратонкой очистки; 12 – крышка для обслуживания фильтра ультратонкой очистки; 13 – пульт управления (кнопки «Пуск» и «Стоп», автоматический выключатель, магнитный пускатель, лампа «Сеть»); 14 – дифманометр для контроля загрязненности фильтра тонкой очистки; 15 – дифманометр для контроля загрязненности фильтра ультратонкой очистки.

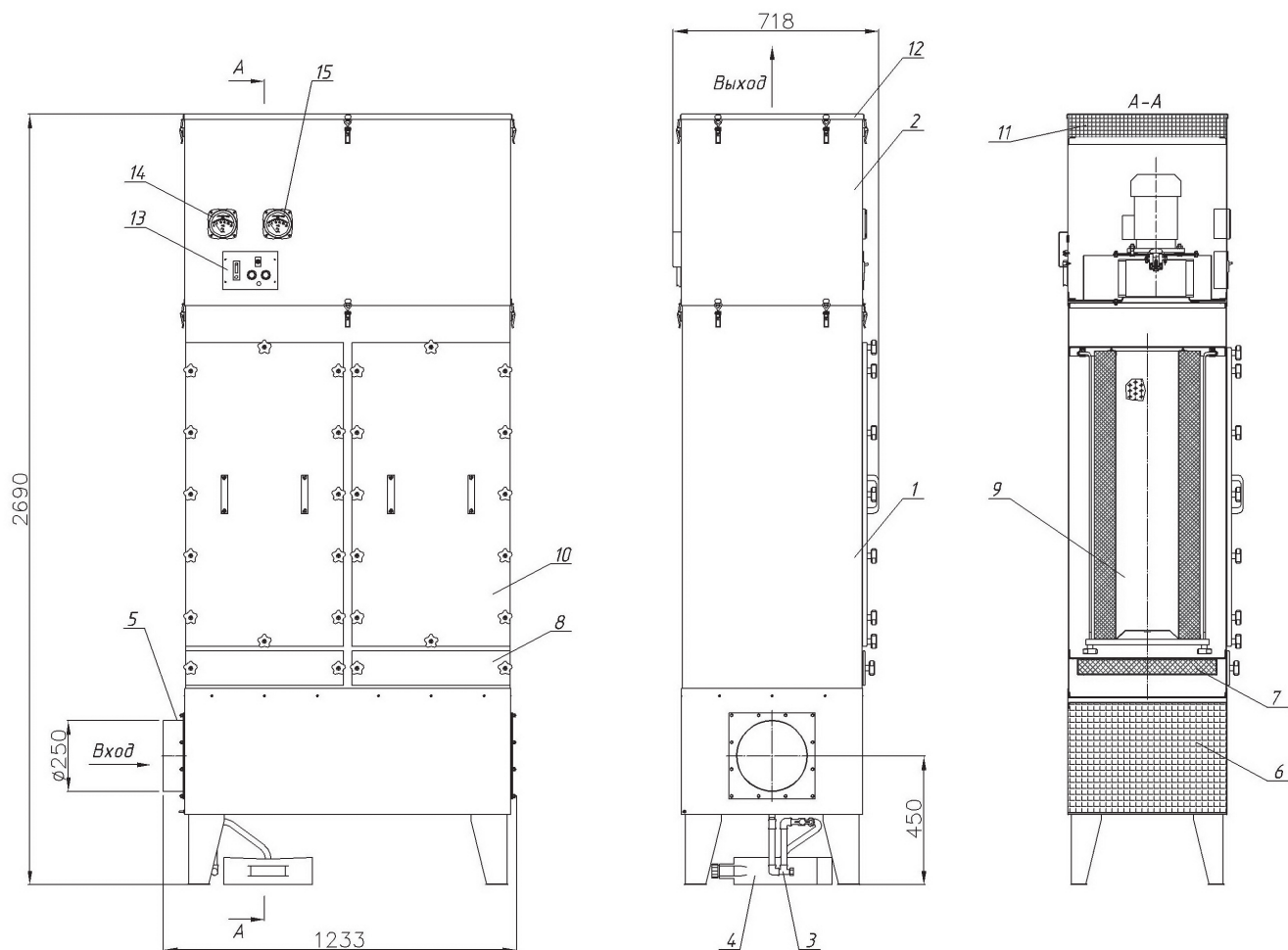


Рис. 1.9. Общий вид, габаритные и присоединительные размеры фильтра для улавливания масляных туманов и эмульсий ФВА-М-3000:

1 – блок предварительной и тонкой очистки; 2 – блок вентилятора; 3 – гидрозатвор; 4 – ёмкость для сбора масел и эмульсий; 5 – блок инерционной очистки с входным патрубком; 6 – фильтр грубой очистки; 7 – фильтр предварительной очистки; 8 – дверка для обслуживания фильтра предварительной очистки; 9 – фильтр тонкой очистки (фильтр-патрон); 10 – дверка для обслуживания фильтра тонкой очистки; 11 – фильтр ультратонкой очистки; 12 – крышка для обслуживания фильтра ультратонкой очистки; 13 – пульт управления (кнопки «Пуск» и «Стоп», автоматический выключатель, магнитный пускатель, лампа «Сеть»); 14 – дифманометр для контроля загрязнённости фильтра тонкой очистки; 15 – дифманометр для контроля загрязнённости фильтра ультратонкой очистки.

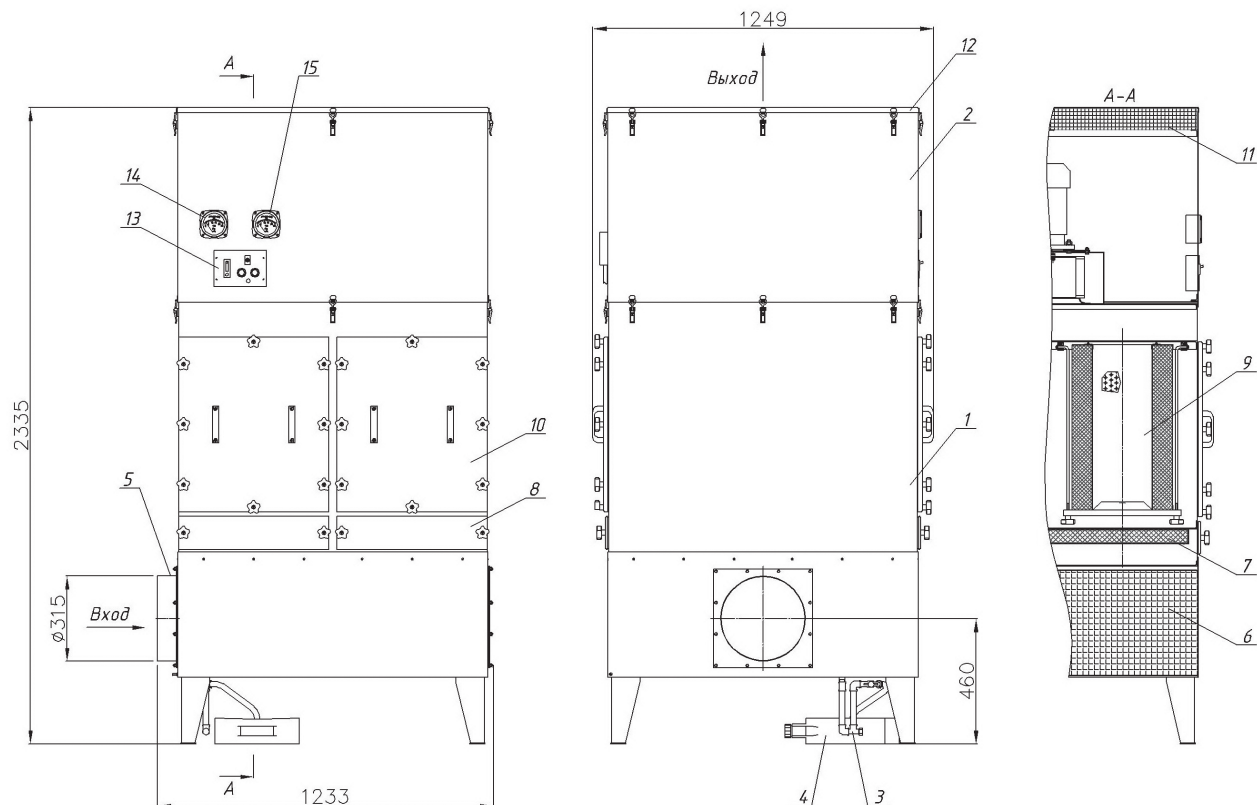


Рис. 1.10. Общий вид, габаритные и присоединительные размеры фильтра для улавливания масляных туманов и эмульсий ФВА-М-4000:

1 – блок предварительной и тонкой очистки; 2 – блок вентилятора; 3 – гидрозатвор; 4 – ёмкость для сбора масел и эмульсий; 5 – блок инерционной очистки с входным патрубком; 6 – фильтр грубой очистки; 7 – фильтр предварительной очистки; 8 – дверка для обслуживания фильтра предварительной очистки; 9 – фильтр тонкой очистки (фильтр-патрон); 10 – дверка для обслуживания фильтра тонкой очистки; 11 – фильтр ультратонкой очистки; 12 – крышка для обслуживания фильтра ультратонкой очистки; 13 – пульт управления (кнопки «Пуск» и «Стоп», автоматический выключатель, магнитный пускатель, лампа «Сеть»); 14 – дифманометр для контроля загрязнённости фильтра тонкой очистки; 15 – дифманометр для контроля загрязнённости фильтра ультратонкой очистки.

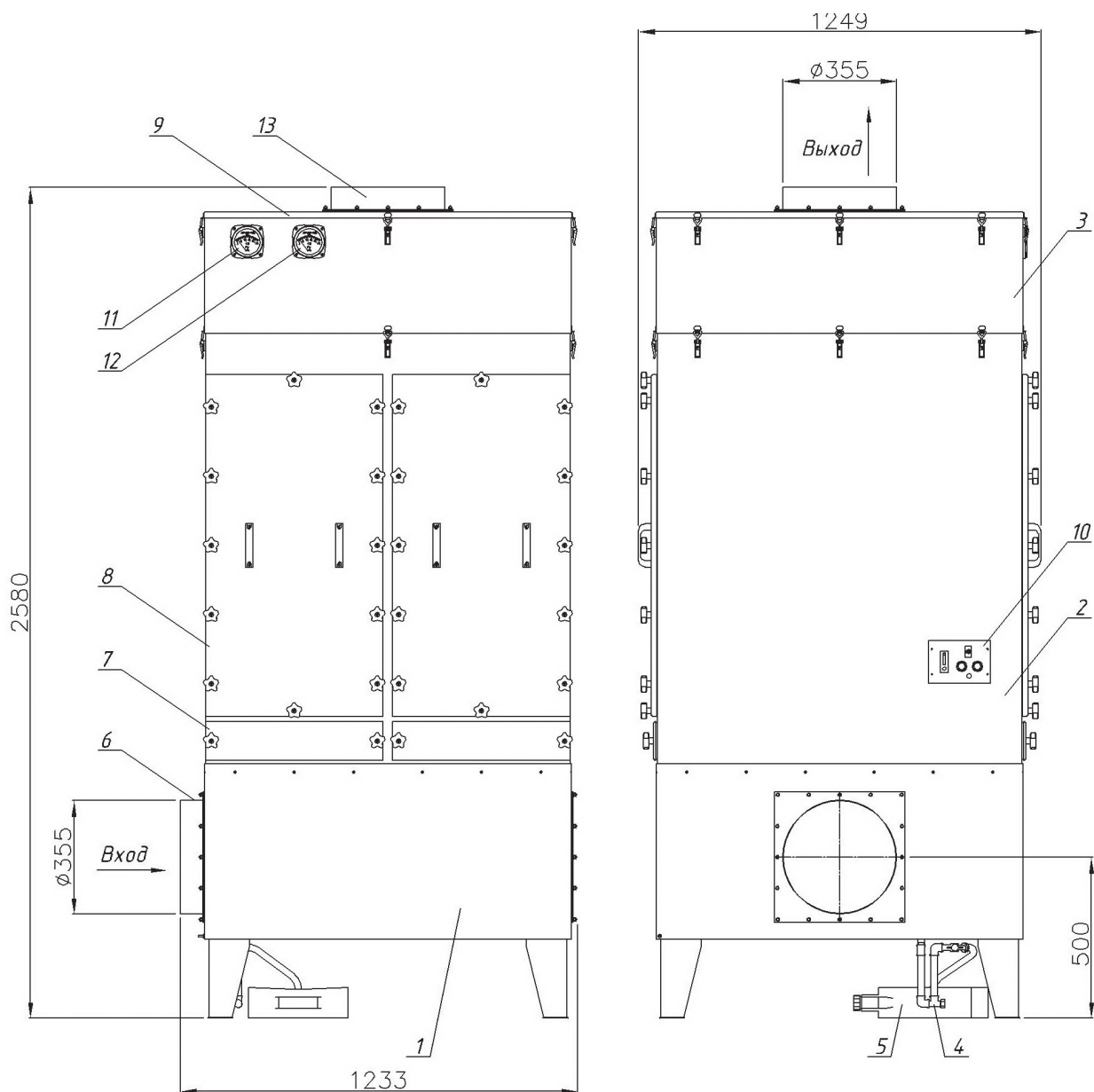


Рис. 1.11. Общий вид, габаритные и присоединительные размеры фильтра для улавливания масляных туманов и эмульсий ФВА-М-6000-1 (без встроенного вентилятора):

1 – блок инерционной очистки; 2 – блок предварительной и тонкой очистки; 3 – конфузор; 4 – гидрозатвор; 5 – ёмкость для сбора масел и эмульсий; 6 – входной патрубок; 7 – дверка для обслуживания фильтра предварительной очистки; 8 – дверка для обслуживания фильтра тонкой очистки; 9 – крышка для обслуживания фильтра ультратонкой очистки; 10 – пульт управления (кнопки «Пуск» и «Стоп», автоматический выключатель, магнитный пускатель, лампа «Сеть»); 11 – дифманометр для контроля загрязненности фильтра тонкой очистки; 12 – дифманометр для контроля загрязненности фильтра ультратонкой очистки; 13 – выходной патрубок.

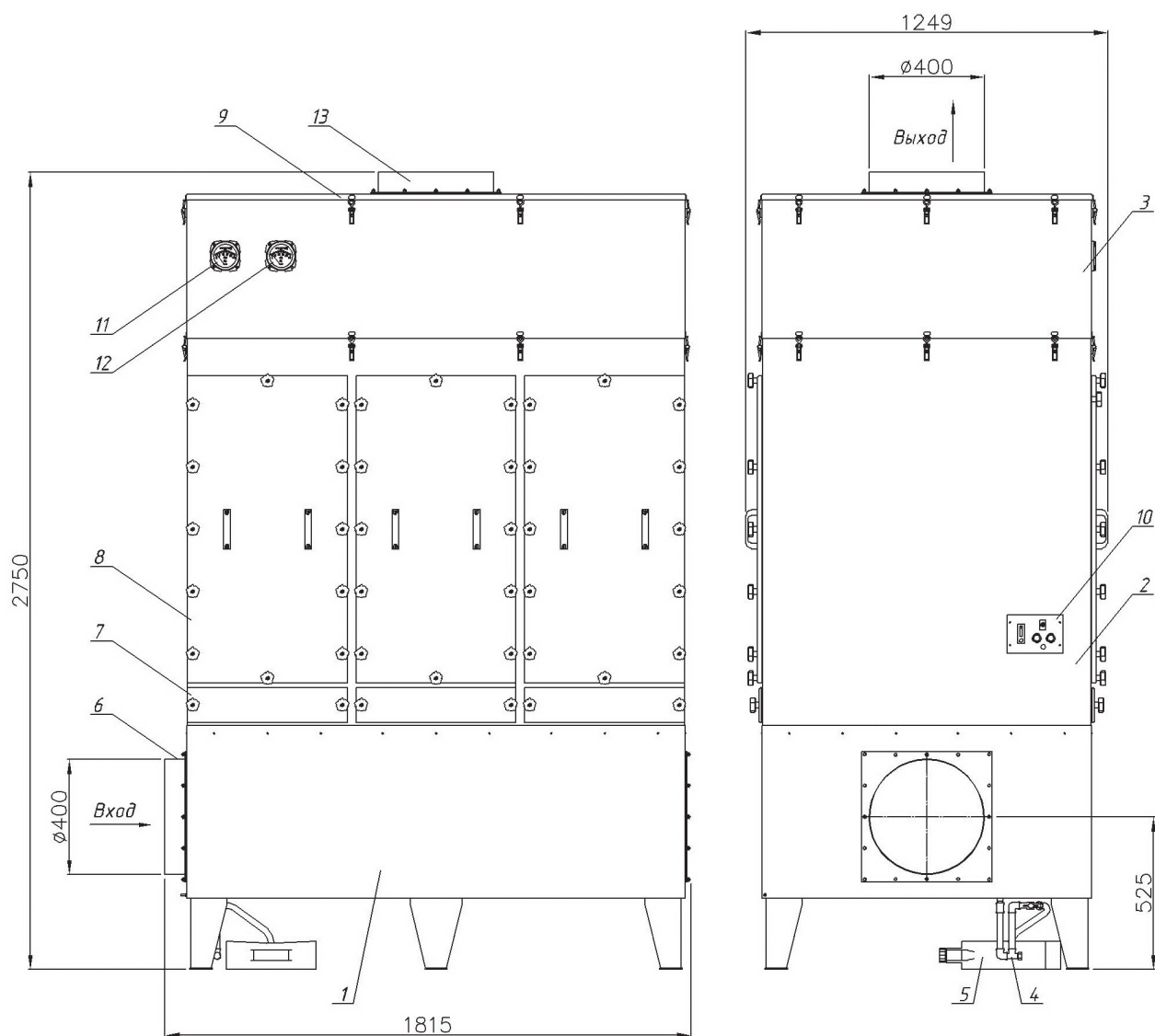


Рис. 1.12. Общий вид, габаритные и присоединительные размеры фильтра для улавливания масляных туманов и эмульсий ФВА-М-8000-1 (без встроенного вентилятора):

1 – блок инерционной очистки; 2 – блок предварительной и тонкой очистки; 3 – конфузор; 4 – гидрозатвор; 5 – ёмкость для сбора масел и эмульсий; 6 – входной патрубок; 7 – дверка для обслуживания фильтра предварительной очистки; 8 – дверка для обслуживания фильтра тонкой очистки; 9 – крышка для обслуживания фильтра ультратонкой очистки; 10 – пульт управления (кнопки «Пуск» и «Стоп», автоматический выключатель, магнитный пускатель, лампа «Сеть»); 11 – дифманометр для контроля загрязнённости фильтра тонкой очистки; 12 – дифманометр для контроля загрязнённости фильтра ультратонкой очистки; 13 – выходной патрубок.

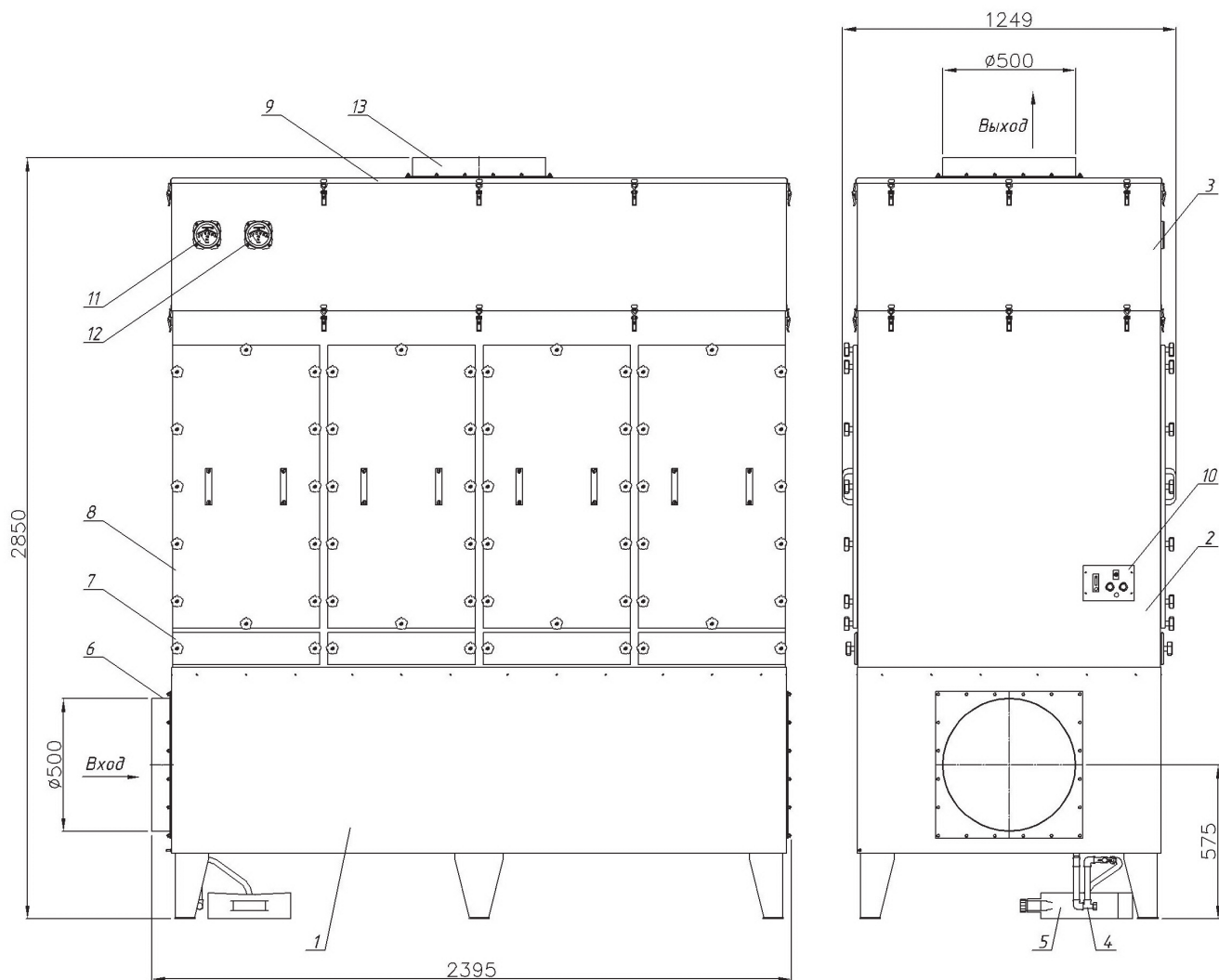


Рис. 1.13. Общий вид, габаритные и присоединительные размеры фильтра для улавливания масляных туманов и эмульсий ФВА-М-10000-1 (без встроенного вентилятора):

1 – блок инерционной очистки; 2 – блок предварительной и тонкой очистки; 3 – конфузор; 4 – гидрозатвор; 5 – ёмкость для сбора масел и эмульсий; 6 – входной патрубок; 7 – дверка для обслуживания фильтра предварительной очистки; 8 – дверка для обслуживания фильтра тонкой очистки; 9 – крышка для обслуживания фильтра ультратонкой очистки; 10 – пульт управления (кнопки «Пуск» и «Стоп», автоматический выключатель, магнитный пускатель, лампа «Сеть»); 11 – дифманометр для контроля загрязнённости фильтра тонкой очистки; 12 – дифманометр для контроля загрязнённости фильтра ультратонкой очистки; 13 – выходной патрубок.

