

Руководство по эксплуатации Паспорт

ФИЛЬТР ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЙ EFM 5000 EFM 5,0.00.00.00 ПС

A stylized logo consisting of several concentric, overlapping curved lines that form a circular shape.

СовПлим

Производитель: ЗАО "СовПлим", Россия, 195279, Санкт-Петербург, шоссе Революции, д.102, к.2

Тел.: +7 (812) 33-500-33

e-mail: info@sovplym.com

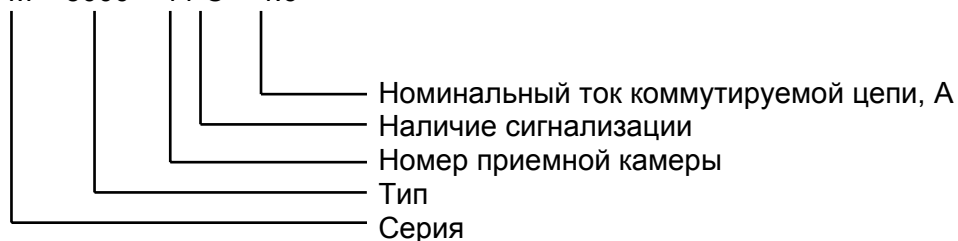
СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	3
2. Техническое описание	3
3. Технические данные	5
4. Габаритные и присоединительные размеры, комплектация	6
5. Комплект поставки	7
6. Конструктивные особенности и функционирование	8
7. Меры безопасности	9
8. Порядок установки	10
9. Техническое обслуживание	11
10. Свидетельство о приемке	12
11. Гарантийные обязательства	12
12. Учет технического обслуживания	13
Приложение 1. Электрическая схема EFM-5000	14
Приложение 2. Перечень возможных неисправностей	15
Приложение 4. Варианты установки	16
Приложение 5. Дополнительные изделия и принадлежности	18

1. ВВЕДЕНИЕ

- 1.1. Данное руководство предназначено для ознакомления персонала, осуществляющего монтаж, эксплуатацию и техническое обслуживание электростатических фильтров (далее по тексту – EFM) EFM-5000 C.
- 1.2. Конструкция фильтра EFM постоянно совершенствуется, поэтому фирма-изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию не принципиальные изменения без отражения в данном руководстве.
- 1.3. Схема обозначения фильтров:

EFM – 5000 – 11 C – 4.6



Пример обозначения фильтра серии EFM, типа 5000, с приемной камерой IS 5000 (11), с сигнализацией и с номинальным током коммутируемой цепи 4,6 ампера:

«Фильтр EFM-5000-11C-4.6 ТУ 3646-002-05159840-2000»

Где камеры:

- IS-5000 (Код 11) два входных патрубка с двух боковых сторон;
- IS-5200 (Код 12) два входных патрубка снизу;
- STOS-5000 (Код 13) малая приемная камера с патрубком снизу.

2.1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

- 2.2. Фильтр EFM 5000 предназначен для очистки воздуха от сварочного аэрозоля, а также от аэрозолей твердых сухих частиц различных видов загрязнений в системе рециркулярной вентиляции цехов предприятий различных отраслей промышленности. Модель оснащена системой сигнализации, предупреждающей о степени загрязненности фильтра. В стандартном исполнении фильтр комплектуется 2-мя предварительными и 2-мя выходными фильтрами, 2-мя ионизационными и 2-мя осадительными кассетами. По заказу фильтр может комплектоваться секцией угольных фильтров, либо секцией ионообменных фильтров. Эти секции устанавливаются между основной секцией и крышкой фильтра (см. приложение). Фильтр EFM рассчитан на продолжительную работу в закрытых помещениях при следующих климатических условиях:
 - температура окружающего воздуха – от +10°C до +45°C;
 - относительная влажность – 80% при 25°C.В процессе эксплуатации в EFM 5000 возникают кратковременные искровые пробои, поэтому окружающая среда и очищаемый воздух не должны быть взрывоопасными и не должны содержать агрессивных газов и паров.

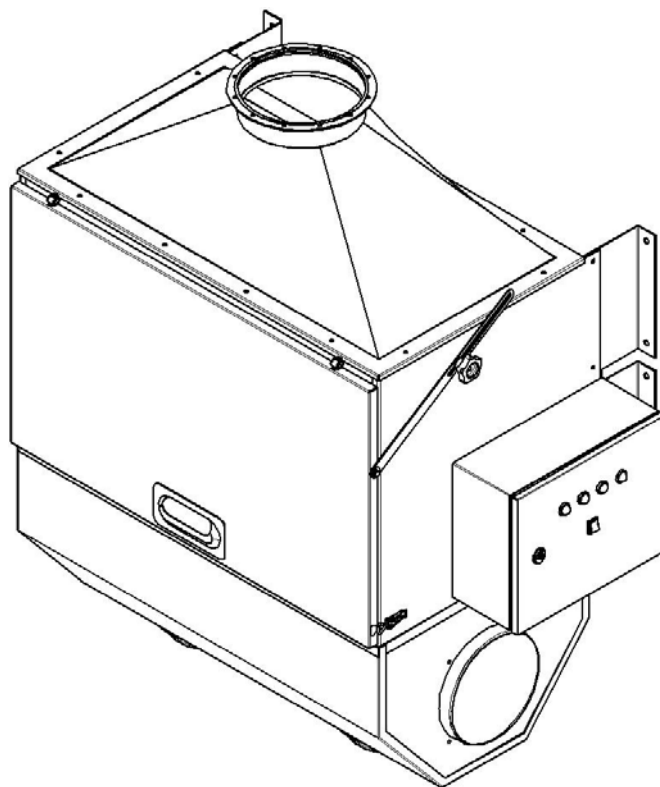
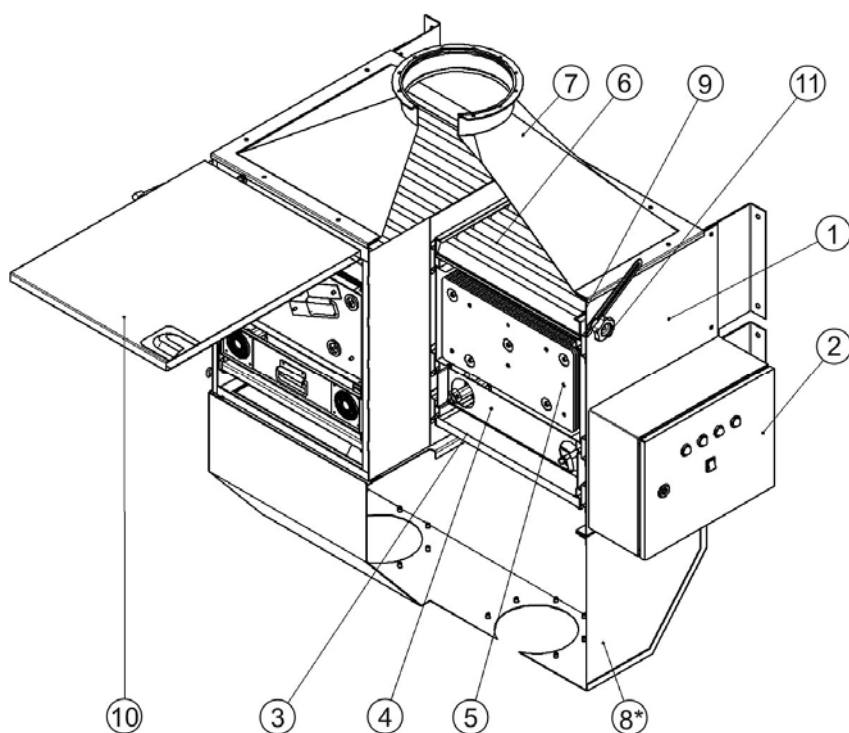


Рис. 2.1

2.2. Электростатический фильтр состоит (рис. 2.2):



- 1 - Корпус
- 2 - Пульт управления
- 3 - Предварительный фильтр
- 4 - Ионизационная кассета
- 5 - Осадительная кассета
- 6 - Выходной фильтр
- 7 - Крышка
- 8 - Приемная камера*
- 9 - Концевой выключатель
- 10 - Дверка
- 11 - Фиксатор дверки

* Возможна установка нескольких типов приемных камер (см. п. 1.3).

Рис. 2.2

EFM-5000 C

В пульте управления установлены (рис. 2.3):

- 1 - Магнитный пускатель
- 2 - Тепловое реле
- 3 - Высоковольтный блок
- 4 - Плавкий предохранитель
- 5 - Клеммная колодка

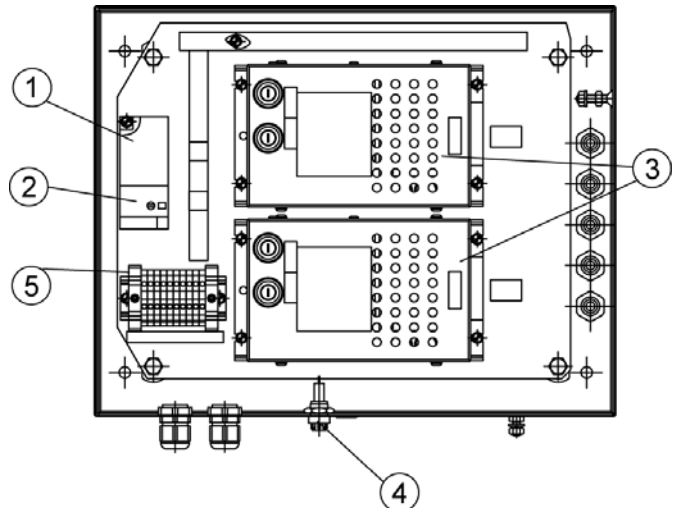


Рис. 2.3

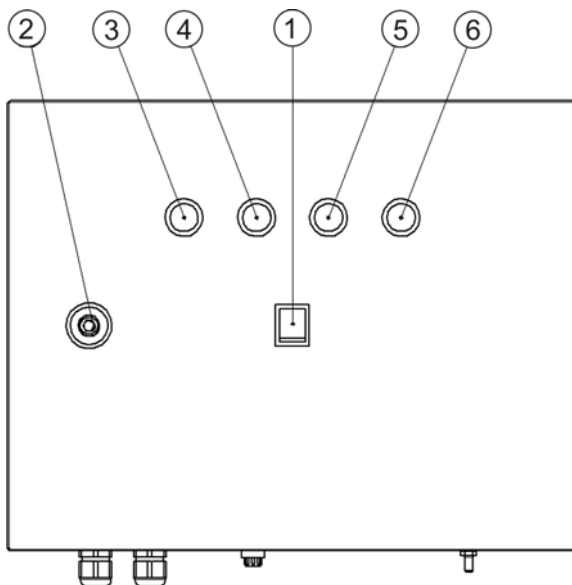


Рис. 2.6

На крышке пульта управления (рис. 2.6) расположены:

- 1 - Главный выключатель
- 2- Замок
- 3 - Зеленая лампа сигнализации левой секции
- 4 - Красная лампа сигнализации левой секции
- 5 - Зеленая лампа сигнализации правой секции
- 6 - Красная лампа сигнализации правой секции

Примечание. Электрическая схема пульта управления приведена в приложении 1.