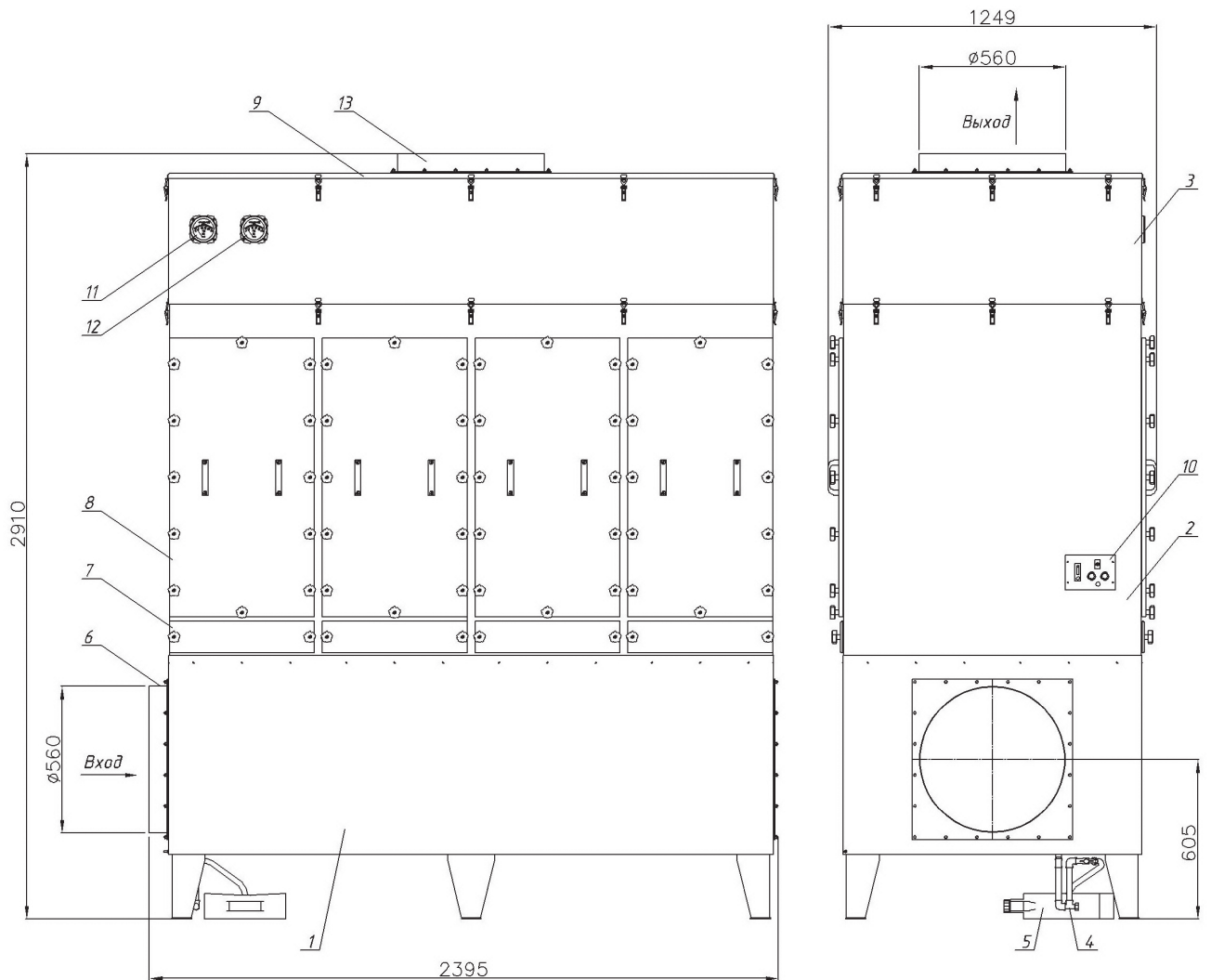


Рис. 1.14. Общий вид, габаритные и присоединительные размеры фильтра для улавливания масляных туманов и эмульсий ФВА-М-12000-1 (без встроенного вентилятора):

1 – блок инерционной очистки; 2 – блок предварительной и тонкой очистки; 3 – конфузор; 4 – гидрозатвор; 5 – ёмкость для сбора масел и эмульсий; 6 – входной патрубок; 7 – дверка для обслуживания фильтра предварительной очистки; 8 – дверка для обслуживания фильтра тонкой очистки; 9 – крышка для обслуживания фильтра ультратонкой очистки; 10 – пульт управления (кнопки «Пуск» и «Стоп», автоматический выключатель, магнитный пускатель, лампа «Сеть»); 11 – дифманометр для контроля загрязненности фильтра тонкой очистки; 12 – дифманометр для контроля загрязненности фильтра ультратонкой очистки; 13 – выходной патрубок.

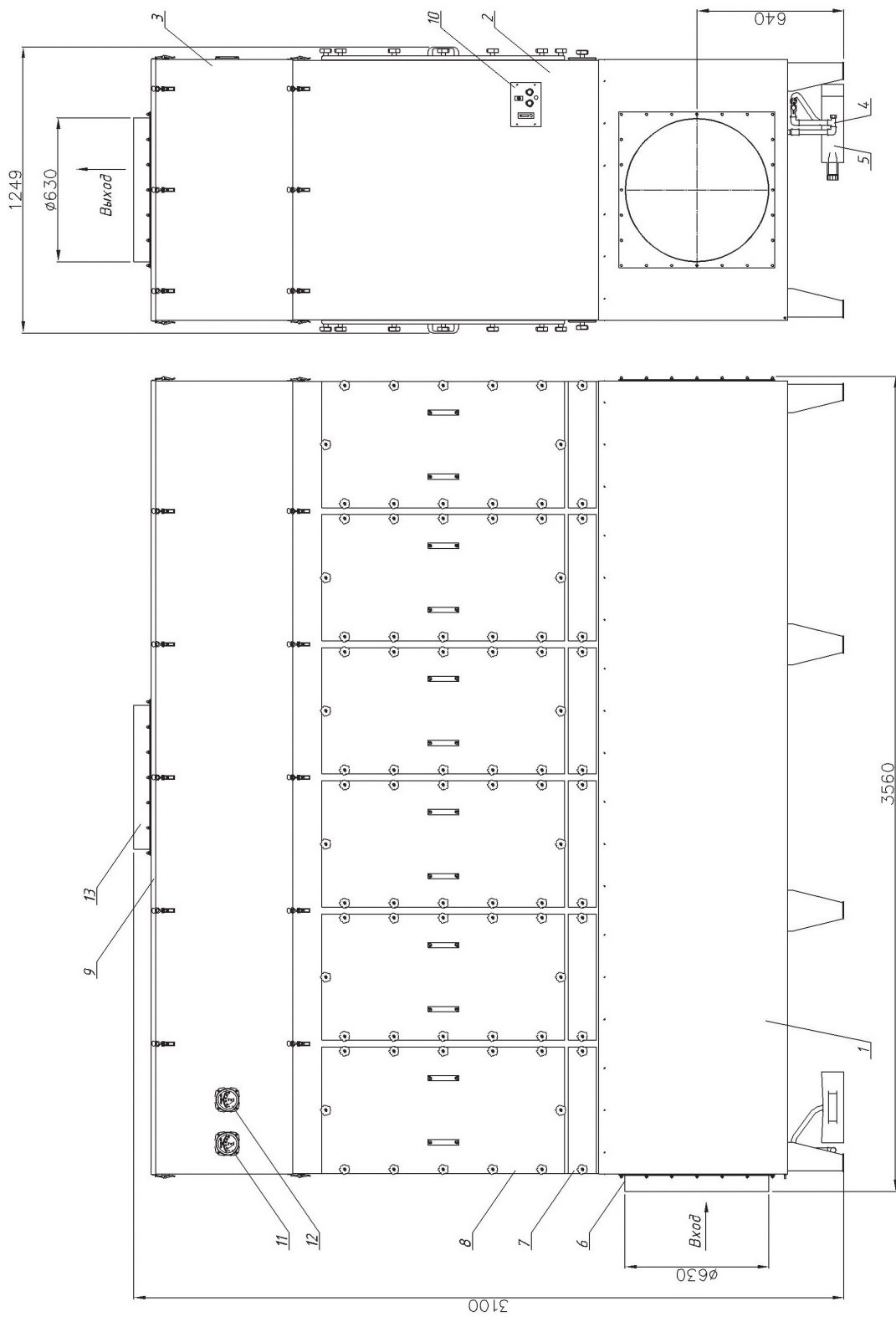


Рис. 1.15. Общий вид, габаритные и присоединительные размеры фильтра для улавливания масляных туманов и эмульсий ФВА-M-16000 -1 (без встроенного вентилятора):

1 – блок инерционной очистки; 2 – блок предварительной и тонкой очистки; 3 – конфузор; 4 – гидрозатвор; 5 – ёмкость для сбора масел и эмульсий; 6 – входной патрубок; 7 – дверка для обслуживания фильтра предварительной очистки; 8 – дверка для обслуживания фильтра тонкой очистки; 9 – крышка для обслуживания фильтра ультра-тонкой очистки; 10 – пульт управления (кнопки «Пуск» и «Стоп», автоматический выключатель, магнитный пускатель, лампа «Сеть»); 11 – дифманометр для контроля загрязнённости фильтра тонкой очистки; 12 – дифманометр для контроля загрязнённости фильтра ультра-тонкой очистки; 13 – выходной патрубок.

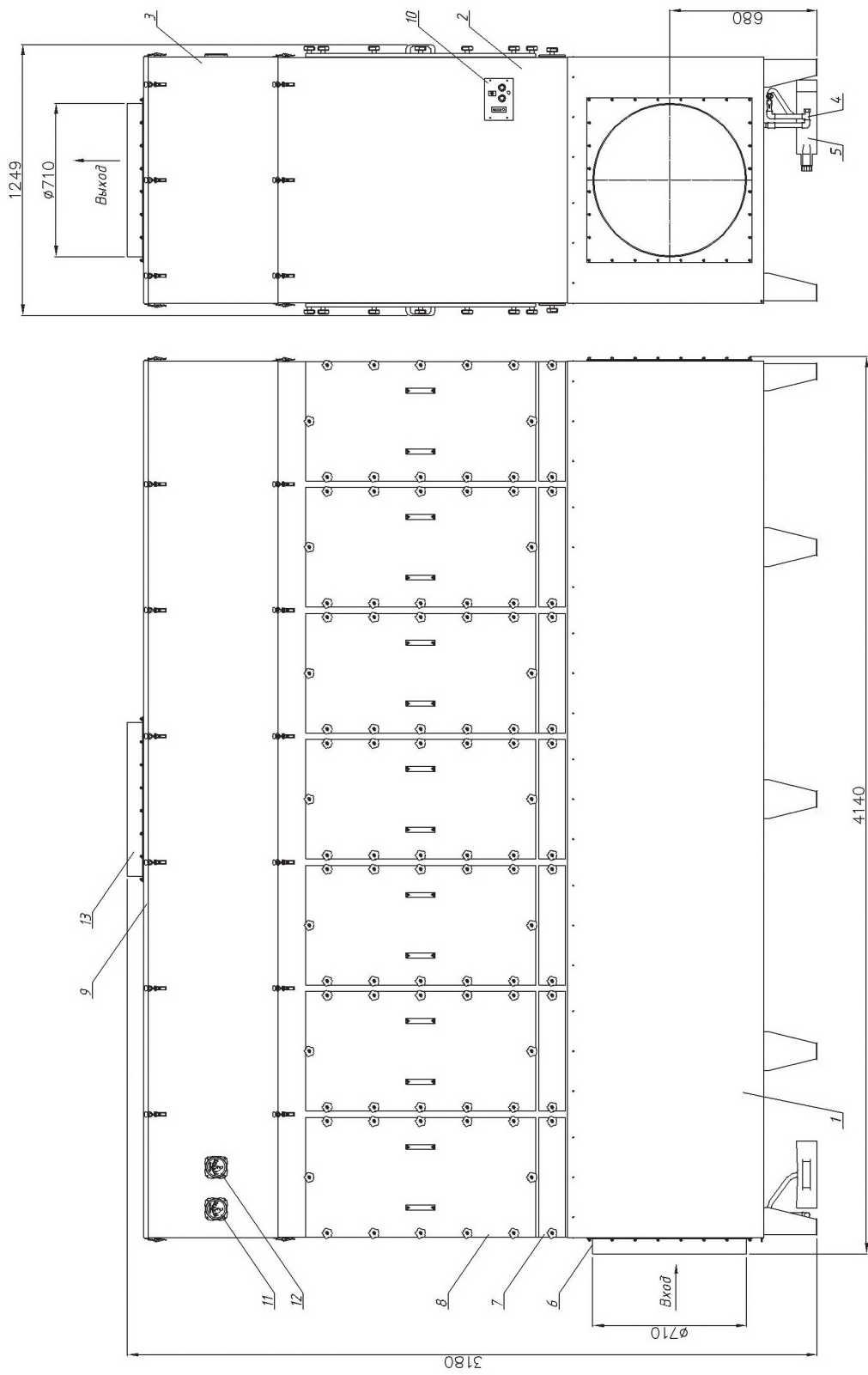


Рис. 1.16. Общий вид, габаритные и присоединительные размеры фильтра для улавливания масляных туманов и эмульсий ФВА-М-20000-1 (без встроенного вентилятора):

1 – блок инерционной очистки; 2 – блок предварительной и тонкой очистки; 3 – конфузор; 4 – гидрозатвор; 5 – ёмкость для сбора масел и эмульсий; 6 – входной патрубков; 7 – дверка для обслуживания фильтра предварительной очистки; 8 – дверка для обслуживания фильтра тонкой очистки; 9 – крышка для обслуживания фильтра ультра-тонкой очистки; 10 – пульт управления (кнопки «Пуск» и «Стоп»), автоматический выключатель, магнитный пускатель, лампа «Сеть»; 11 – дифманометр для контроля загрязнённости фильтра тонкой очистки; 12 – дифманометр для контроля загрязнённости фильтра ультра-тонкой очистки; 13 – выходной патрубок.

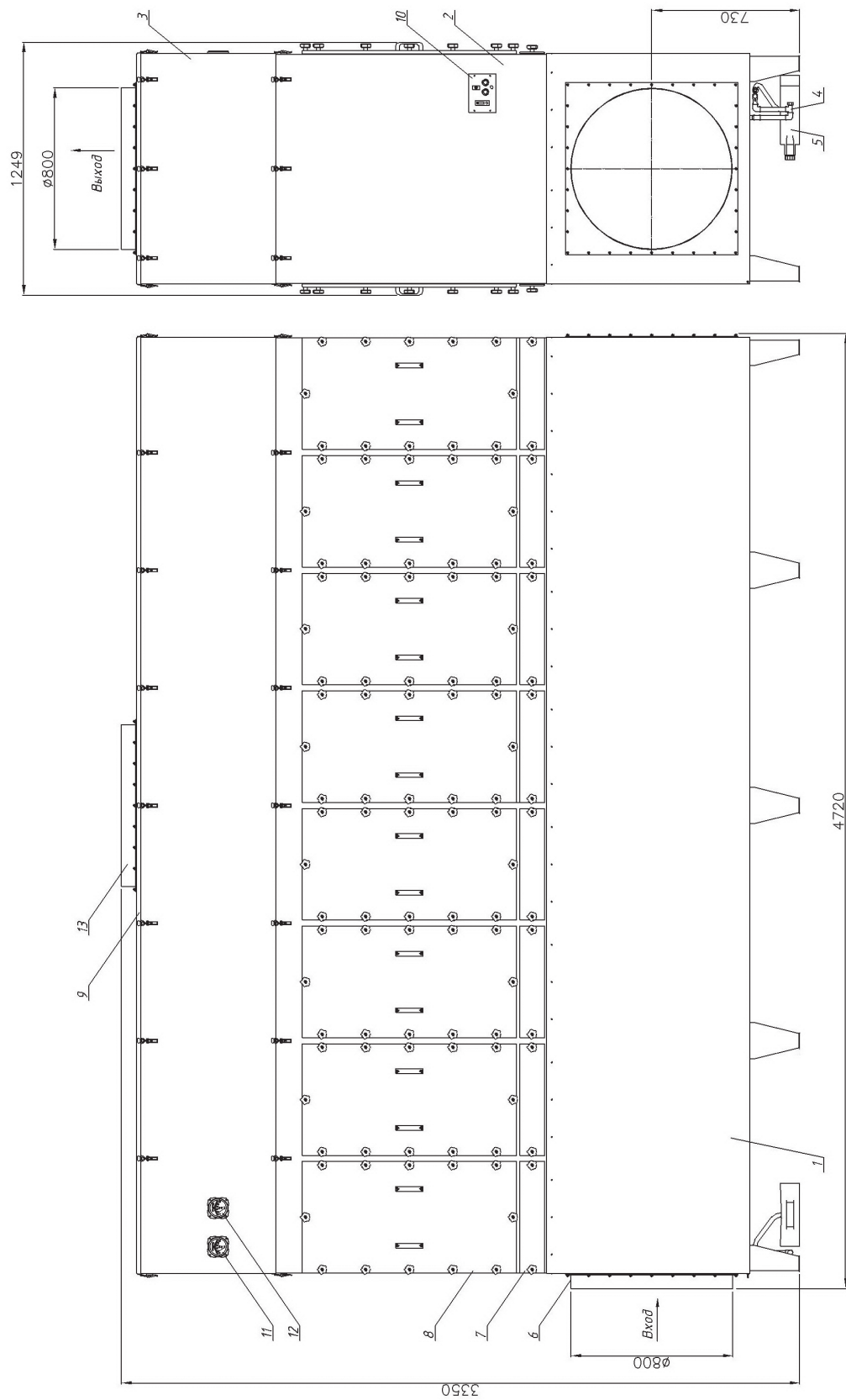


Рис. 1.17. Общий вид, габаритные и присоединительные размеры фильтра для улавливания масляных туманов и эмульсий ФВА-M-24000-1 (без ветроенного вентилятора):

1 – блок инерционной очистки; 2 – блок предварительной и тонкой очистки; 3 – конфузор; 4 – гидрозатвор; 5 – ёмкость для сбора масел и эмульсий; 6 – входной патрубок; 7 – дверка для обслуживания фильтра предварительной очистки; 8 – дверка для обслуживания фильтра тонкой очистки; 9 – крышка для обслуживания фильтра ультра-тонкой очистки; 10 – пульта управления (кнопки «Пуск» и «Стоп», автоматический выключатель, магнитный пускатель, лампа «Сеть»); 11 – дифманометр для контроля загрязнённости фильтра тонкой очистки; 12 – дифманометр для контроля загрязнённости фильтра ультра-тонкой очистки; 13 – выходной патрубок.

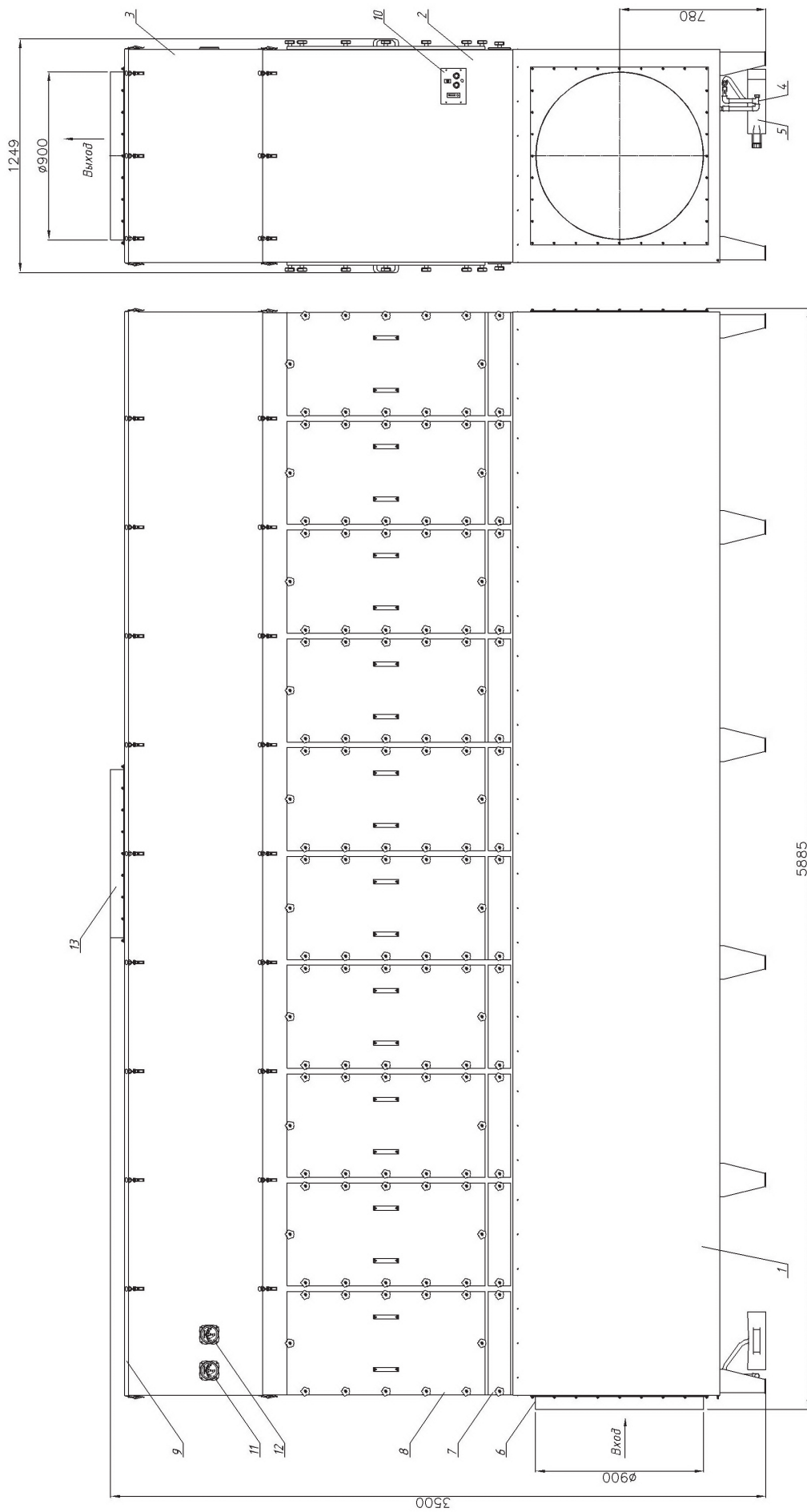


Рис. 1.18. Общий вид, габаритные и присоединительные размеры фильтра для улавливания масляных туманов и эмульсий ФВА-М-32000-1 (без встроенного вентилятора):

1 – блок инерционной очистки; 2 – блок предварительной и тонкой очистки; 3 – конфузор; 4 – гидрозатвор; 5 – ёмкость для сбора масел и эмульсий; 6 – входной патрубок; 7 – дверка для обслуживания фильтра предварительной очистки; 8 – дверка для обслуживания фильтра тонкой очистки; 9 – крышка для обслуживания фильтра ультра-тонкой очистки; 10 – пульт управления (кнопки «Пуск» и «Стоп», автоматический выключатель, магнитный пускатель, лампа «Сеть»); 11 – дифманометр для контроля загрязнённости фильтра тонкой очистки; 12 – дифманометр для контроля загрязнённости фильтра ультра-тонкой очистки; 13 – выходной патрубок.

2. ФИЛЬТРЫ ФВМ-10 ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА ОТ ТУМАНОВ МАСЕЛ И ЭМУЛЬСИЙ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Фильтры ФВМ-10 предназначены для очистки воздуха от туманов масел и эмульсий при обработке резанием (токарная и фрезерная обработка, сверление, расточка); при абразивной обработке (шлифовка и полировка); при холодной штамповке и прокатке; литье под давлением; промасливании; консервации и в других технологических процессах.

Фильтры ФВМ-10 применяются:

– для очистки аспирационного воздуха, содержащего туманы масел или эмульсий, как на масляной, так и на водной основе.

Фильтры ФВМ-10 обычно используются для очистки воздуха от нескольких единиц металлообрабатывающих станков (фрезерных, токарных, шлифовальных и др.), холодновысадочных автоматов и другого оборудования.

Следует отметить, что эффективность фильтров ФВМ-10 ниже, чем у фильтров ФВА-М и электростатических фильтров ЭФВА-МС. Однако фильтры ФВМ-10 обладают рядом преимуществ:

– габаритные размеры фильтров ФВМ-10 по сравнению с фильтрами ФВА-М-10000, имеющих такую же производительность 10 000 м³/ч, значительно меньше;

– эксплуатация фильтров ФВМ-10 по сравнению с электростатическими фильтрами ЭФВА-МС требует более низкой квалификации.

Для очистки аспирационного воздуха с повышенным содержанием пыли фильтры ФВМ-10 комплектуются дополнительно циклоном, устанавливаемым в вентсистемах до фильтров.

Основные преимущества: малые габариты; высокая надежность; простота обслуживания.

Структура условного обозначения фильтров ФВМ-10-Z:

Ф – фильтр;

В – волокнистый;

М – для очистки воздуха от туманов масел или эмульсий;

10 – номинальная производительность по очищаемому воздуху, тыс. м³/ч;

Z – модель (индекс).

Условия эксплуатации

Климатическое исполнение УХЛ, категория размещения 4 (закрытое отапливаемое помещение) по ГОСТ 15150-89.

Изделия используются в производствах категории Г и Д (СНиП 2.09.02-85*).

Рабочая среда – невзрывоопасная.

Температура очищаемого воздуха на входе – не более 80°С.

Разрежение внутри корпуса – не более 5кПа.

Фильтры ФВМ-10 соответствуют требованиям ТУ 3646-012-11575459-15.

Сертифицированы. Регистрационный номер декларации о соответствии ЕАС фильтров ФВМ-10: ТС № RU Д-RU.ГА02.В.02983

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФИЛЬТРОВ ФВМ-10

Основные технические характеристики фильтров ФВМ-10 приведены в таблице 2.1.

Основные технические характеристики фильтров ФВМ-10

Таблица 2.1

Наименование параметра	Значения параметров для моделей фильтров	
	ФВМ-10-01	ФВМ-10-02
Производительность по очищаемому воздуху, м ³ /ч	10000	10000
Температура очищаемого газа на входе, °С, не более	80	80
Эффективность очистки, %, до	80	80
Габаритные размеры, мм, не более:	диаметр	984
	высота	2305
Масса, кг, не более	240	260

БАЗОВЫЕ МОДЕЛИ ФИЛЬТРОВ ФВМ-10

Базовые модели фильтров ФВМ-10:

– модель с индексом **01**: ФВМ-10-01 – стационарные, без вентилятора, с диффузором, без конфузора;

– модель с индексом **02**: ФВМ-10-02 – стационарные, без вентилятора, с диффузором и конфузуром.

Фильтры ФВМ-10-01 устанавливаются в вентсистеме за вентилятором и работают под давлением.

Фильтры ФВМ-10-02 монтируются как часть вентсистемы до вентилятора в непосредственной близости от источника генерации масляного тумана и работают под разрежением.

КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ФИЛЬТРОВ ФВМ-10

Фильтры ФВМ-10 для очистки воздуха от туманов масел и эмульсий – агрегаты с вертикальной компоновкой. Фильтры имеют три ступени фильтрации: сетчатый фильтр грубой очистки, высокоскоростной волокнистый фильтр тонкой очистки и волокнистый брызгоуловитель. Для отвода уловленных масел или эмульсий в аппарате имеется гидрозатвор и сливной патрубок.

Очищаемый воздух подается через диффузор (входной патрубок) на первую ступень фильтрации - сетчатый фильтр грубой очистки, где осаждаются крупные капли и твердые включения. Далее воздух очищается на второй ступени фильтрации, оснащенной волокнистым материалом, который работает в режиме эффективного высокоскоростного инерционного осаждения частиц и самоочищения (стекание уловленной жидкости по волокнам вниз при постоянном аэродинамическом сопротивлении).

Для улавливания капель, унесенных потоком воздуха с высокоскоростной второй ступени фильтрации, служит размещенный сверху брызгоуловитель, снаряженный таким же материалом и работающий в режиме самоочищения.

Уловленные масла или эмульсии со второй ступени фильтрации и брызгоуловителя с помощью специальных труб отводятся в нижнюю часть корпуса аппарата через гидрозатвор.

Аэродинамическое сопротивление фильтров ФВМ-10-01 и ФВМ-10-02 составляет: начальное – 1200 Па, конечное – 2000 Па.

Внешний вид фильтров ФВМ-10-01 и ФВМ-10-02 приведен на рис. 2.1.



Фильтр ФВМ-10-01.
Работает под давлением.



Фильтр ФВМ-10-02.
Работает под разрежением.

Рис. 2.1. Фильтры ФВМ-10-01 и ФВМ-10-02 для очистки воздуха от туманов масел и эмульсий.

Габаритные и присоединительные размеры фильтров ФВМ-10-01 и ФВМ-10-02 приведены на рис. 2.2.

Фильтр ФВМ-10-01 отличается от фильтра ФВМ-10-02 отсутствием конфузора.

Фильтр ФВМ-10-01 устанавливается в вентсистеме за вентилятором и работает под давлением.

Фильтр ФВМ-10-02 устанавливается как часть вентсистемы после зонта или другого отсасывающего устройства перед вентилятором и работает под разрежением.

Установка фильтра ФВМ-10-02 в непосредственной близости от источника генерации туманов масел или эмульсий обеспечивает защиту воздухопроводов и вентилятора от отложений и предотвращает пожары в вентсистемах.

В некоторых случаях, при условии обеспечения ПДК на рабочем месте (5 мг/м^3 для масляного тумана в воздухе рабочей зоны), очищенный воздух после ФВМ-10 можно возвращать в атмосферу цеха. В этом случае достигается экономия энергии за счет сокращения затрат на отопление цеха.

При отсутствии разгрузочного циклона применение фильтров ФВМ-10 наиболее эффективно при невысоком (до 3 мг/м^3) содержании в очищаемом воздухе твердой фазы и липких, смолистых, сажистых частиц, быстро забивающих фильтрующий материал.

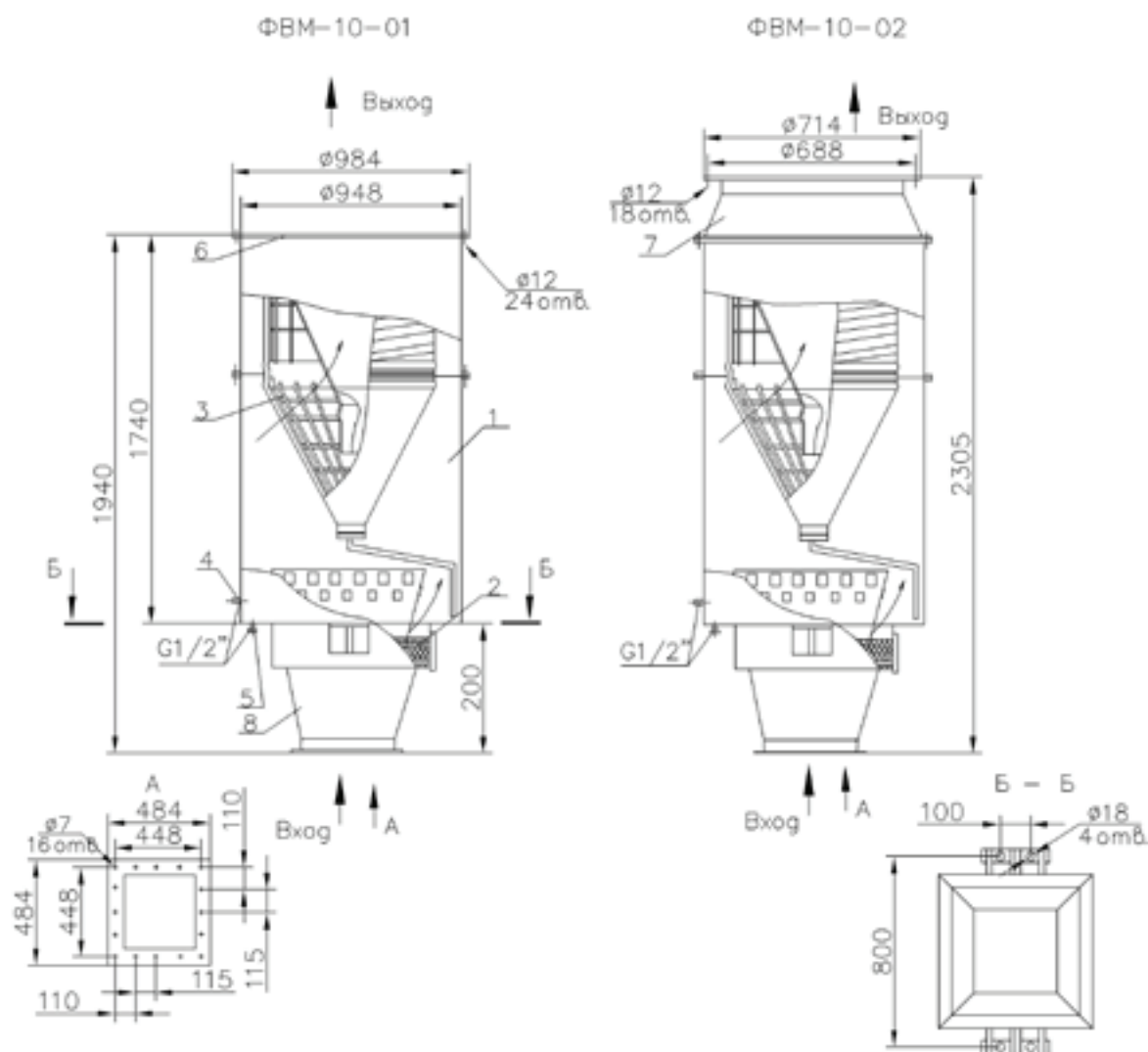


Рис. 2.2. Общий вид, габаритные и присоединительные размеры фильтров ФВМ-10-01 и ФВМ-10-02:

1 – корпус; 2 – фильтр грубой очистки; 3 – фильтр тонкой очистки; 4 – сливной патрубков; 5 – штуцер; 6 – брызгоуловитель; 7 – конфузор (выходной патрубков); 8 – диффузор (входной патрубков).

КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

В комплект поставки фильтров ФВМ-10 входят: фильтр в сборе, паспорт, техническое описание и инструкция по эксплуатации.

ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

В заказе и проектах необходимо указать: наименование, обозначение фильтра.

Например:

«ФВМ-10-01». Это обозначает агрегат производительностью $10000 \text{ м}^3/\text{ч}$, стационарный, без вентилятора, с диффузором без конфузора, устанавливаемый после вентилятора, работающий под давлением.

«ФВМ-10-02». Это обозначает агрегат производительностью $10000 \text{ м}^3/\text{ч}$, стационарный, без вентилятора, с диффузором и конфузуром, устанавливаемый до вентилятора, работающий под разрежением.

3. ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЕ ФИЛЬТРЫ ЭФВА-МС ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА ОТ ТУМАНОВ МАСЕЛ, ЭМУЛЬСИЙ И ДЫМОВ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Электростатические фильтры ЭФВА-МС предназначены для высокоэффективной очистки воздуха **от туманов масел и эмульсий на основе масел с концентрацией масел не менее 5%** при обработке резанием (токарная и фрезерная обработка, сверление, расточка); при абразивной обработке металлов, сплавов и других материалов (шлифовка и полировка); при холодной штамповке и прокатке; литье под давлением; промасливании; консервации и в других технологических процессах. Используются также для очистки аспирационного воздуха, содержащего **смеси масляных туманов с дымами от горения масел**, при термической обработке (закалка, отпуск), горячей штамповке, ковке и некоторых видах механической обработки (высокоскоростная токарная и фрезерная обработка, глубокое сверление).

Электростатические фильтры ЭФВА-МС могут использоваться для отсоса и очистки воздуха от одного или от нескольких единиц металлообрабатывающих станков (фрезерных, токарных, шлифовальных и др.), холодновысадочных автоматов, ванн закаливания и другого оборудования.

Соответствуют требованиям ТУ 3646-001-11575459-15, защищены патентом РФ № 2145910 «Двухзонный электрофильтр для очистки газов» и сертифицированы.

Все электрофильтры ЭФВА-МС могут быть укомплектованы:

- **вентиляторами**, подобранными с учетом присоединенной нагрузки;
- **конфузорами и диффузорами**;
- **воздуховытяжными устройствами ПВУ, КПВУ.**

Напряжение питания: электрофильтров без вентилятора ~ 220В (однофазное); электрофильтров с вентилятором ~ 380В (трехфазное).

Основные преимущества: низкие эксплуатационные затраты; малые габариты; небольшое (не более 20-200 Па) аэродинамическое сопротивление по сравнению с кассетными фильтрами; возможность регенерации путем промывки; наличие сигнализации; очистка воздуха до ПДК; экономия электроэнергии и тепла за счет возвращения очищенного воздуха в помещение; срок окупаемости – 1-2 года.

Энергетические затраты на очистку 1000 м³ воздуха (без вентилятора) – не более 0,08 кВт•ч.

Особенности электростатических фильтров:

- необходимость периодической промывки и сушки фильтрующих кассет;
- могут улавливать как жидкие, так и твердые непроводящие аэрозоли.

Структура условного обозначения ЭФВА-МС-Х-У:

ЭФВА – электрофильтровентиляционный агрегат;

МС – для очистки воздуха от туманов масел, эмульсий на основе масел и дымов;

Х – номинальная производительность, тыс. м³/ч;

У – исполнение.

Условия эксплуатации:

Климатическое исполнение и категория размещения УХЛ 4 по ГОСТ 15150-69 (закрытое отапливаемое помещение). Изделия соответствуют ГОСТ 12.2.0070-75* и используются в производствах категории Г и Д (СНиП 2.09.02-85*).

Рабочая среда – неагрессивная и невзрывопожароопасная.

Температура очищаемого воздуха – до 80°C, влагосодержание должно исключать появление «точки росы», разрежение внутри корпуса – не более 5 кПа.

Массовая концентрация аэрозоля на входе – не более **300 мг/м³**.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИХ ФИЛЬТРОВ ЭФВА-МС

Выпускаются стационарные и передвижные электростатические фильтры (рис. 3.1 – 3.11).



Рис. 3.1. Электростатический фильтр ЭФВА-МС-1-15, стационарный, без вентилятора. Комплектуется гидрозатвором и по согласованию емкостью для сбора масел и эмульсий.



Рис. 3.2. Электростатический фильтр ЭФВА-МС-1-06, передвижной, с вентилятором и полноповоротным воздуховытяжным устройством ПВУ. Комплектуется гидрозатвором и по согласованию емкостью для сбора масел и эмульсий.



Рис. 3.3. Электростатический фильтр ЭФВА-МС-1,5-11, передвижной, с вентилятором и полноповоротным воздуховытяжным устройством ПВУ. Комплектуется гидрозатвором и по согласованию емкостью для сбора масел и эмульсий.



Рис. 3.4. Электростатический фильтр ЭФВА-МС-1,5-12, передвижной, с вентилятором и двумя полноповоротным воздуховытяжным устройством ПВУ. Комплектуется гидрозатвором и по согласованию емкостью для сбора масел и эмульсий.



Рис. 3.5. Электростатический фильтр ЭФВА-МС-1,5-28В, настенный, с вентилятором. Комплектуется гидрозатвором и по согласованию емкостью для сбора масел и эмульсий.



Рис. 3.6. Электростатический фильтр ЭФВА-МС-2-03, стационарный, без с вентилятора. Комплектуется гидрозатвором и по согласованию емкостью для сбора масел и эмульсий.



Рис. 3.7. Электростатический фильтр ЭФВА-МС-4-05, стационарный, без с вентилятора. Комплектуется гидрозатвором и по согласованию емкостью для сбора масел и эмульсий.



Рис. 3.8. Электростатический фильтр ЭФВА-МС-4-05, стационарный, без с вентилятора, в комплекте с диффузором и конфузуром. Комплектуется по согласованию гидрозатвором и емкостью для сбора масел и эмульсий.



Рис. 3.9. Электростатический фильтр ЭФВА-МС-4-25, стационарный, с вентилятором и шумоглушителем. Комплектуется по согласованию гидрозатвором и емкостью для сбора масел и эмульсий.

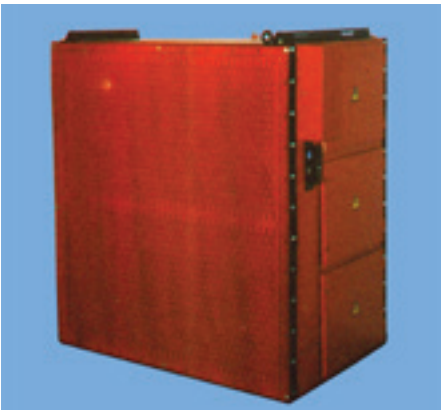


Рис. 3.10. Электростатический фильтр ЭФВА-МС-10-07М, стационарный, без с вентилятора. Комплектуется по согласованию гидрозатвором и емкостью для сбора масел и эмульсий.



Рис. 3.11. Электростатический фильтр ЭФВА-МС-10-07М, стационарный, без с вентилятора, в комплекте с диффузором, конфузуром и воздуховодами. Комплектуется по согласованию гидрозатвором и емкостью для сбора масел и эмульсий.

Полный перечень фильтров ЭФВА-МС и их основные технические характеристики приведены в таблице 3.1.