3.ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Максимальный расход.....4800 куб. м

Напряжение.....3ф, 380 В, 50 Гц

Мощность (без вентилятора).....max 200 Вт (1 фаза 220 В)

Напряжение ионизирующей кассеты12000 В

Напряжение осадительной кассеты6000 В

Максимальный ток по высокому напряжению.....4 мА (6000 В)

4. ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ, КОМПЛЕКТАЦИЯ

4.1. Габаритные и присоединительные размеры электростатического фильтра указаны на рис. 4.1 и 4.2.

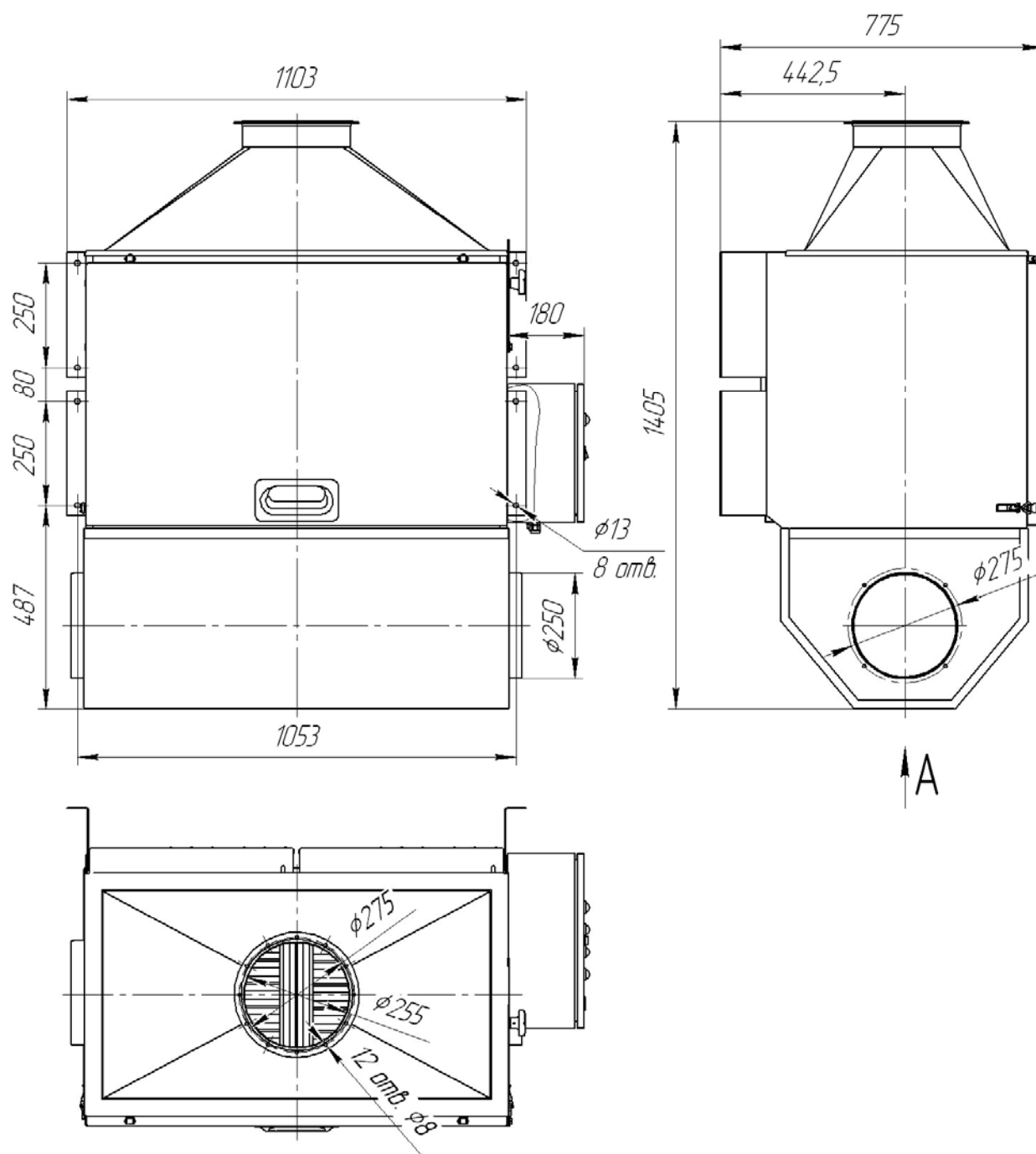


Рис. 4.1

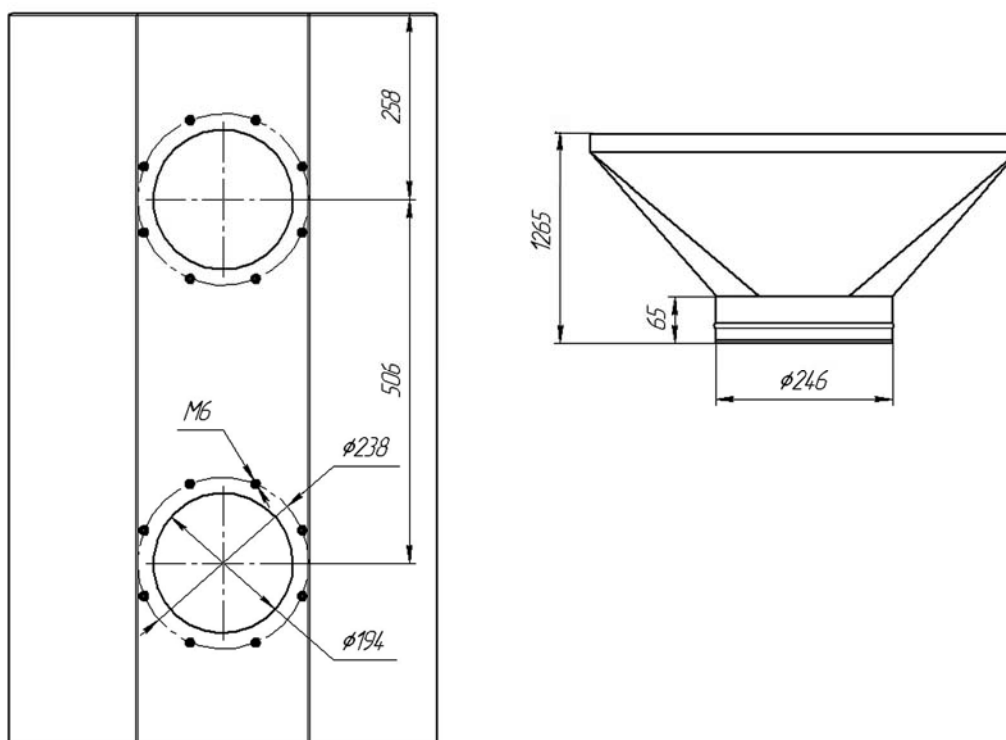


Рис. 4.2

4.2. Рекомендуемая комплектация различными типами вентиляторов приведена в таблице 2.

Таблица 2.

Модель фильтра	Рекомендуемый вентилятор**	Рекомендуемый расход воздуха, м ³ /ч	Макс. потеря давления фильтра, Па	Рекомендуемое кол-во рабочих мест	Активная фильтрующая поверхность, м ²	Степень очистки****
EFM-5000 С*	FUA-4700 FUA-6000	2600-3600	650 700	3 3-5***	32,8	> 92%

* Описание сигнализации см. ниже.

** В зависимости от сопротивления сети.

*** Может быть увеличено при коэффициенте одновременности работы 0,5.

**** Эффективность очистки указана для сварочного аэрозоля. Подробнее см. ниже.

5. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Фильтр EF, принятый ОТК предприятия-изготовителя.....1 шт.
- Паспорт.....1 шт.
- Упаковочная тара1 шт.

6. КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ

- 6.1. Принцип действия электростатических фильтров основан на заряде аэрозольных частиц и последующим их осаждении под действием электростатического поля. Воздушно-пылевой поток засасывается в приемную камеру, расположенную под электростатическим фильтром. Крупные частицы осаждаются на фильтре предварительной очистки. Далее при прохождении ионизационной кассеты частицы будут заряжаться в электростатическом поле коронного разряда проволочных электродов под действием напряжения 12000 В. Затем частицы оседают на электродах осадительной кассеты, выполненных в виде пластин, под воздействием электростатического поля между заземленными электродами (имеющими нулевой потенциал) и электродами, находящимися под потенциалом 6000 В. Возможные остающиеся газы, могут поглощаться фильтром из активированного угля, расположенным за осадительной кассетой. Затем чистый воздух выходит наружу.

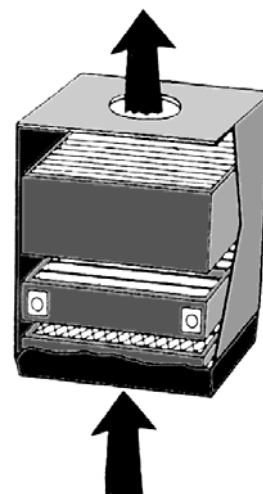


Рис. 6.1

Никакой другой из известных методов фильтрации не является таким эффективным, как электростатический метод. Электростатические фильтры ЗАО «СовПлим» фильтруют частицы до 0,2 мкм и менее. Крупные частицы удаляются механически. Электростатическими фильтрами ЗАО «СовПлим» отделяется большинство опасных частиц (0,2-100 мкм), которые могут вызывать респираторные проблемы.

6.2. Эффективность электростатического фильтра

Эффективность фильтра зависит от скорости воздуха, с которой он проходит через фильтр. Чем меньше поток воздуха через фильтр, тем выше эффективность (см. рис. 6.2). График показывает приблизительную эффективность очистки фильтров при различных потоках воздуха и дисперсности состава пыли.