Основные технические характеристики электростатических фильтров ЭФВА-МС

Таблица 3.1

Модификации ЭФВА-МС	Производительность, ном/макс, м ³ /ч	Площадь осаждения, м ²	Мощность двигателя вентилятора, кВт	Установленная мощность, кВт	Масса, кг, не более*	Габаритные размеры: длина x ширина x высота, мм**	Стандартная комплектация
Стационарные электрофильтры							
ЭФВА-МС-1-01	1000/1550	10,4	1,1	1,2	90	1350x600x550	Один фланец для присоединения вытяжных устройств
ЭФВА-МС-1-03							Два фланца для присоединения вытяжных устройств
ЭФВА-МС-1,5-26-	1600/2150	17,6	1,5	1,6	140	800x720x1300***	Один фланец для присоединения вытяжных устройств
ЭФВА-МС-1,5-27	1600/2150				140		Два фланца для присоединения вытяжных устройств
ЭФВА-МС-1,5-13	1600/2150				185		КПВУ с радиусом обслуживания до 6 м, Ø160
	1600/2150				190		КПВУ с радиусом обслуживания до 6 м, Ø200
ЭФВА-МС-1-15	1000****	10,4	Без вентилятора	0,1	55	600x600x500	Встраиваются в вентсистемы (комплектуются по спецзаказу вентилятором, ПВУ, КПВУ, конфузорами и диффузорами)
ЭФВА-МС-2-03	2000****	20,8			75	600x1010x520	
ЭФВА-МС-3-16	3200****	35,2		0,2	120	600x830x1000	
ЭФВА-МС-4-05(-06)	4000****	41,6			140	600x1010x1000	
ЭФВА-МС-4-25 (-26)	4000/4300				4,0	4,2	
ЭФВА-МС-6-20 (-21)	6400****	70,4	Без вентилятора	0,4	195	930x1480x1050	Встраиваются в вентсистемы (комплектуются по спецзаказу вентилятором, ПВУ, КПВУ, конфузорами и диффузорами)
ЭФВА-МС-10-06 М (-07 М)	9600****	105,6			335	930x1480x1520	
ЭФВА-МС-12-22 (-23)	12800****	140,8		0,8	390	930x1480x2100	
ЭФВА-МС-20-08 М (-09 М)	19200****	211,2			690	930x1480x3040	
ЭФВА-МС-20-10 М					930x2960x1520		
ЭФВА-МС-24-25	25600****	281,6			780	930x2960x2100	
ЭФВА-МС-40-11 М	38400****	422,4		1,6	1380	930x2960x3040	
Стационарные электрофильтры настенного крепления							
ЭФВА-МС-1-24В	1000/1550	10,4	1,1	1,2	90	550x550x1440***	Один фланец для присоединения вытяжных устройств
ЭФВА-МС-1-24			-	0,1	70		
ЭФВА-МС-1,5-28В	1600/2150	17,6	1,5	1,6	120	550x860x1510	Один или два фланца для присоединения вытяжных устройств
ЭФВА-МС-1,5-28			-	0,1	85		
ЭФВА-МС-4-30В	3200/3400	35,2	3,0	3,2	190	860x550x2185	
ЭФВА-МС-4-30			-	0,2	140	860x550x1585	

* – с учетом воздуховытяжного устройства;

** – без гидрозатвора и емкости для сбора масел и эмульсии;

*** – без воздуховытяжного устройства;

**** – допускается увеличение производительности с учетом зависимости степени очистки воздуха от производительности (см. рис. 3.13).

Основные технические характеристики электростатических фильтров ЭФВА-МС

Продолжение таблицы 3.1

Модификации ЭФВА-МС	Производительность, ном/макс, м ³ /ч	Площадь осаждения, м ²	Мощность двигателя вентилятора, кВт	Установленная мощность, кВт	Масса, кг, не более*	Габаритные размеры: длина x ширина x вы- сота, мм**	Стандартная комплектация
Передвижные электрофильтры							
ЭФВА-МС-1-06	1000/1550	10,4	1,1	1,2	115	1350x600x710***	ПВУ с радиусом обслуживания до 3 м
ЭФВА-МС-1-07							ПВУ с радиусом обслуживания до 4 м
ЭФВА-МС-1-08					100		Гибкий воздуховод длиной 5 м, воздухозаборник
ЭФВА-МС-1,5-09	1600/2150	17,6	1,5	1,6	165	800x720x1330***	ПВУ с радиусом обслуживания до 3 м, Ø160/ Ø200
ЭФВА-МС-1,5-10	1600/2150				185		Два ПВУ с радиусом обслуживания до 3 м
ЭФВА-МС-1,5-11	1600/2150				165		ПВУ с радиусом обслуживания до 4 м
ЭФВА-МС-1,5-12	1600/2150				185		Два ПВУ с радиусом обслуживания до 4 м
ЭФВА-МС-1,5-14	1600/2150				165		Гибкий воздуховод длиной 10 м, воздухозаборник
ЭФВА-МС-3-36	3200/3750				35,2		2,2

* – с учетом воздуховытяжного устройства;

** – без гидрозатвора и емкости для сбора масел и эмульсии;

*** – без воздуховытяжного устройства;

Степень очистки от аэрозолей – 95-99 % при номинальной производительности в зависимости от размера частиц.

Аэродинамическое сопротивление фильтров производительностью от 1 до 4 тыс. м³/ч составляет 20 Па, производительностью от 6 до 40 тыс. м³/ч – 200 Па.

Максимальное аэродинамическое сопротивление нагрузки, присоединяемой к фильтрам ЭФВА-МС-1, ЭФВА-МС-1,5, ЭФВА-МС-3-36, ЭФВА-МС-4-25, ЭФВА-МС-4-30В, определяется рабочими характеристиками встроенных вентиляторов и не должно превышать 1 кПа.

Степень очистки воздуха от туманов масел и эмульсий при номинальной производительности электростатических фильтров составляет 95-99% в зависимости от размеров улавливаемых частиц.

Гарантийный срок эксплуатации – 1 год со дня отгрузки изготовителем.

КОНСТРУКЦИЯ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИХ ФИЛЬТРОВ ЭФВА-МС

Электростатические фильтры ЭФВА-МС состоят из пластинчатого фильтра, блока питания (БП) и пульта управления (ПУ).

Блок питания и пульт управления помещены в кожух, обеспечивающий защиту от воздействия факторов внешней среды и безопасное обслуживание агрегата.

Механическое оборудование пластинчатого фильтра состоит из следующих основных сборочных узлов:

- фильтра предварительной очистки воздуха от крупных частиц (предфильтра), который также служит для улучшения равномерного распределения потока очищаемого воздуха на входе в электрофильтр;
- ионизатора, состоящего из заземленных пластин с расположенными между ними коронирующими электродами;
- осадителя, представляющего собой многопластинчатый конденсатор из заземленных и потенциальных пластин;
- противоуносного фильтра (постфильтра), который служит для предотвращения уноса крупных капель в случае жидкого аэрозоля или конгломератов пыли, образующихся при срыве уже уловленных частиц, а также для поддержания равномерного газораспределения в электрофильтре,
- химвассет, которые поставляются по отдельному заказу.

Электростатические фильтры ЭФВА-МС комплектуются гидрозатвором и по согласованию с Заказчиком емкостью для сбора уловленных масел и эмульсий.

Корпуса фильтров изготавливаются из стального листа толщиной 1-1,5 мм и окрашиваются высококачественной по-

рошковой краской. Конструкция корпуса обеспечивает легкий доступ к предфильтру, ионизатору, осадителю и постфильтру для их промывки или механической чистки. Корпуса стационарных агрегатов снабжены фланцами, предназначенными для присоединения газопроводов, дополнительного оборудования или второго агрегата при двухкаскадной схеме.

На корпусе предусмотрены устройства для крепления БП, ПУ и подвода высокого напряжения к ионизатору и осадителю через проходные изоляторы и плоские пружинные контакты.

Для обеспечения безопасности при обслуживании агрегата предусмотрены: блокировочное устройство с концевым выключателем, отключающим источник высокого напряжения при открывании дверцы фильтра, и заземляющее устройство для снятия остаточного заряда осадителя.

Для удобства эксплуатации агрегата предусмотрены:

- сигнализация об отсутствии защитного заземления;
- сигнализация об уменьшении силы тока секций ионизации ниже величины минимального тока (уменьшение степени очистки);
- сигнализация о коротком замыкании в ионизаторе и осадителе;
- сигнализация о загрязнении секций ионизации и осаждения;
- сигнализация о выходе из строя высоковольтного блока питания.

В ЭФВА-МС-1-(01...08, 24В), ЭФВА-МС-1,5-(09...14, 26, 27, 28, 28В), ЭФВА-МС-3-36, ЭФВА-МС-4-(25, 26, 30, 30В) предусмотрено дополнительное оборудование: диффузор, конфузор, вентилятор, пусковая аппаратура (автоматический выключатель, магнитный пускатель).

ЭФВА-МС-1-(24, 24В), 1,5-(26, 27, 28, 28В), 4-(30, 30В) могут комплектоваться самофиксирующимися консольными или полноповоротными воздуховытяжными устройствами по спецзаказу.

ЭФВА-МС-6- (20 - левого, 21 - правого исполнения) конструктивно выполнен в виде модуля и является базовым для агрегата ЭФВА-МС-12- (22 – вертикального левого, 23 – вертикального правого исполнения) и ЭФВА-МС-24-25.

ЭФВА-МС-10- (06М-левого, 07М-правого исполнения) конструктивно выполнен в виде модуля и является базовым для агрегатов ЭФВА-МС-20- (08М – вертикального левого, 09М – вертикального правого, 10М – горизонтального исполнения) и ЭФВА-МС-40-11М.

На входе в фильтры ЭФВА-МС-6 ЭФВА-МС-10 установлены две газораспределительные решетки. ЭФВА-МС-12-22; 12-23, 20-08М, 20-09М и ЭФВА-40-11М имеют дополнительное устройство для слива уловленных масел, эмульсий или воды (при промывке) из верхнего модуля агрегата в нижний.

Стандартная комплектация ЭФВА-МС указана в таблице 3.1.

По желанию Заказчика агрегаты ЭФВА-МС-2; 3; 4; 6; 10; 12; 20; 24; 40 могут быть укомплектованы: вентиляторами, консольно-поворотными воздуховытяжными устройствами (КПВУ) и полно-поворотными воздуховытяжными устройствами (ПВУ), выполненными в двух модификациях - верхнего и нижнего крепления.

При проектировании установок со стационарными электростатическими фильтрами без вентиляторов для равномерного распределения воздуха по сечению аппаратов необходимо предусмотреть:

- диффузор и конфузор, конструкция которых определяется условиями подвода и отвода воздуха;
- вентилятор, исходя из конкретных условий эксплуатации.

Общий вид, габаритные и установочные размеры электростатических фильтров ЭФВА-МС приведены на рис. 3.19 – 3.39.

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИХ ФИЛЬТРОВ ЭФВА-МС

Поток воздуха, содержащий жидкие и твердые частицы, сначала проходит через предфильтр, где улавливаются наиболее крупные из частиц. Затем воздух поступает в ионизатор, где между коронирующими и пластинчатыми заземленными электродами при подаче высокого напряжения возникает коронный разряд и происходит зарядка частиц (на коронирующие электроды подается выпрямленное высокое напряжение 12-13 кВ). Далее заряженные частицы поступают в осадитель, где притягиваются к пластинам и осаждаются на них. Капли, образующиеся в результате коагуляции частиц, стекают по пластинам вниз, поступают в гидрозатвор, а затем – в емкость для сбора масел и эмульсий. Таким образом, электростатические фильтры исполнения – МС работают в режиме самоочистки. Для предотвращения уноса крупных капель и конгломератов пыли с потоком воздуха предусмотрен постфильтр.

Схема очистки воздуха в электрофильтре ЭФВА-МС показана на рис. 3.12.

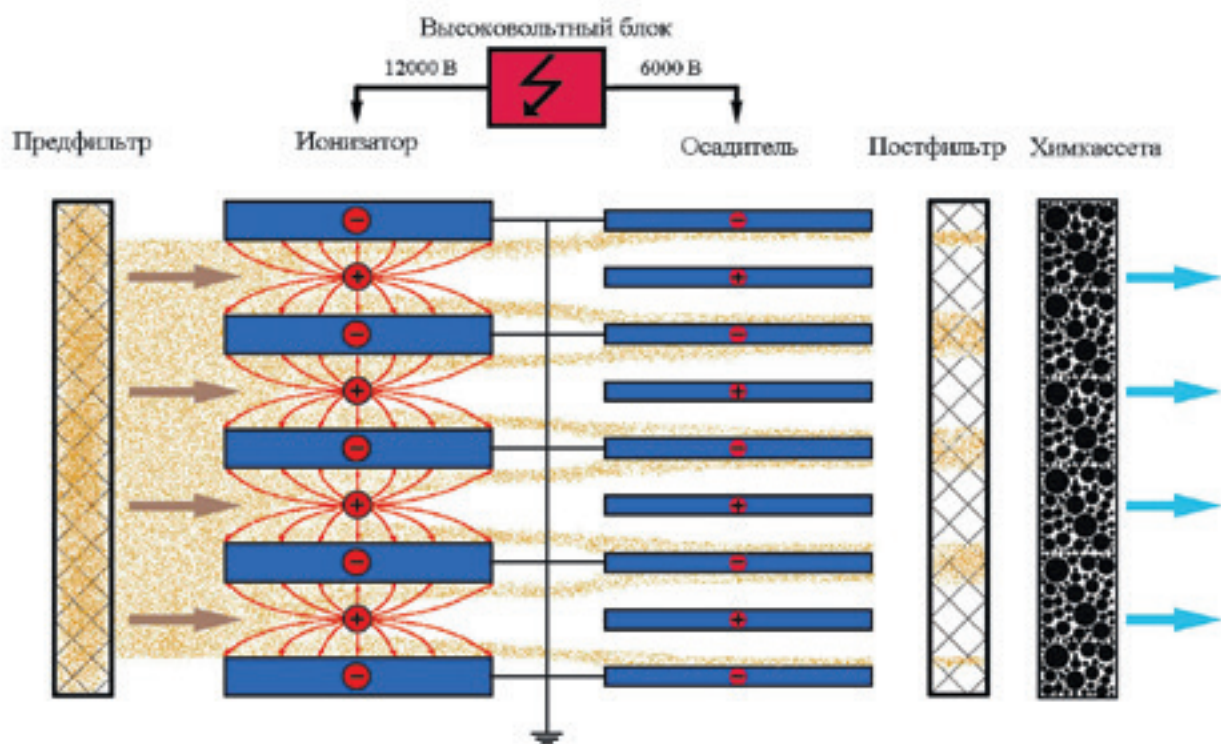


Рис. 3.12. Схема очистки воздуха в электростатическом фильтре ЭФВА-ЭЛСТАТ-МС.

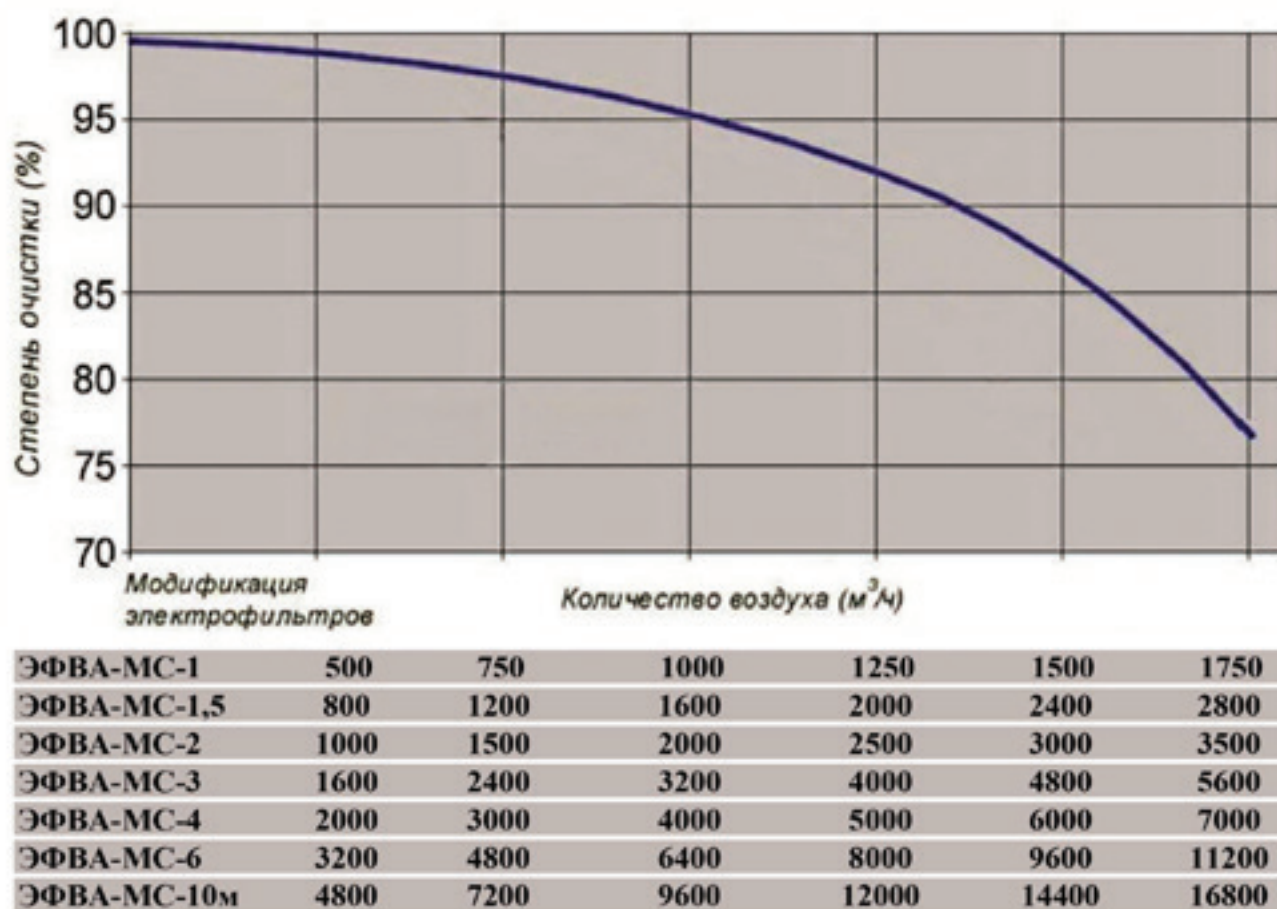


Рис. 3.13. Зависимость степени очистки от количества воздуха, очищаемого в фильтрах ЭФВА-МС.

В связи с тем, что кроме жидких частиц в очищаемом воздухе присутствуют твердые частицы, в том числе сажистые и смолистые, необходимо периодически осуществлять регенерацию. Регенерация фильтра осуществляется промывкой предфильтра, ионизатора и осадителя водой при температуре 40-50°С с последующей сушкой. При необходимости в воду следует добавлять синтетические моющие средства. Частота регенерации зависит от условий эксплуатации фильтра и определяется экспериментально.

Очищенный воздух возвращается в помещение, что позволяет экономить тепло и электроэнергию, или выбрасывается в атмосферу.

ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИХ ФИЛЬТРОВ ЭФВА-МС



Рис. 3.14. Электростатические фильтры ЭФВА-МС-1-01, стационарный, с вентилятором. Очистка воздуха от масляных туманов при шлифовке режущих инструментов.

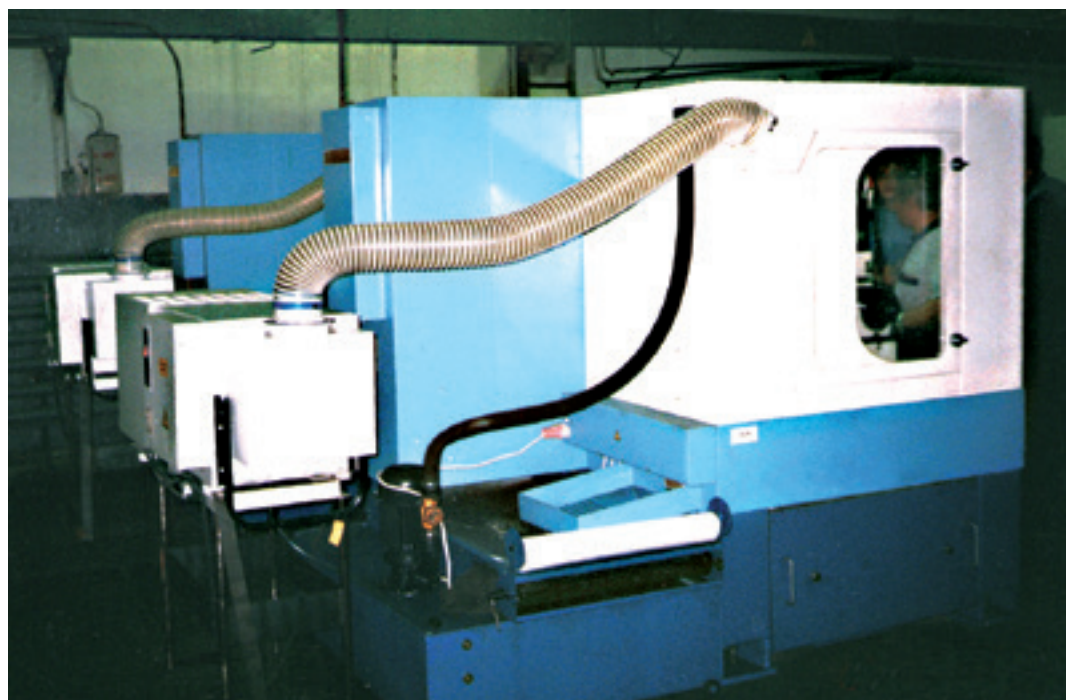


Рис. 3.15. Электростатические фильтры ЭФВА-МС-1-01, стационарные, с вентилятором. Очистка воздуха от масляных туманов при металлообработке.

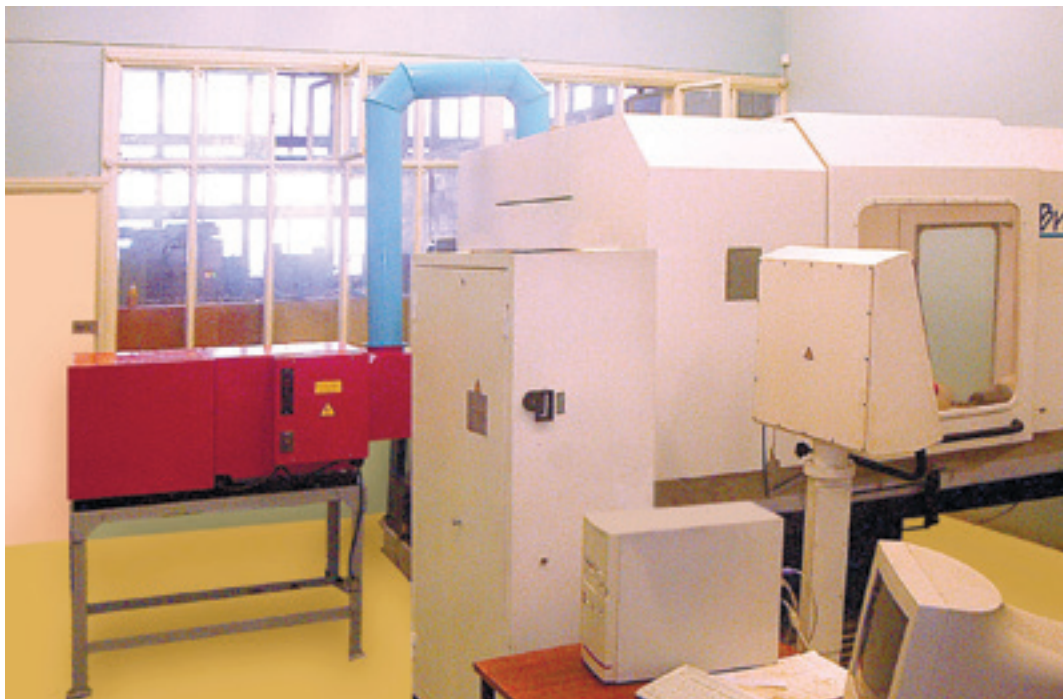


Рис. 3.16. Электростатический фильтр ЭФА-МС-1-01, стационарный, с вентилятором. Улавливание масляного тумана при металлообработке.



Рис. 3.17. Электростатический фильтр ЭФА-МС-1-06, стационарный, с вентилятором. Улавливание масляного тумана при изготовлении крепежных изделий.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ ЭЛЕМЕНТОВ ГАЗОВОГО ТРАКТА – КОНФУЗОРОВ И ДИФFUЗОРОВ

Эффективность систем пылеулавливания в значительной мере зависит от проектного и конструктивного решения пылегазовых трактов и условий их эксплуатации. Трассы газоходов надо проектировать по возможности кратчайшими, а газоочистное оборудование размещать как можно ближе к источнику выделения вредных загрязнений. При компоновке следует избегать резких расширений и поворотов газоходов перед пылеуловителями, так как это приводит к нарушению равномерного распределения пылегазового потока по входному сечению пылеуловителя и снижению эффективности пылеулавливания. Выравнивание газового потока по сечению может быть достигнуто при помощи

различных направляющих устройств, или созданием дополнительного сопротивления движению газа или же тем и другим способом одновременно.

При использовании **стационарных электростатических фильтров производительностью от 1000 до 40000 м³/ч**, для которых особенно важно равномерное распределение пылегазового потока, нужно с учетом конкретных условий спроектировать и изготовить камеры входа газа - диффузоры и выхода газа - конфузоры. Если отношение площади сечения рабочей камеры аппарата F_k к площади сечения подводящего воздуховода F_0 невелико ($F_k/F_0 \leq 3$), то подвод потока может быть осуществлен при помощи диффузора с углом расширения 8-100 при круглом сечении и с углом расширения 12-150 при прямоугольном сечении.

В тех случаях, когда по конструктивным или другим соображениям нельзя применить длинный диффузор, можно использовать короткий диффузор с углом раскрытия 30-100° с направляющими лопатками. Количество направляющих лопаток по вертикали и горизонтали выбирают в зависимости от угла раскрытия (см. табл. 3.2).

Выбор количества направляющих лопаток в зависимости от угла раскрытия

Таблица 3.2

Угол раскрытия, градус	30	45	60-90	100
Количество направляющих лопаток, шт.	2	4	6	8

Диффузор с направляющими лопатками для стационарных электростатических фильтров показан на рис. 3.18.

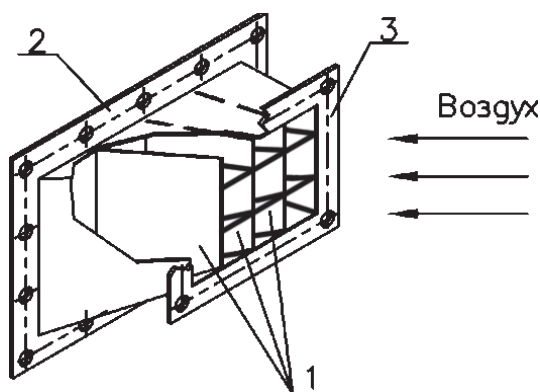


Рис. 3.18. Диффузор с направляющими лопатками для стационарных фильтров:

1 – направляющие лопатки; 2 – фланец для подсоединения к фильтру; 3 – фланец для подсоединения к вентсистеме.

КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

В комплект поставки входят: электростатический фильтр с ПВУ или без, паспорт, техническое описание и инструкция по эксплуатации, паспорт блока питания.

Емкости для сбора масел и эмульсий поставляются по спецзаказу.

ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

В заказе и проектах необходимо указать наименование, модификацию, назначение.

Например:

«ЭФВА-МС-1-07, для очистки воздуха от туманов масел и эмульсий». Это обозначает фильтр номинальной производительностью 1000 м³/ч, передвижной, с вентилятором 1,1 кВт, полноповоротным воздуховытяжным устройством ПВУ-4, гидрозатвором.

«ЭФВА-МС-2-03, для очистки воздуха от туманов масел и эмульсий». Это обозначает фильтр номинальной производительностью 2000 м³/ч, стационарный, без вентилятора, с гидрозатвором.

Обращаем Ваше внимание!

В обозначениях моделей электростатических фильтров различных наименований, комплектующихся вентиляторами, указывается их номинальная производительность с присоединенной нагрузкой, а не, так называемая, «максимальная производительность без сети», в отличие от некоторых зарубежных и отечественных производителей.

А в электростатических фильтрах без вентиляторов указывается номинальная производительность, при которой гарантируется паспортная степень очистки воздуха от аэрозоля (рис. 3.13).

При технико-экономическом сравнении следует руководствоваться значениями номинальной производительности укомплектованных агрегатов, а не «максимальной производительностью агрегатов без сети».

**ОБЩИЙ ВИД, ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ ФИЛЬТРОВ
ЭФВА БАЗОВЫХ МОДИФИКАЦИЙ**

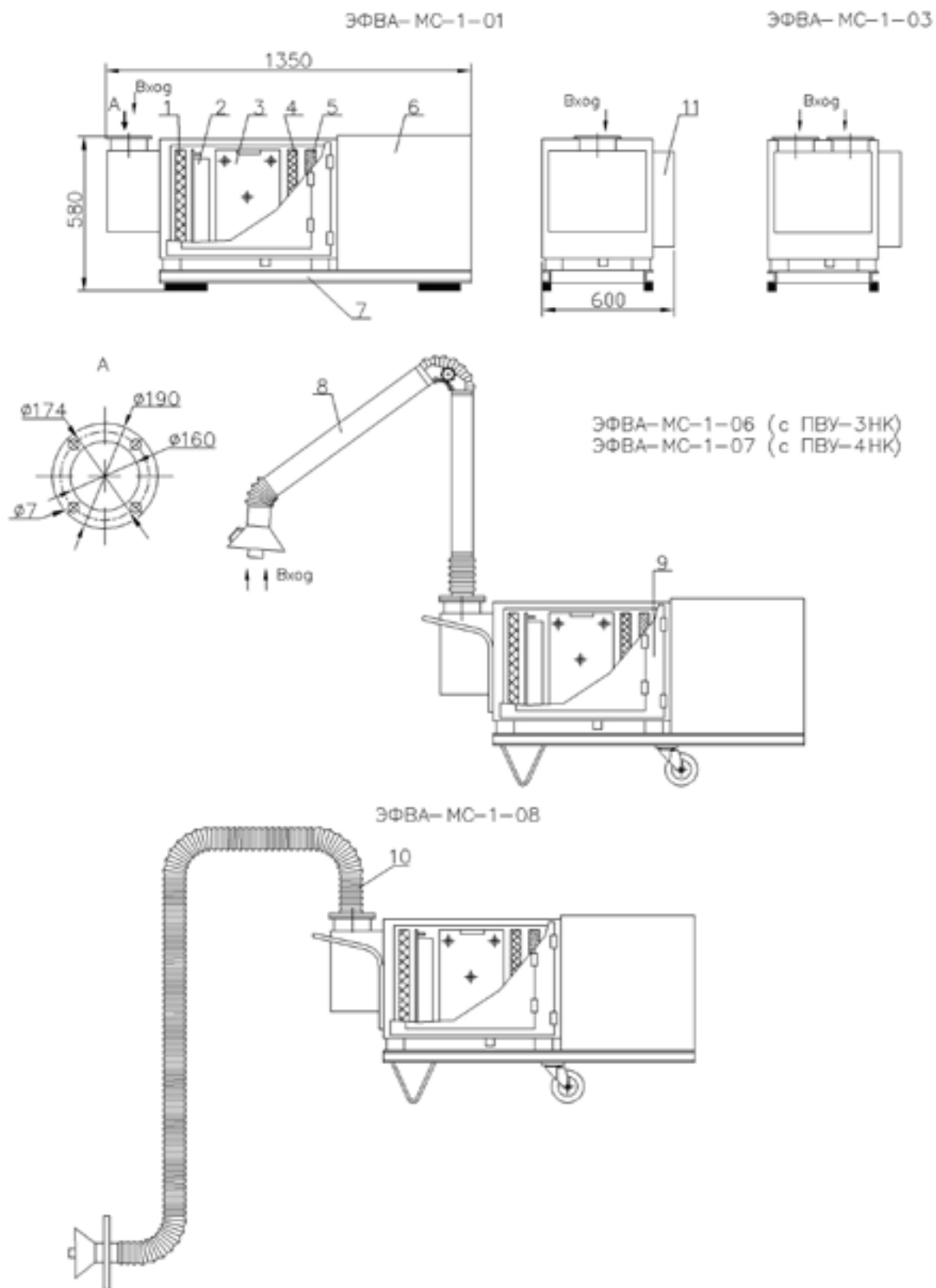


Рис. 3.19. Общий вид, габаритные и присоединительные размеры электростатических фильтров ЭФВА-МС-1-01; ЭФВА-МС-1-03; ЭФВА-МС-1-06; ЭФВА-МС-1-07; ЭФВА-МС-1-08:

1 – предфильтр; 2 – ионизатор; 3 – осадитель; 4 – постфильтр; 5 – кассета ультратонкой и химической очистки (поставляются по специальному заказу); 6 – кожух вентилятора; 7 – рама фильтра; 8 – полноповоротное воздуховытяжное устройство (ПВУ); 9 – дверка; 10 – гибкий воздуховод с воздухозаборной воронкой; 11 – источник питания. Гидрозатвор и емкость для сбора масла не показаны.

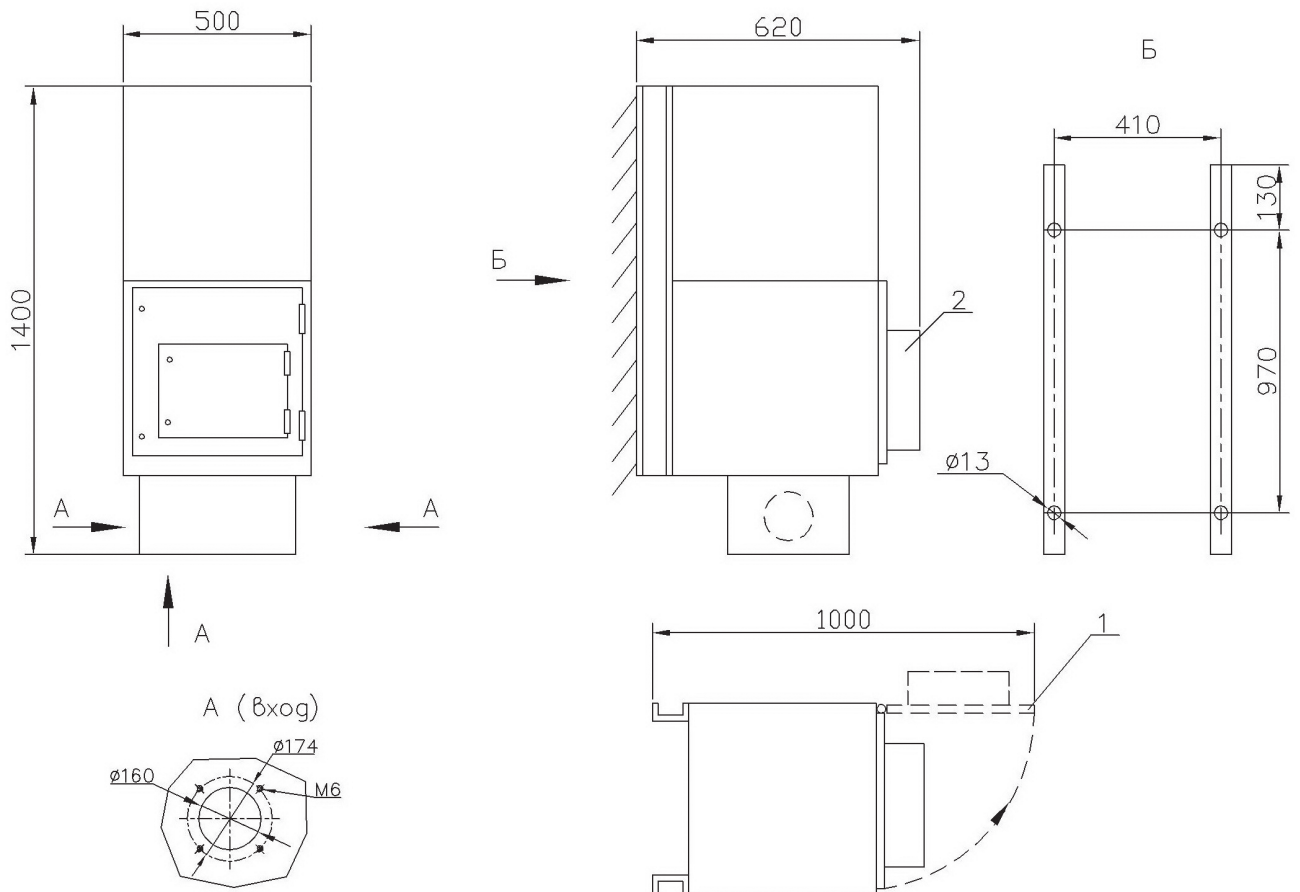


Рис. 3.20. Общий вид, габаритные и присоединительные размеры электростатического фильтра настенного крепления ЭФВА-МС-1-24В: 1 – дверца (открыта); 2 – источник питания. Гидрозатвор и емкость для сбора масла не показаны.

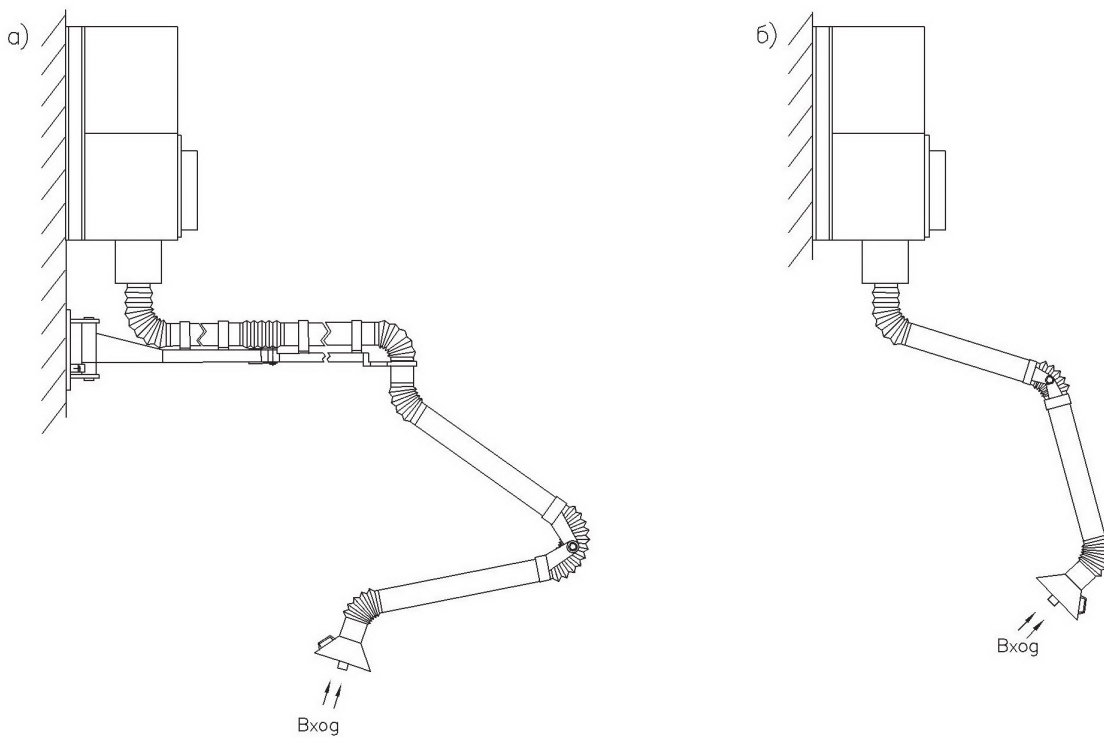


Рис. 3.21. Примеры комплектации фильтра ЭФВА-МС-1-24В различными воздуховытяжными устройствами типа: а) КПВУ-2; б) ПВУ-ВК. Гидрозатвор и емкость для сбора масла не показаны.

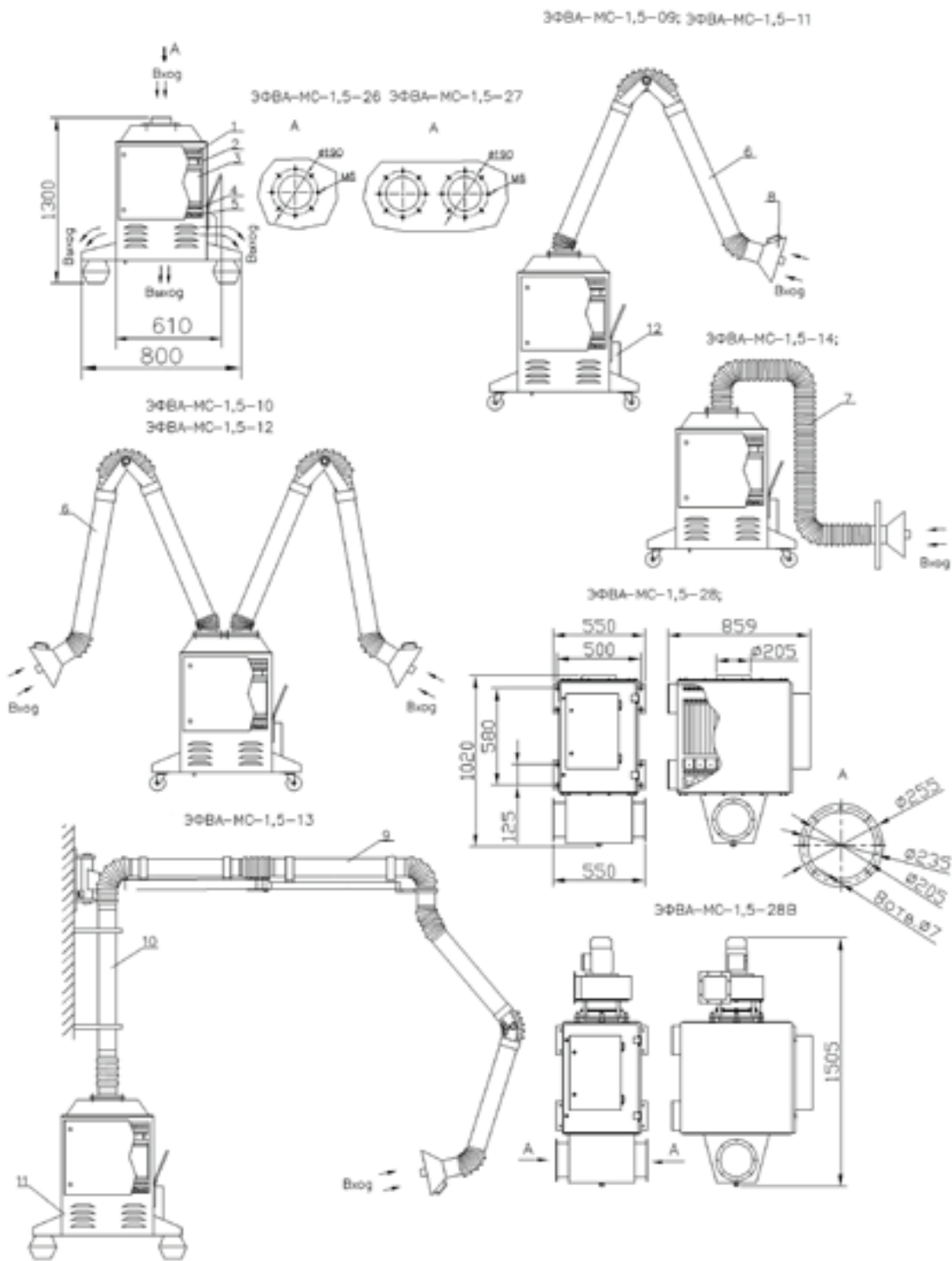


Рис. 3.22. Общий вид, габаритные и присоединительные размеры электростатических фильтров ЭФА-МС-1,5-09; ЭФА-МС-1,5-10; ЭФА-МС-1,5-11, ЭФА-МС-1,5-12; ЭФА-МС-1,5-13; ЭФА-МС-1,5-14; ЭФА-МС-1,5-26; ЭФА-МС-1,5-27; ЭФА-МС-1,5-28; ЭФА-МС-1,5-28В:

1 – предфильтр; 2 – ионизатор; 3 – осадитель; 4 – постфильтр; 5 – кассета ультратонкой и химической очистки (поставляются по специальному заказу); 6 – полноповоротное воздуховытяжное устройство; 7 – гибкий полимерный воздуховод; 8 – воздухозаборная воронка; 9 – консольно-поворотное воздуховытяжное устройство; 10 – жесткий воздуховод (в комплект не входит); 11 – кожух вентилятора; 12 – источник питания.
Гидрозатвор и емкость для сбора масла не показаны.