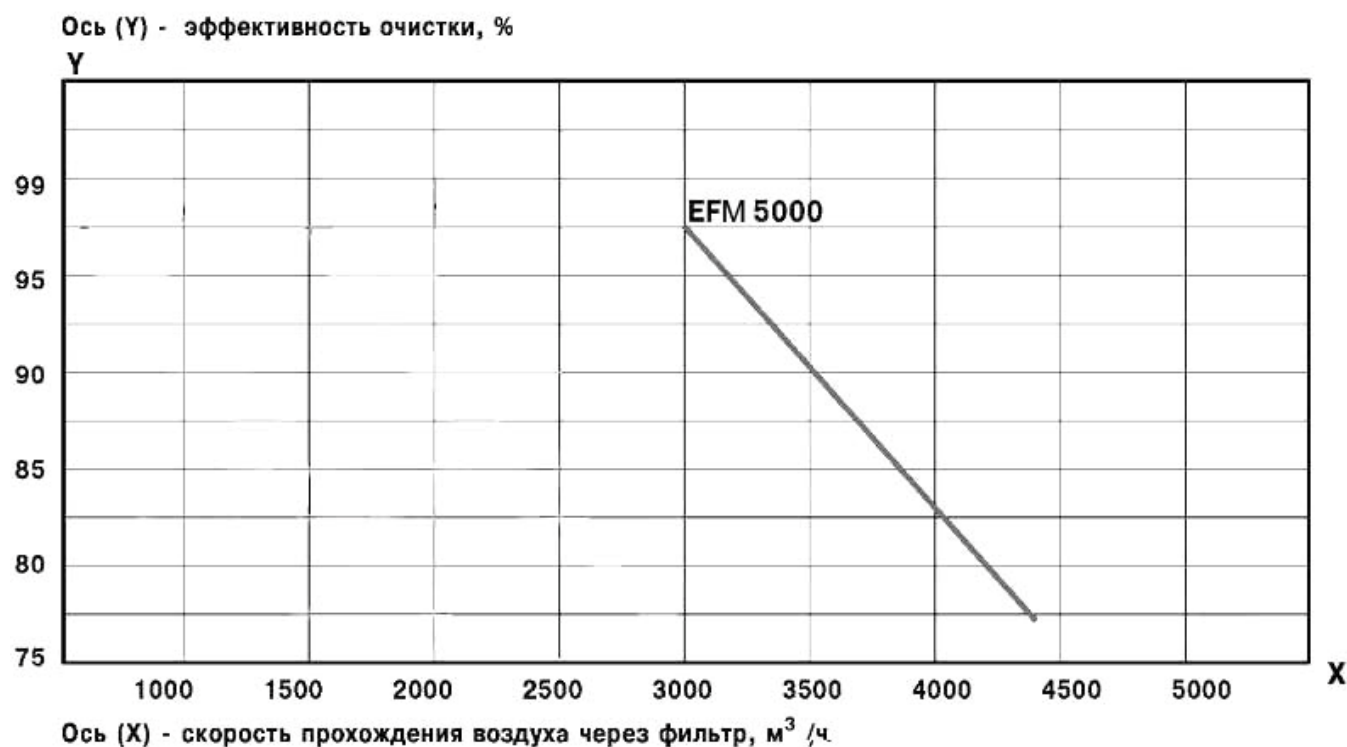


Рис. 6.2

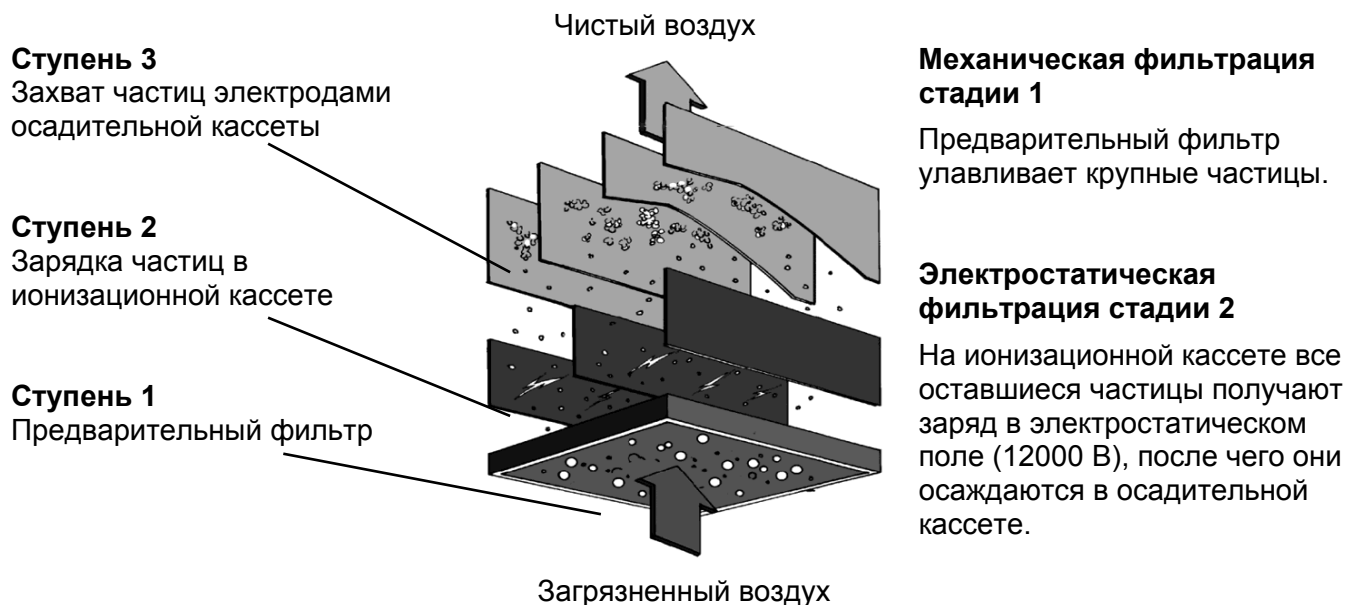


Рис. 6.3

6.3. Работа устройства сигнализации

Устройство сигнализации конструктивно располагается в высоковольтном блоке и предназначено для отключения электростатических фильтров при возникновении аварийных и недопустимых условий работы, влияющих на снижение эффективности очистки, а именно:

- недопустимом загрязнении осадительной и ионизационной кассет;
- при возникновении короткого замыкания высокого напряжения;
- при повреждении высоковольтных кабелей, наконечников, изоляторов кассет, проходных изоляторов на корпусе фильтра, вызывающих кратковременные пробой по высокому напряжению;
- при выходе из строя высоковольтного блока питания.

При нормальной работе фильтра на пульте управления горит зеленая лампа. При загрязнении кассет или возникновении пробоев по высокому напряжению, высоковольтный блок прекращает подачу сигнала на вход платы сигнализации. При этом зеленая лампа на пульте управления гаснет при «глухом» коротком замыкании или мигает при пробоях по высокому напряжению. Если пробой по высокому напряжению носит случайный характер, например при попадании большого кол-ва пыли из воздуховода при включении фильтра или попадании случайных крупных частиц пыли в осадительную кассету, и если пробой по высокому напряжению прекращается, фильтр продолжает работать. Если короткие замыкания по высокому напряжению носят стабильный характер, то произойдет отключение фильтра и загорится красная лампа пульта управления. В этом случае необходимо выяснить причину отключения фильтра (см. приложение 3).

7. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

- 7.1. При монтаже и эксплуатации электростатических фильтров должны соблюдаться действующие «Правила эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».
Внимание! Корпус установки должен быть заземлен. Эксплуатация установок без заземления не допускается.
- 7.2. При проведении любых сервисных работ необходимо отключить подачу сетевого напряжения на пульт управления фильтра.
- 7.3. Будьте осторожны при открывании двери фильтра и удалении фильтрующих кассет из корпуса фильтра! Вес осадительной кассеты – до 19 кг.
- 7.4. При удалении фильтрующих кассет и проведении работ по их очистке необходимо использовать защитные очки и перчатки. После очистки необходимо правильно установить кассеты. На лицевой панели ионизационной и осадительной кассет имеется стрелка, указывающая правильное положение.

- 7.5. Открывать пульт управления фильтра разрешается только квалифицированному персоналу.

8. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

- 8.1. Отоприте защелки двери. Поднимите дверь вверх. Зафиксируйте дверь с помощью ручки и кулисы (см. рис. 8.1).
- 8.2. Извлеките предварительные фильтры осадительные и ионизационные кассеты, фильтры гофрированные (см. рис. 8.1).
Примечание. Пожалуйста, используйте перчатки!
- 8.3. Прикрепите фильтр к стене болтами (присоединительные размеры в разделе 4).