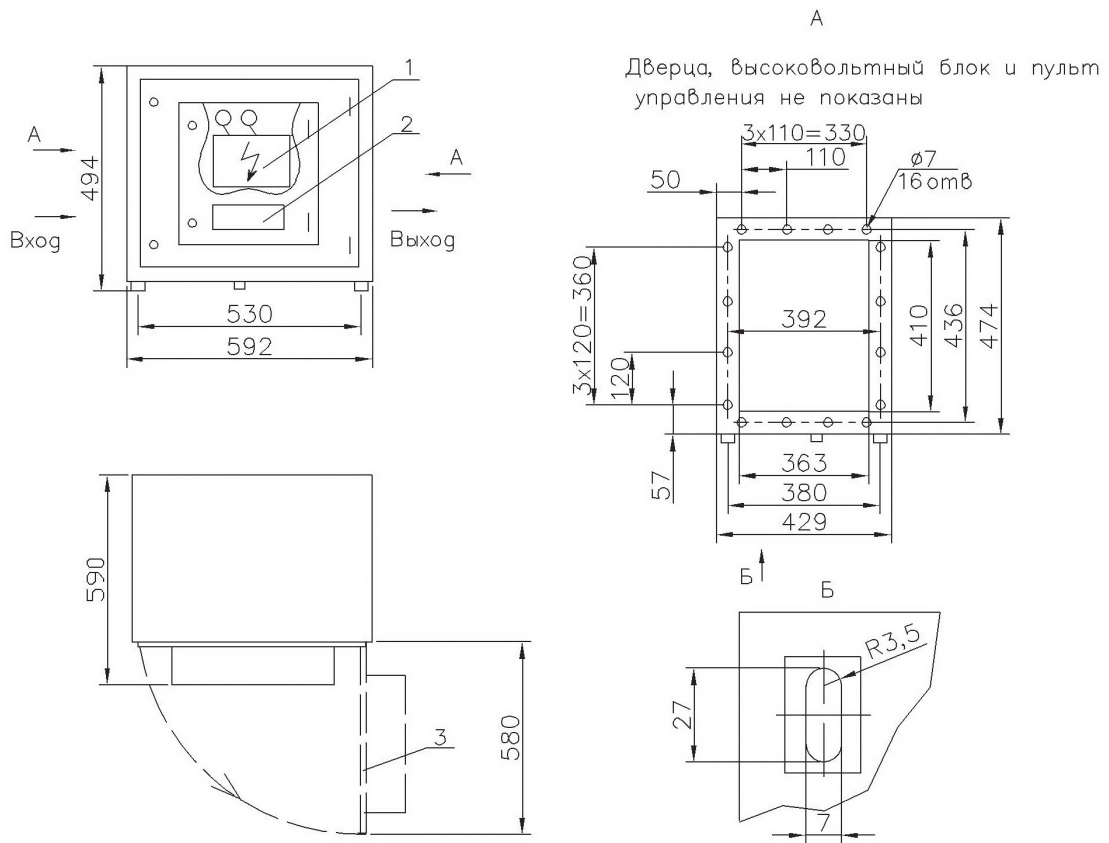


Рис. 3.23. Общий вид, габаритные и присоединительные размеры ЭФВА-МС-1-15:
 1 – источник питания; 2 – пульт управления; 3 – дверца (открыта).
 Гидрозатвор и емкость для сбора масла не показаны.

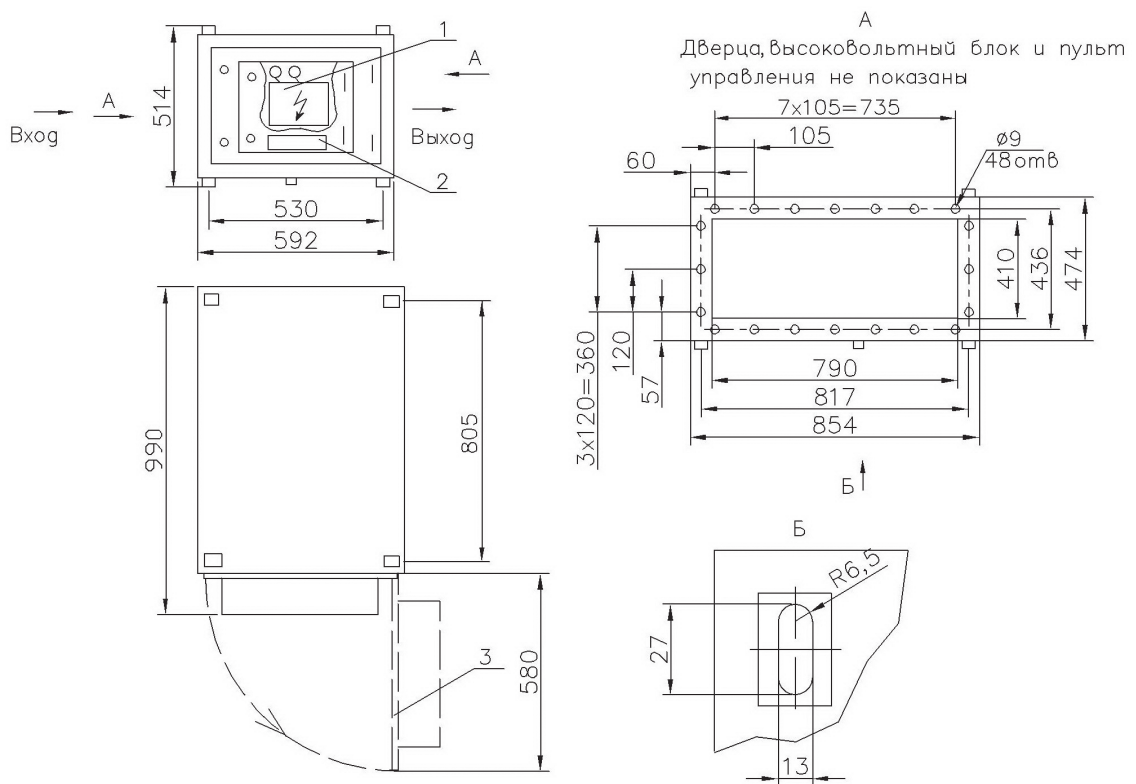


Рис. 3.24. Общий вид, габаритные и присоединительные размеры ЭФВА-МС-2-03
 (ЭФВА-МС-2-04 – зеркальное отражение):
 1 – источник питания; 2 – пульт управления; 3 – дверца (открыта).
 Гидрозатвор и емкость для сбора масла не показаны.

А
Дверцы, высоковольтный блок и пульт управления не показаны

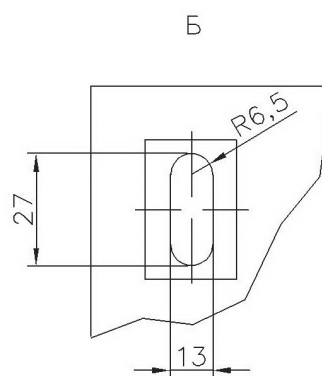
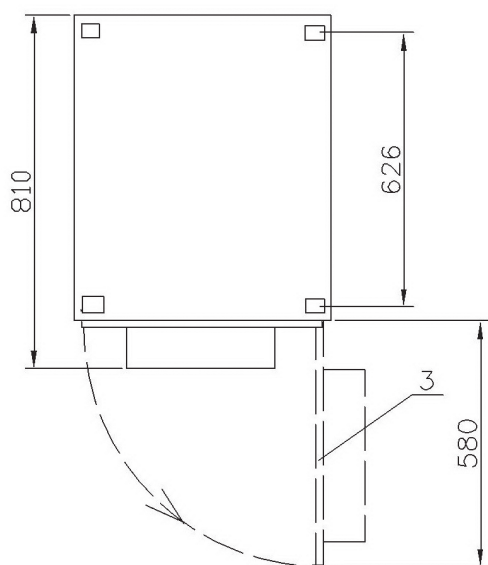
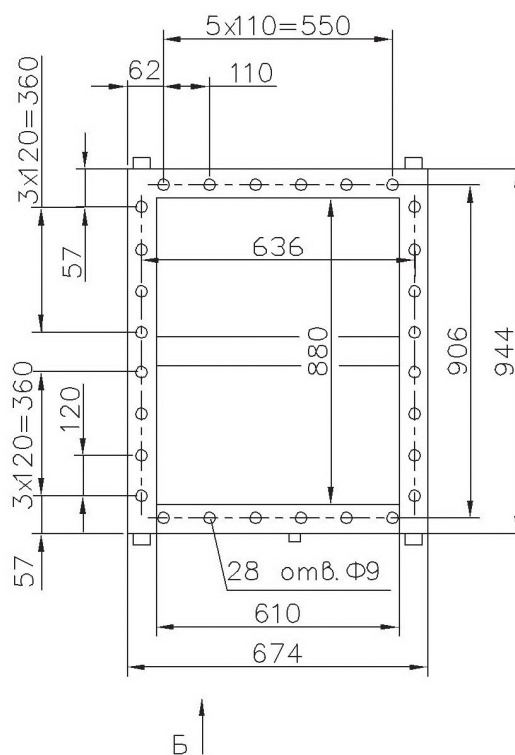
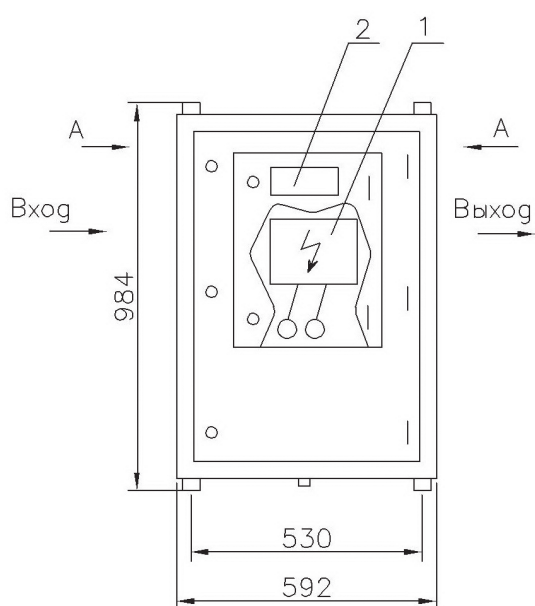


Рис. 3.25. Общий вид, габаритные и присоединительные размеры ЭФВА-МС-3-16 (ЭФВА-МС-3-17 – зеркальное отражение):
1 – источник питания; 2 – пульт управления; 3 – дверца (открыта).
Гидрозатвор и емкость для сбора масла не показаны.

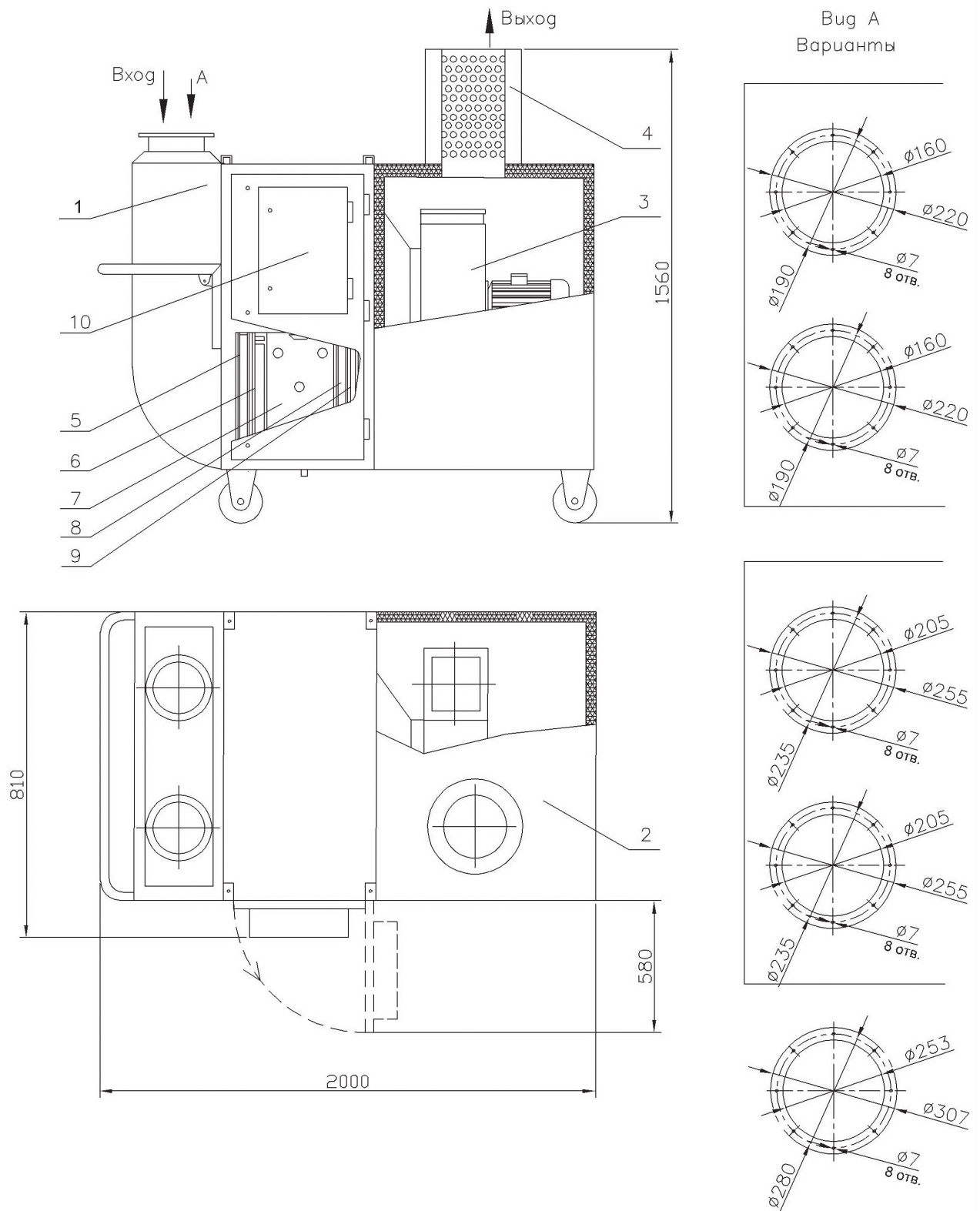


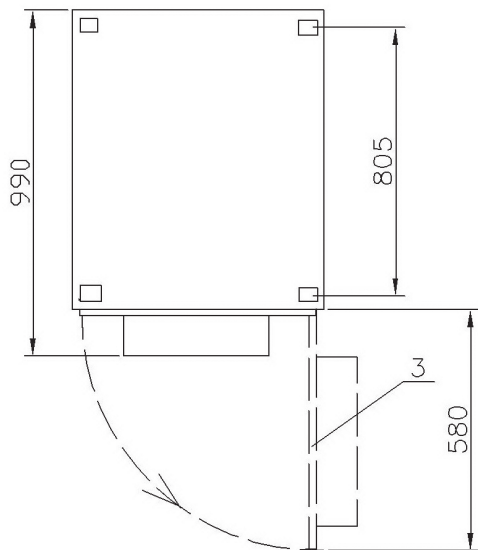
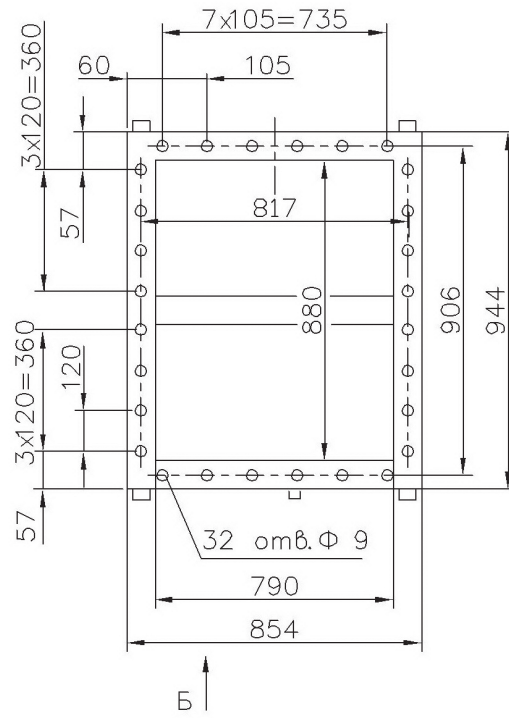
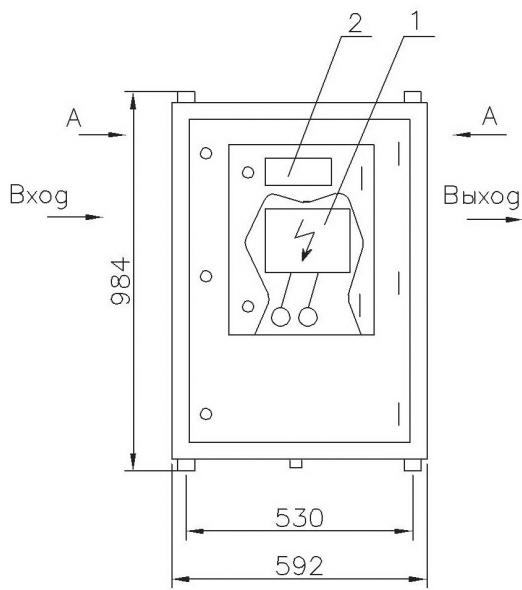
Рис. 3.26. Общий вид, габаритные и присоединительные размеры электростатического фильтра ЭФВА-МС-3-36 с вентилятором и камерой шумоглушения:

1 – диффузор; 2 – шумоглушающий кожух; 3 – вентилятор; 4 – шумоглушитель; 5 – предфильтр; 6 – ионизатор; 7 – осадитель; 8 – постфильтр; 9 – кассета ультра тонкой и химической очистки (поставляются по специальному заказу); 10 – источник питания.

Гидрозатвор и емкость для сбора масла не показаны.

А

Дверца, высоковольтный блок и пульт управления не показаны



Б

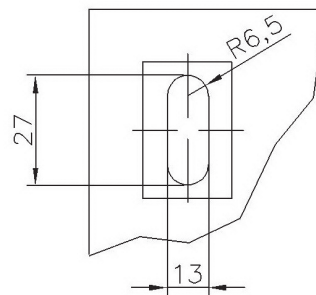


Рис. 3.27. Общий вид, габаритные и присоединительные размеры ЭФВА-МС-4-05:

1 – источник питания; 2 – пульт управления; 3 – дверца (открыта).

Гидрозатвор и емкость для сбора масла не показаны.

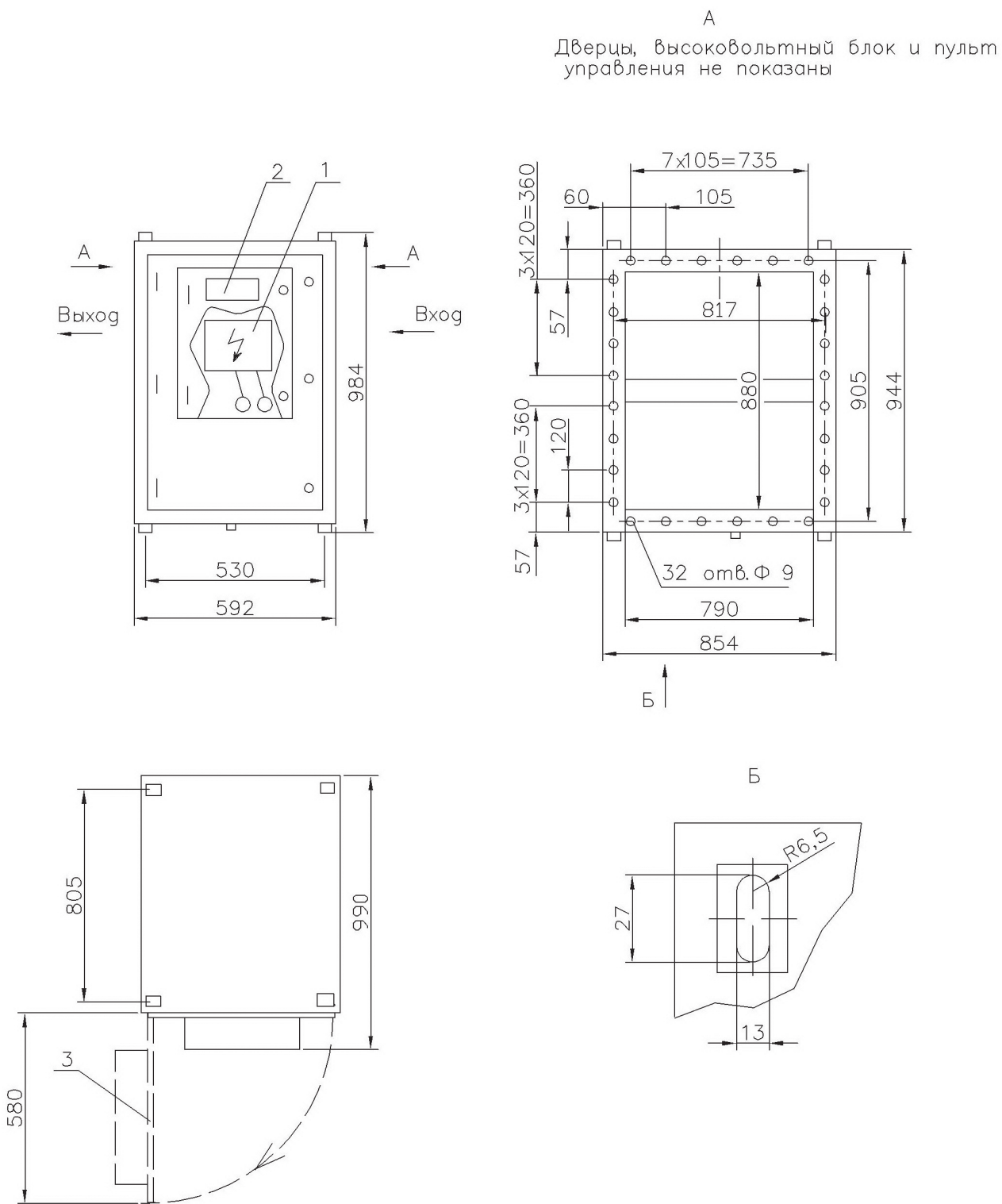


Рис. 3.28. Общий вид, габаритные и присоединительные размеры ЭФВА-МС-4-06:
 1 – источник питания; 2 – пульт управления; 3 – дверца (открыта).
 Гидрозатвор и емкость для сбора масла не показаны.

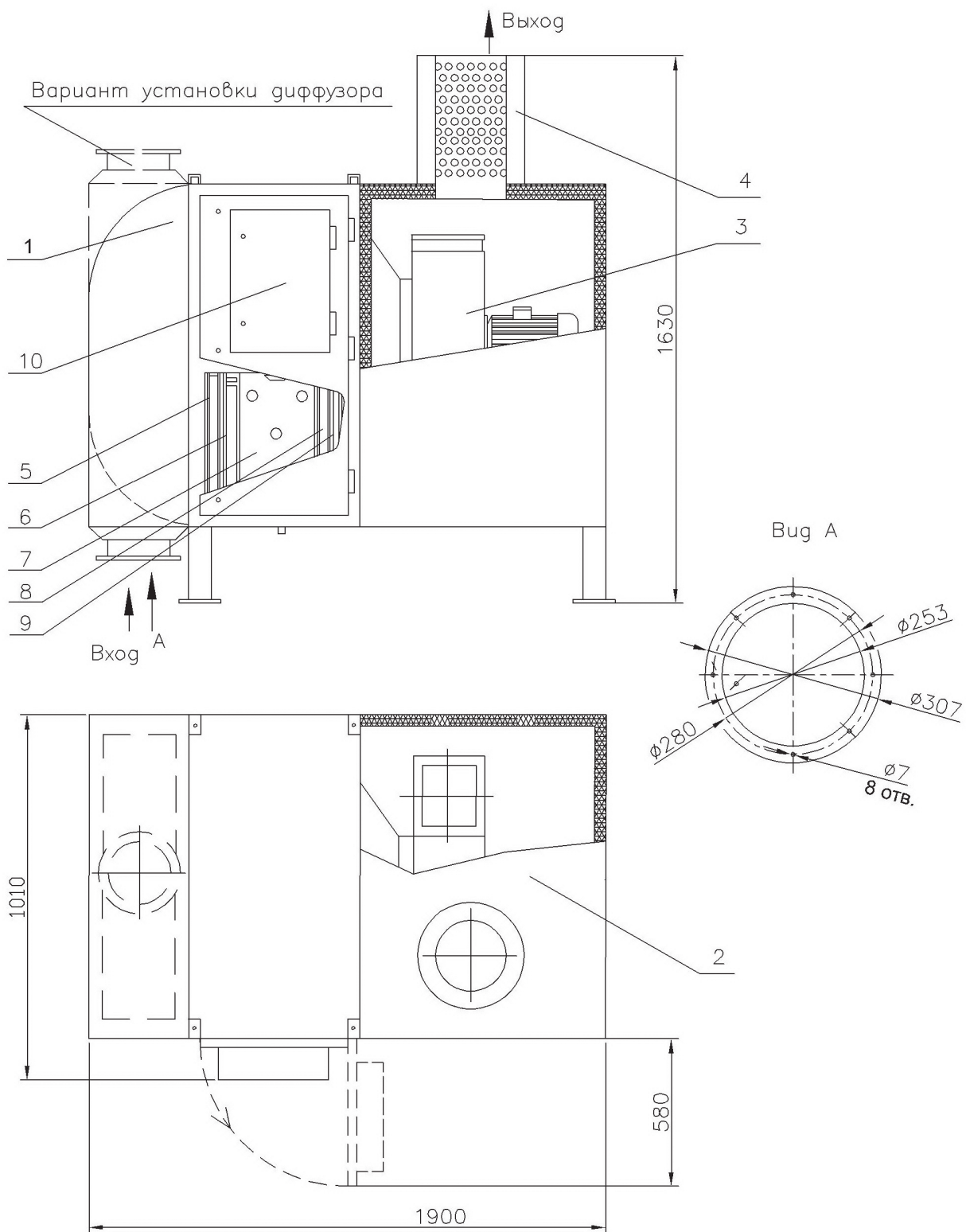


Рис. 3.29. Общий вид, габаритные и присоединительные размеры электростатического фильтра ЭФВА-МС-4-25 с вентилятором и камерой шумоглушения:
 1 – диффузор; 2 – шумоглушающий кожух; 3 – вентилятор; 4 – шумоглушитель; 5 – предфильтр; 6 – ионизатор;
 7 – осадитель; 8 – постфильтр; 9 – кассета ультратонкой и химической очистки (поставляются по специальному заказу); 10 – источник питания.
 Гидрозатвор и емкость для сбора масла не показаны.

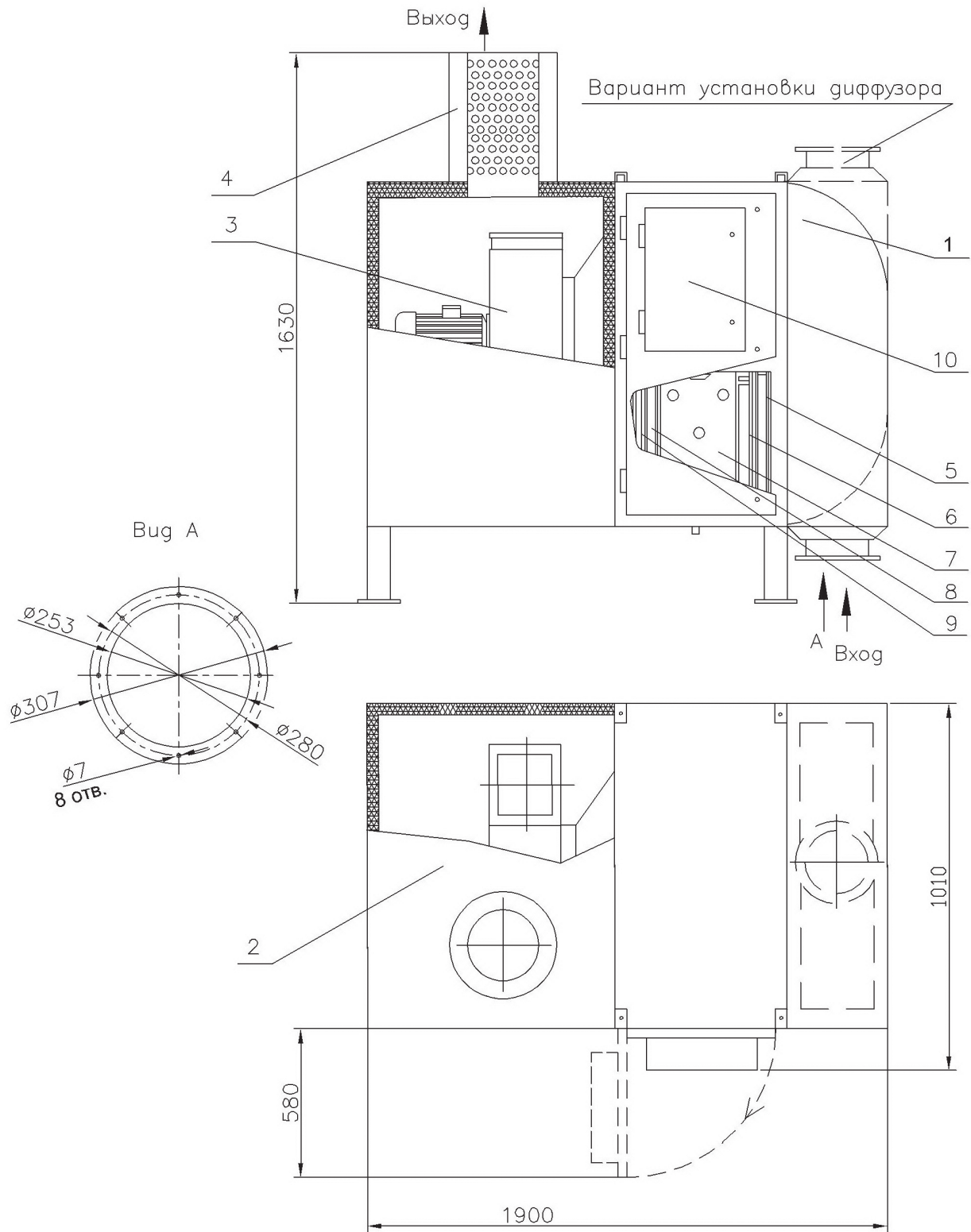


Рис. 3.30. Общий вид, габаритные и присоединительные размеры электростатического фильтра ЭФВА-МС-4-26 с вентилятором и камерой шумоглушения:

1 – диффузор; 2 – шумоглушающий кожух; 3 – вентилятор; 4 – шумоглушитель; 5 – предфильтр; 6 – ионизатор; 7 – осадитель; 8 – постфильтр; 9 – кассета ультратонкой и химической очистки (поставляются по специальному заказу); 10 – источник питания.

Гидрозатвор и емкость для сбора масла не показаны.

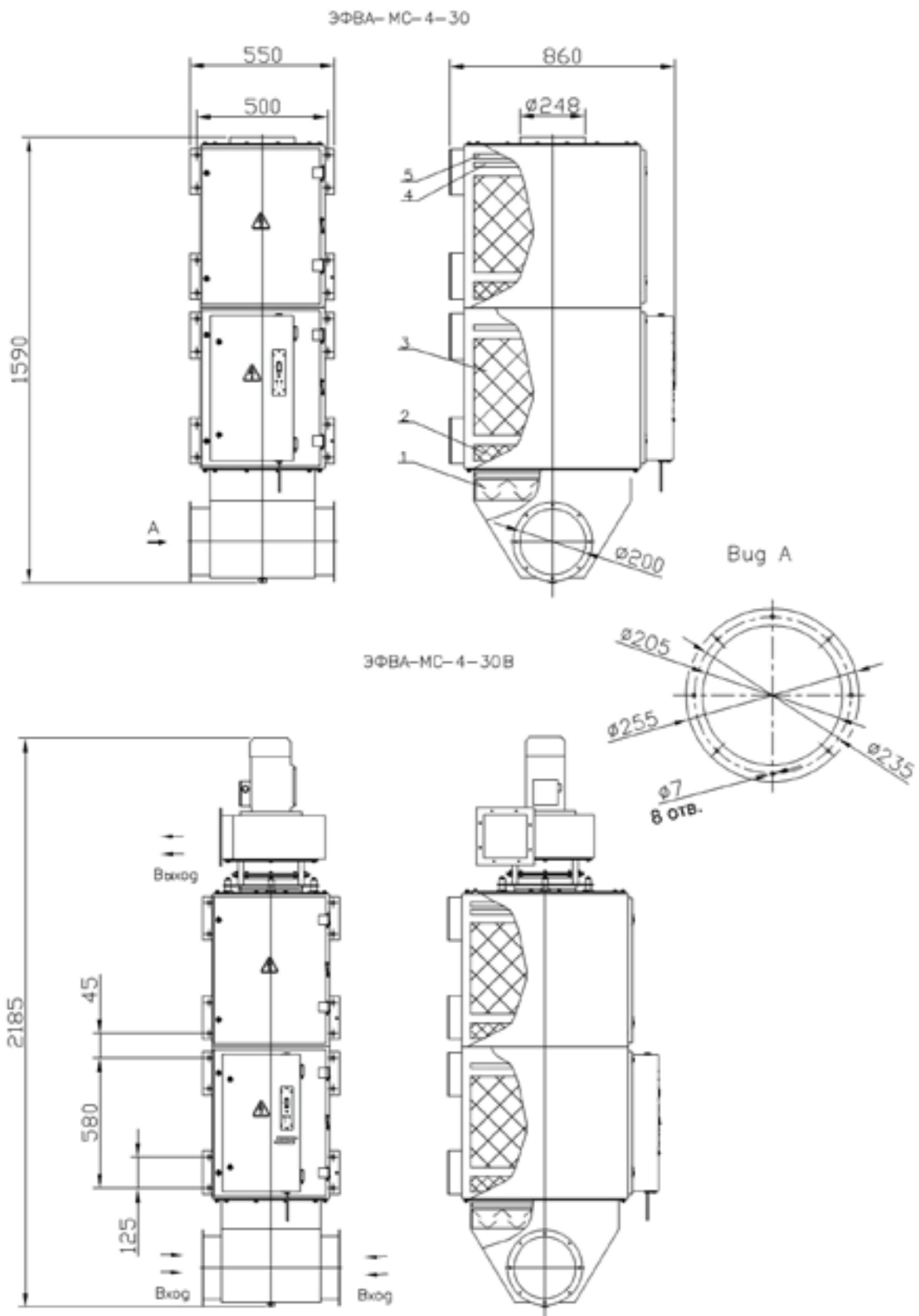


Рис. 3.31. Общий вид, габаритные и присоединительные размеры электростатических фильтров ЭФВА-МС-4-30 и ЭФВА-МС-30В:

1 – предфильтр; 2 – ионизатор; 3 – осадитель; 4 – постфильтр; 5 – кассета ультратонкой и химической очистки (поставляются по специальному заказу).

Гидрозатвор и емкость для сбора масла не показаны.

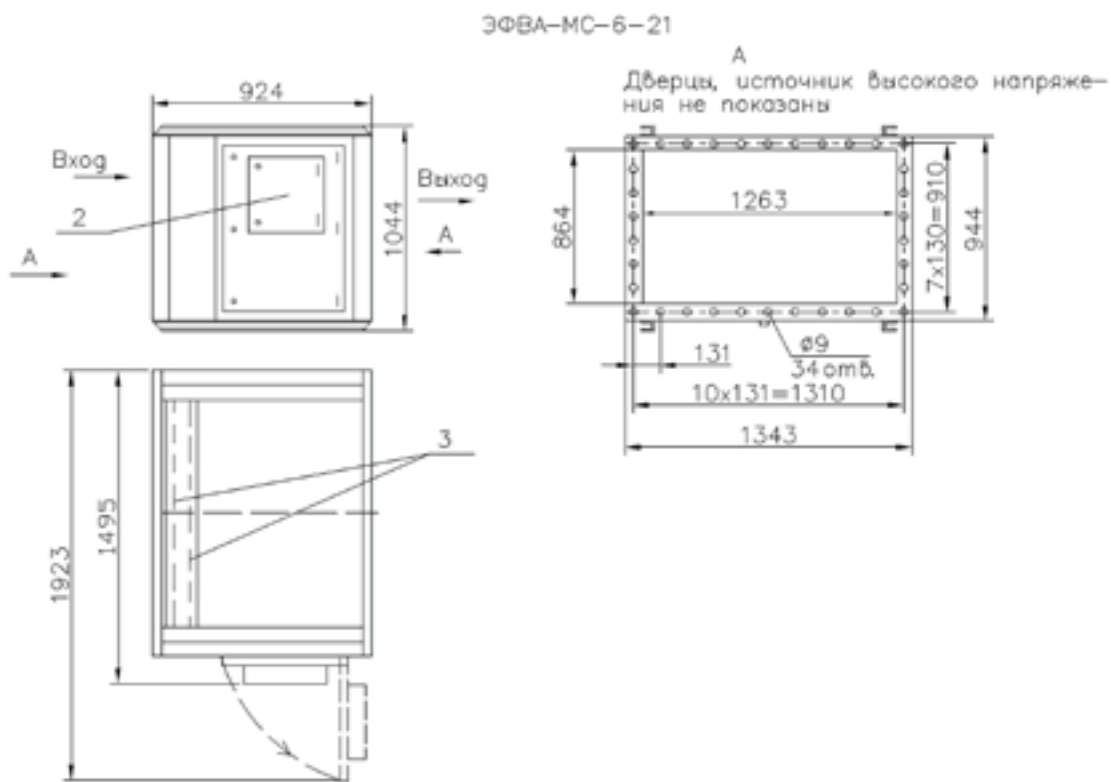
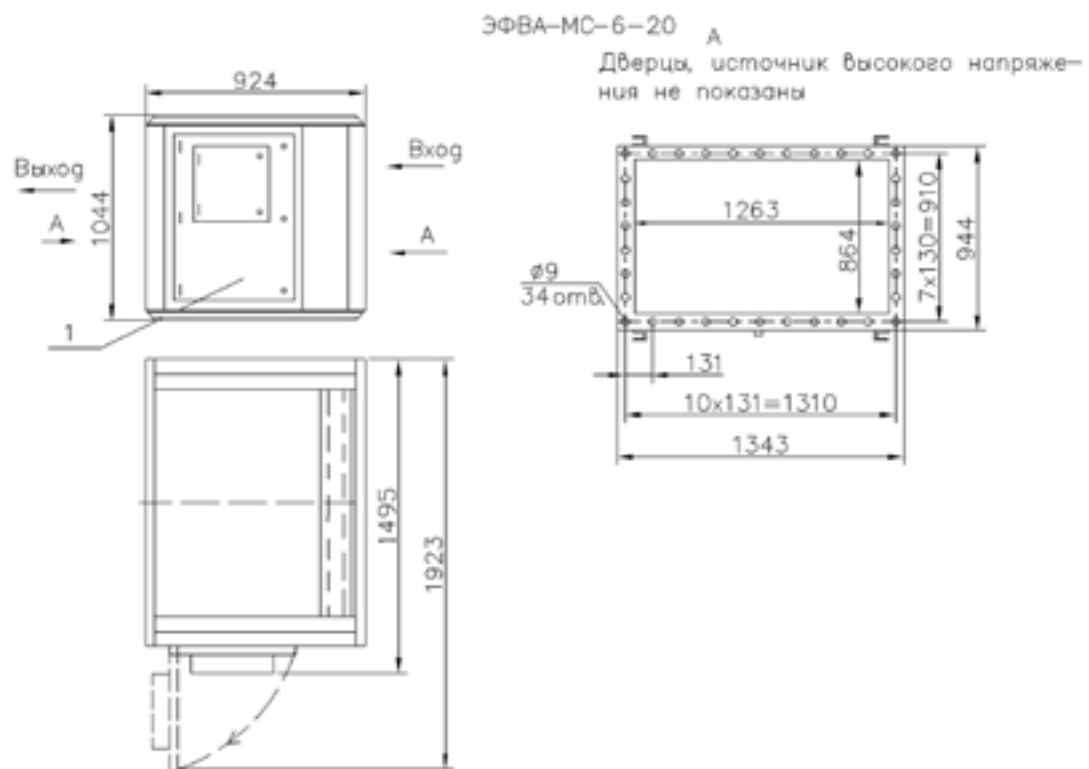
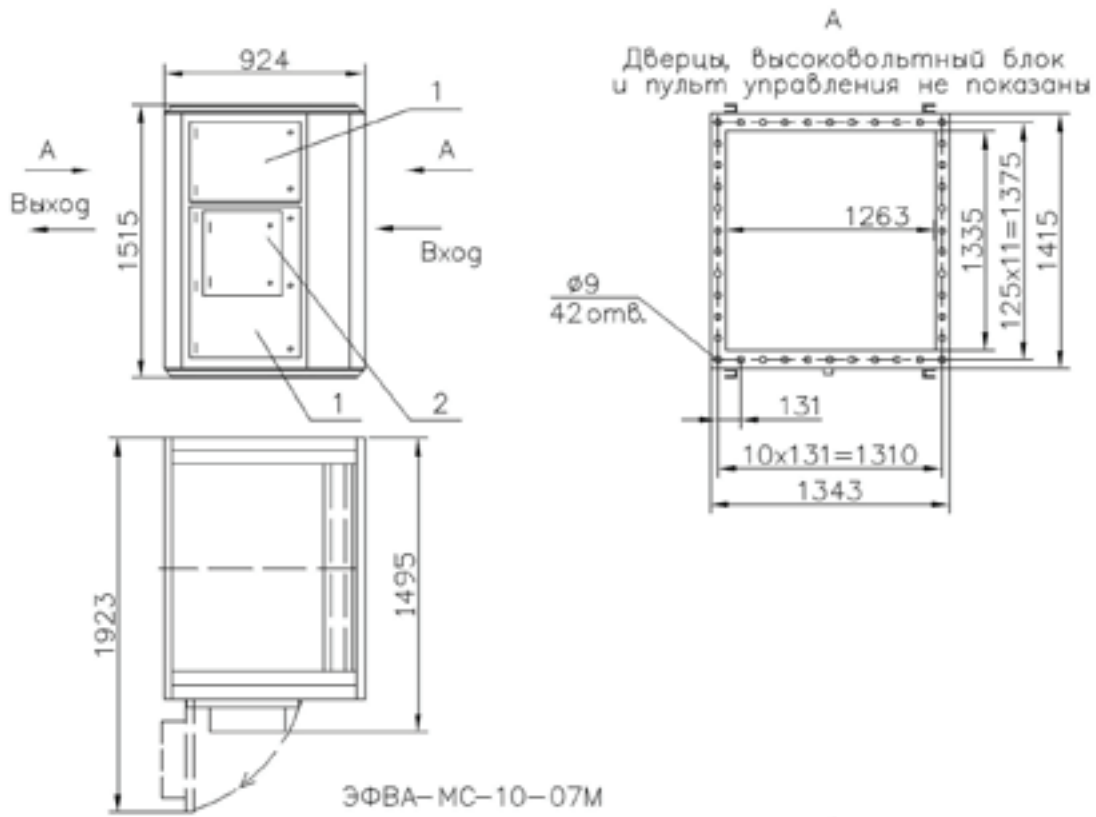


Рис. 3.32. Общий вид, габаритные и присоединительные размеры ЭФВА-МС-6-20 и ФВА-МС-6-21: 1 – дверца; 2 – источник питания; 3 – газораспределительные решетки распределительные решетки. Гидрозатвор и емкость для сбора масла не показаны.