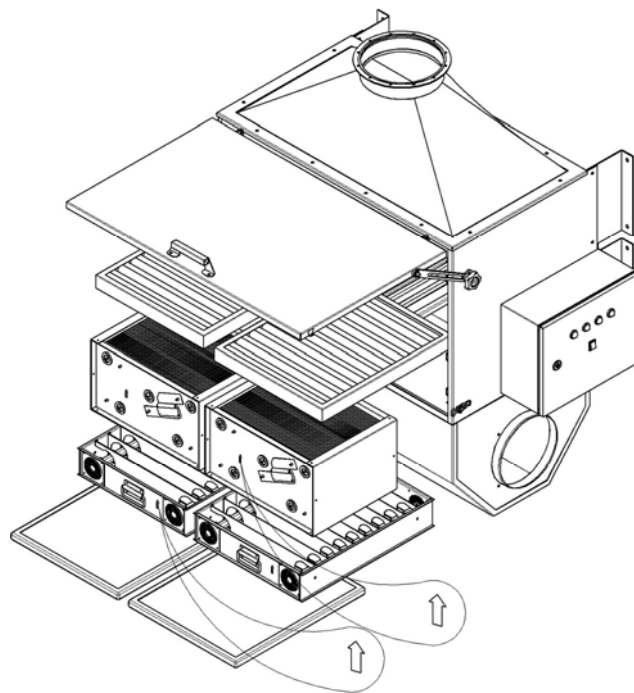


Рис. 8.1

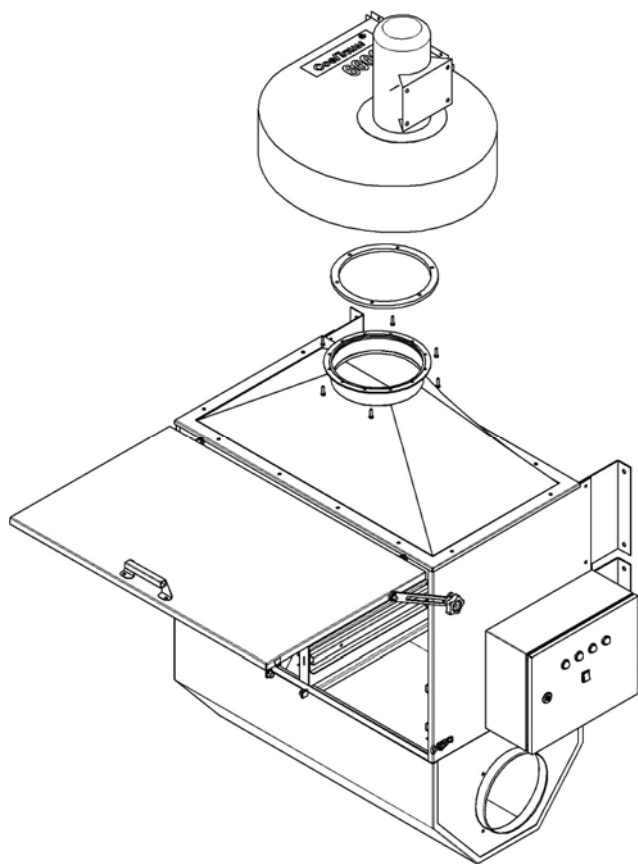


Рис. 8.2

- 8.4. При установке вентилятора на фильтр, отсоедините фланец вентилятора. Установите его на фильтр и соедините вместе фильтр, фланец, прокладку и вентилятор болтами из комплекта фильтра (см. рис. 8.2).

Примечание. При установке вентилятора прямо на фильтр над фильтром необходимо иметь достаточное пространство, приблизительно 320-420 мм, в зависимости от типа вентилятора.

- 8.5. Установите на место предварительные фильтры, осадительные кассеты, ионизационные кассеты. Закройте и закройте дверь фильтра на защелки.
- Примечание. Стрелки на осадительной и ионизационной кассетах показывают правильное положение установки. Стрелки должны быть направлены вверх (см. рис. 8.1).
- 8.6. Подключите двигатель вентилятора к пульту управления фильтром в соответствии с электрической схемой (см. п. 13).
- 8.7. Проверьте направление вращения крыльчатки вентилятора – направление вращения крыльчатки по стрелке, нанесенной на улитке вентилятора (по направлению улитки, см. рис. 8.3).

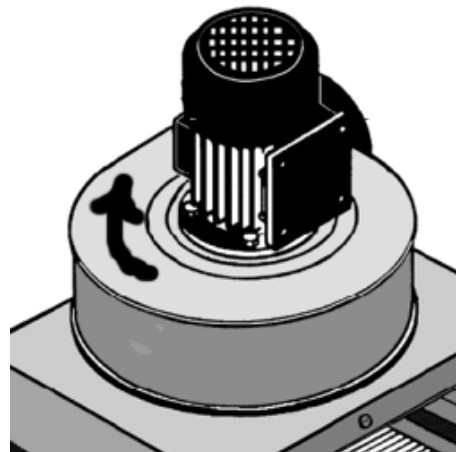


Рис. 8.3

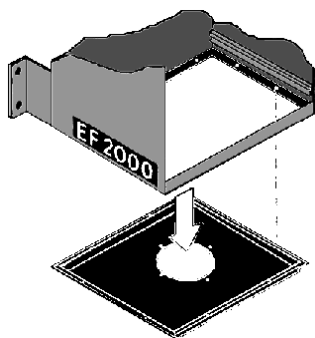


Рис. 8.6

- 8.8. Установка различных приемных камер (см. рис. 8.6). Ослабьте и удалите болты, удерживающие приемную камеру. Установите другую приемную камеру аналогичным образом. Типы приемных камер указаны в п. 1.3.

9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

- 9.1. Кассеты электростатических фильтров необходимо регулярно очищать от осажденной на них пыли. При использовании сварки, когда концентрация входного аэрозоля составляет до 50 мг/м^3 , рекомендуемые интервалы очистки кассет по опыту эксплуатации составляют – 350 часов. При проведении тяжелых видов сварки, когда концентрация входного аэрозоля больше 50 мг/м^3 , рекомендуемые интервалы очистки кассет составляют – 100-150 часов.
- 9.2. При проведении технического обслуживания фильтра отключите подачу электропитания на фильтр.
- 9.3. Перед очисткой откройте дверь фильтра и удалите осадительную и ионизационную кассеты, а также предварительный фильтр. Соблюдайте осторожность, так как вес кассеты не менее 15 кг.
- 9.4. Протрите сухой ветошью внутренние поверхности корпуса фильтра и особенно пластин изоляторов с подпружиненными контактами. При очистке легких загрязнений кассет продуйте их сжатым воздухом или промойте слабой струей воды.
- 9.5. При сильных загрязнениях используйте для очистки моющие средства со значением pH ниже 10 (не агрессивные к AL). Приготовьте смесь в соответствии с инструкциями изготовителя и используйте резервуары (чаще всего пластмассовые), вмещающие 1 или 2 электродные кассеты ($260 \times 500 \times 400 \text{ мм}$).

Примечание. Во время очистки всегда используйте защитные очки и перчатки.

Опустите электродные кассеты и префильтр в чистящую жидкость примерно на 20-30 минут. Это разрыхлит осажденные частицы, которые затем должны быть смыты холодной водой из шланга.

Проверьте надлежащую очистку всех частей, а также расположение коллекторных пластин с равномерным интервалом 5 мм.

- 9.6. Перед установкой необходимо полностью высушить кассеты.

Примечание. Перед установкой в фильтр все части должны быть высушены. После очистки необходимо правильно установить кассеты. На лицевой панели ионизационной и осадительной кассет имеется стрелка, указывающая правильное положение.