ЭФА-МС-10-06М



ЭФА-МС-10-07М

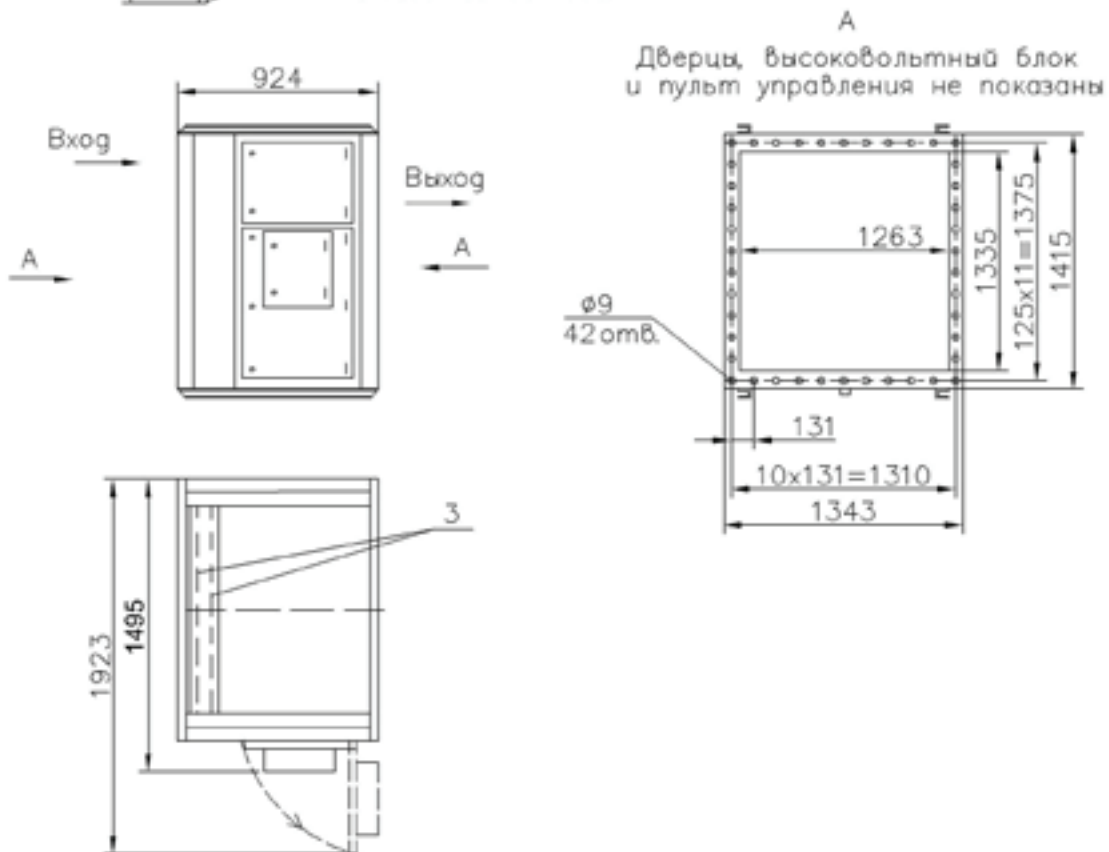


Рис. 3.33. Общий вид, габаритные и присоединительные размеры ЭФА-МС-10-06М и ЭФА-МС-10-07М: 1 – дверца; 2 – источник питания; 3 – газораспределительные решетки. Гидрозатвор и емкость для сбора масла не показаны.

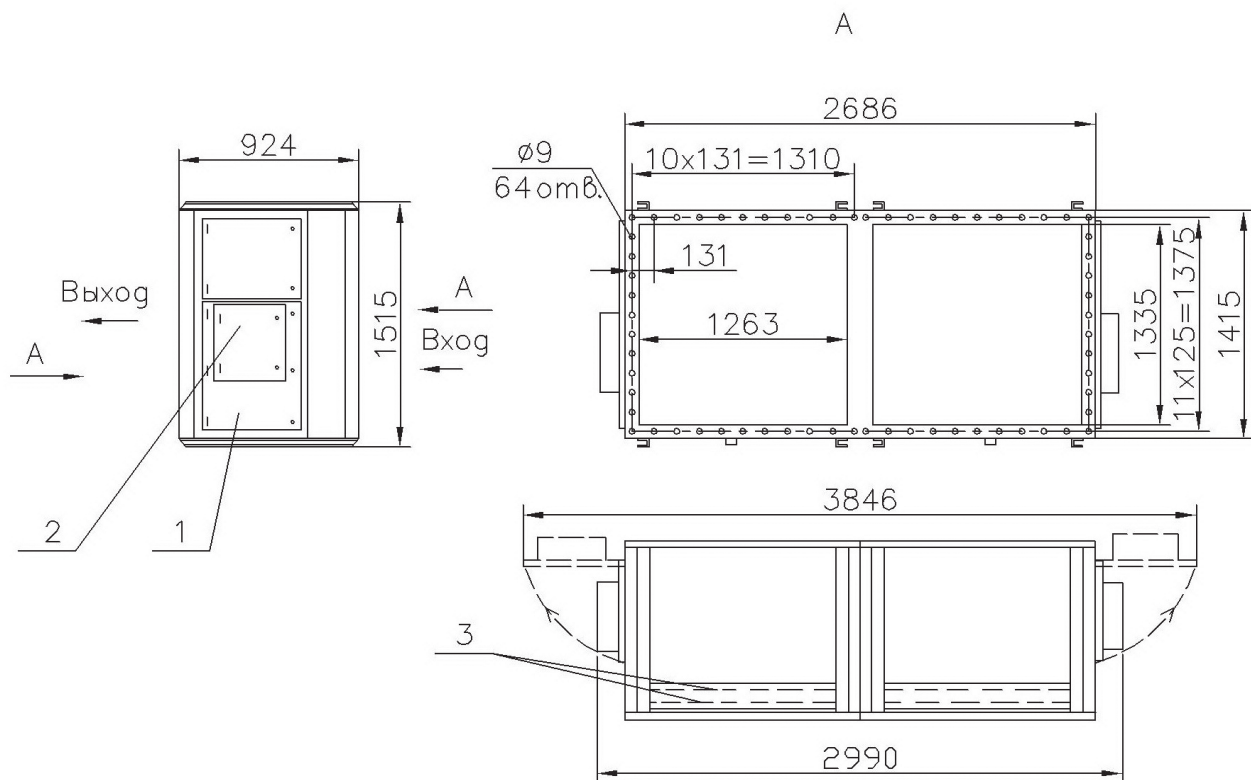


Рис. 3.36. Общий вид, габаритные и присоединительные размеры ЭФВА-МС-20-10М:

1 – дверца; 2 – источник питания; 3 – газораспределительные решетки.

Гидрозатвор и емкость для сбора масла не показаны.

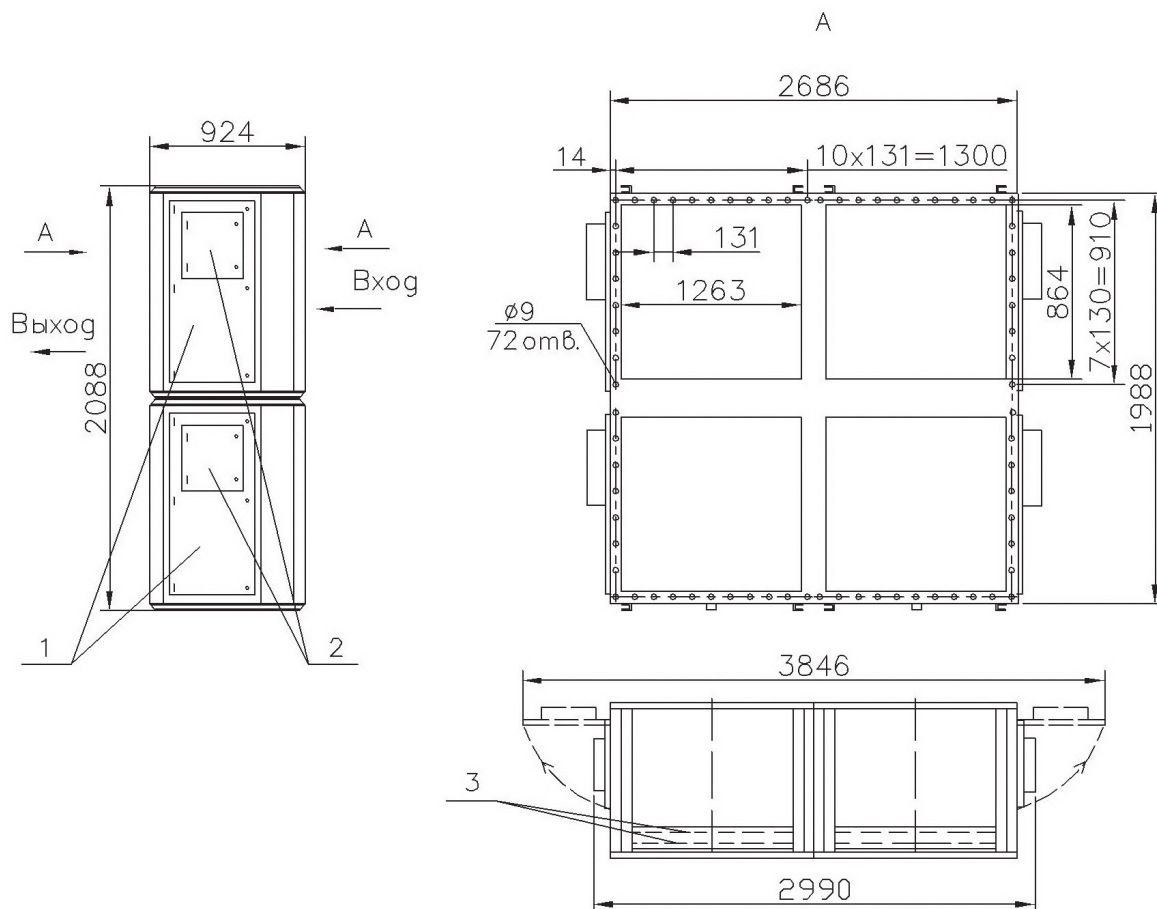


Рис. 3.37. Общий вид, габаритные и присоединительные размеры ЭФВА-МС-24-25:

1 – дверца; 2 – источник питания; 3 – газораспределительные решетки.

Гидрозатвор и емкость для сбора масла не показаны.

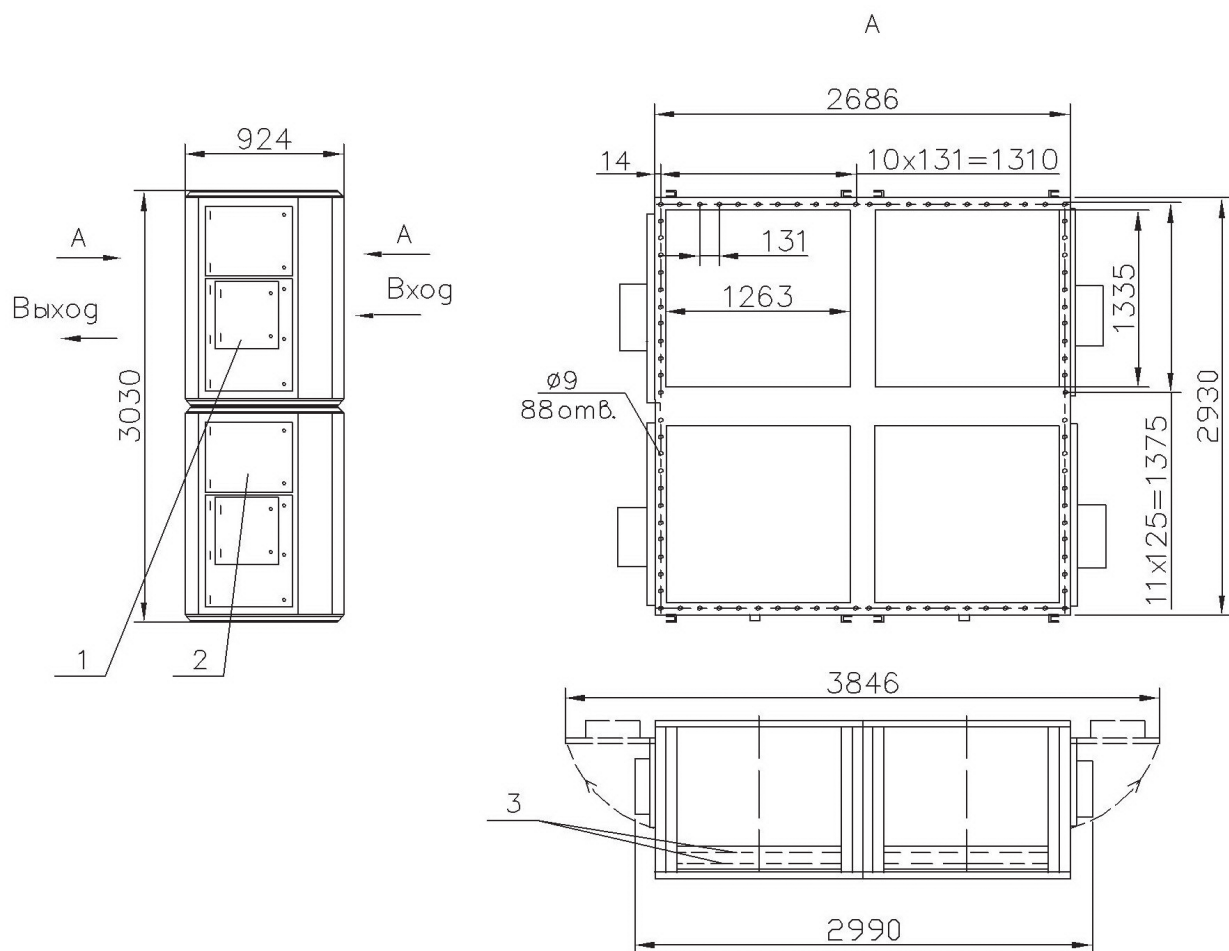
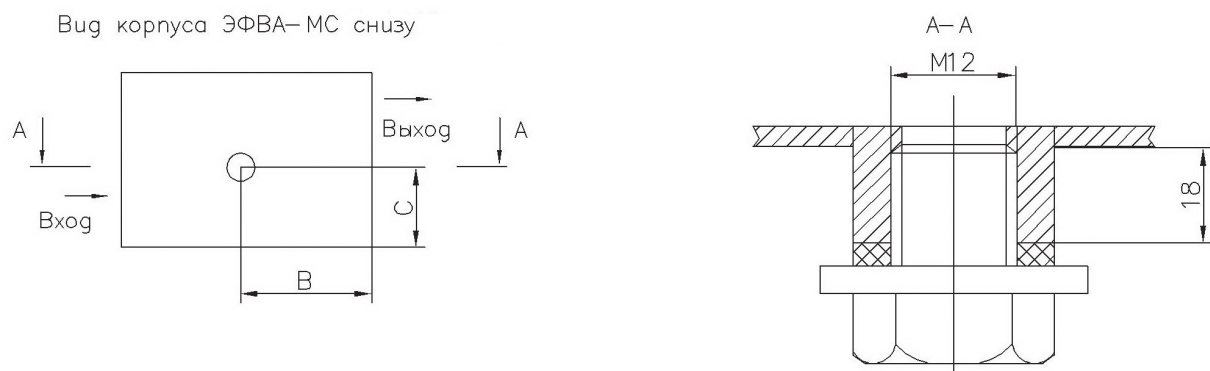
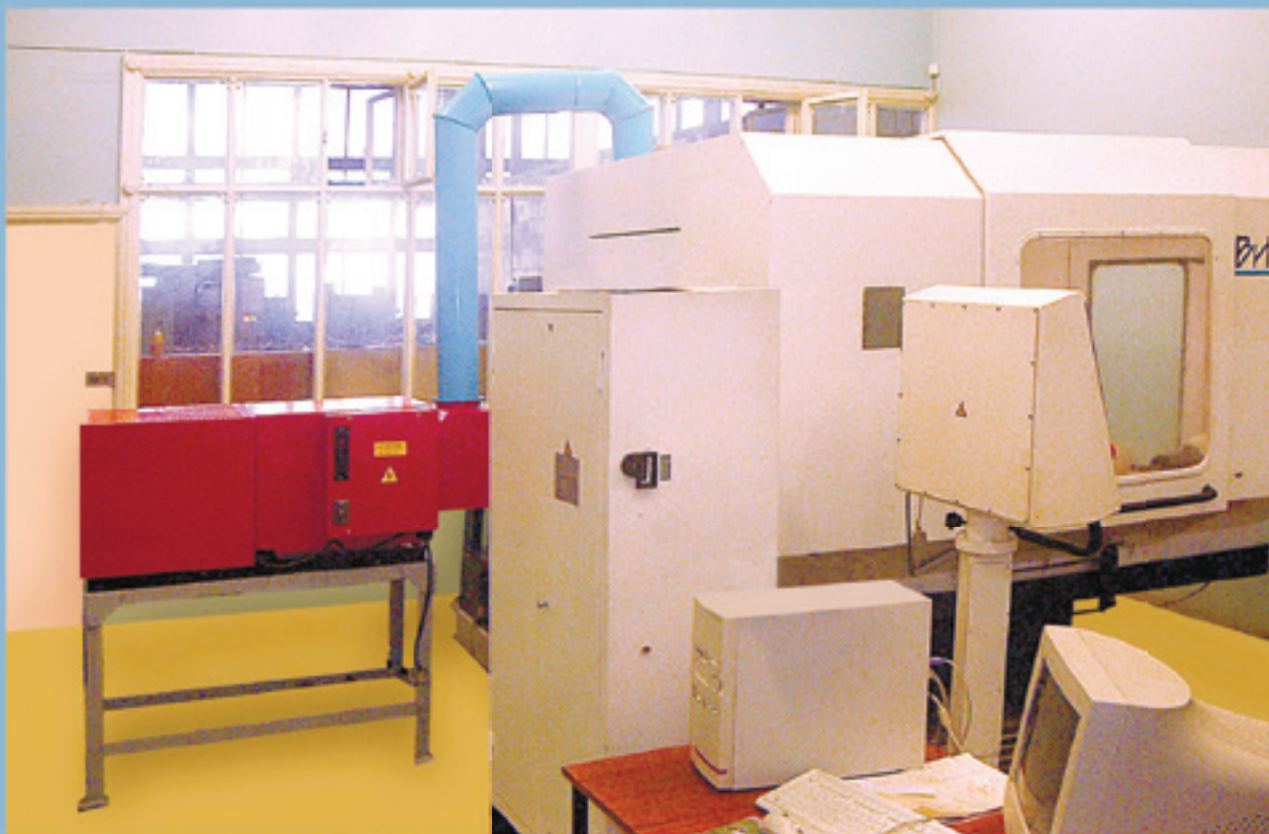


Рис. 3.38. Общий вид, габаритные и присоединительные размеры ЭФВА-МС-40-11М:
 1 – дверца; 2 – источник питания; 3 – газораспределительные решетки.
 Гидрозатвор и емкость для сбора масла не показаны.



Модификация электро- фильтра ЭФВА-МС	1-15	2-03 4-05	3-16	6-20 10-06М 6-21 10-07М
В, мм	290	262	262	75
С, мм	215	530	350	670

Рис. 3.39. Место расположения сливного штуцера у электростатических фильтров:
 ЭФВА-МС-1-15, ЭФВА-МС-2-03, ЭФВА-МС-3-16, ЭФВА-МС-4-05, 4 ЭФВА-МС-06, ЭФВА-МС-6-20, ЭФВА-МС-6-21,
 ЭФВА-МС-10-06М, ЭФВА-МС-10-07М.



Электростатический фильтр ЭФВА-МС-1-01
Очистка аспирационного воздуха от масляных туманов.
Калужский турбинный завод



Электростатический фильтр
ЭФВА-МС-1,5-11



Электростатический фильтр
ЭФВА-МС-4-05 в комплекте
с диффузором и конфузором в системе вентиляции



Фильтр ФВМ-10-02



Фильтр ФВА-М-4000