- 9.7. Для оптимизации функционирования фильтра также очистите фильтр внутри.
- Должны быть очищены изоляторы и контакты подвода высокого напряжения к кассетам.
 - После промывки и сушки корпуса проверьте, чтоб в нем не осталось металлических отходов или рыхлого металлического порошка, которые могут вызвать электрическое замыкание.
 - Один раз в год очищайте приемную камеру.
- 9.8. Перечень возможных неисправностей и способы их устранения приведены в приложении 3.

10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Фильтр электростатический EFM-5000

Заводской номер №

Соответствует ТУ 3646-002-05159840-2000, технической документации
и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска

Начальник ОТК

(подпись, дата)

.....

(фамилия и.о.)

11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

- 11.1. Срок гарантии устанавливается в течение 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 15 месяцев со дня отправки установки потребителю.
- 11.2. Изготовитель гарантирует соответствие электростатического фильтра техническим данным при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения, монтажа, эксплуатации и технического обслуживания, установленных настоящим документом.

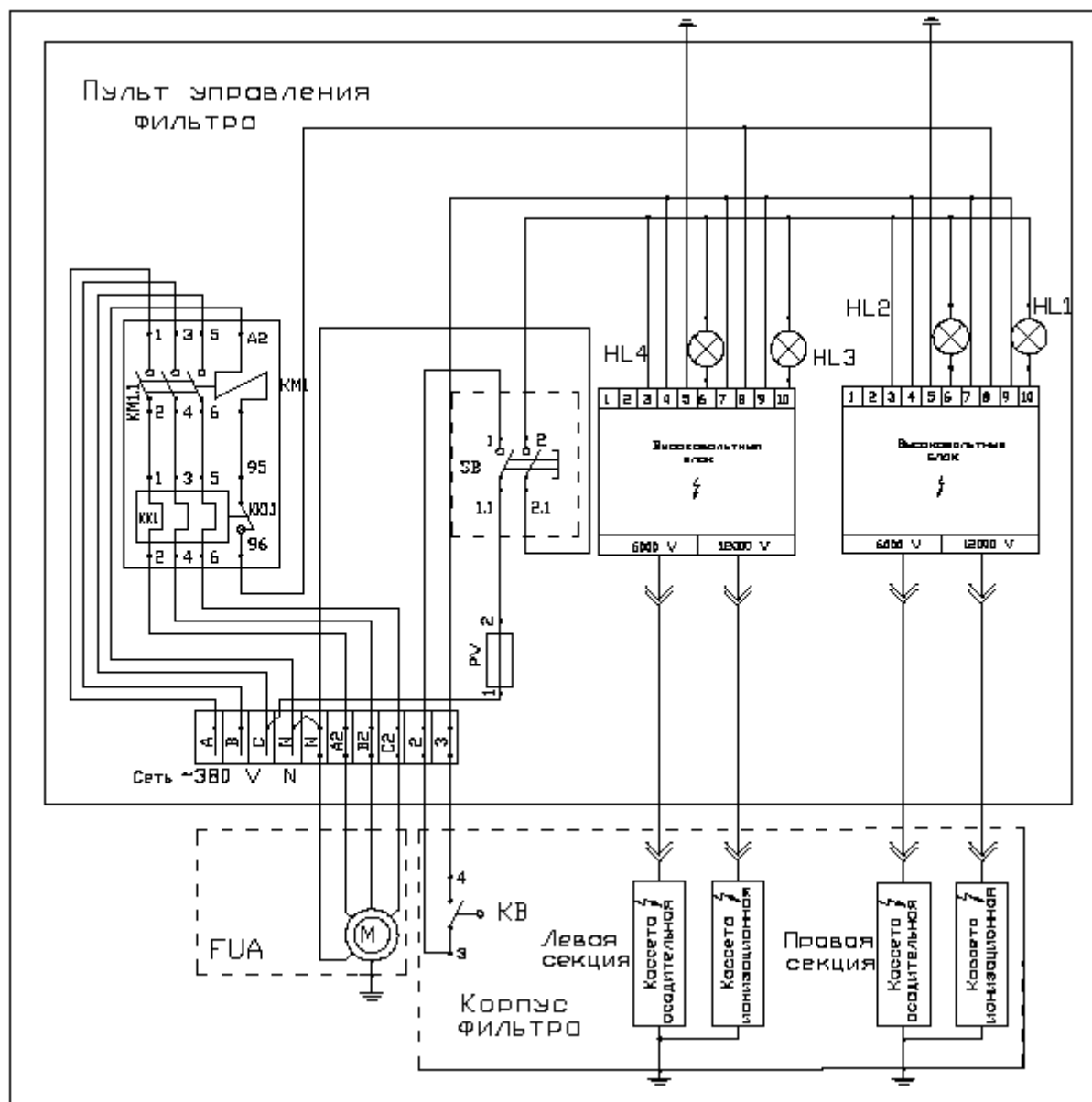
Реквизиты завода-производителя:

ЗАО "СовПлим", Россия, 195279, Санкт-Петербург, шоссе Революции, д.102, к.2
Тел.: (812) 33-500-33
e-mail: info@sovplym.com
<http://www.sovplym.ru>

12. УЧЕТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Дата	Замечания о техническом состоянии	Должность, фамилия и подпись ответственного лица	Примечание

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА EFM-5000



ПРИЛОЖЕНИЕ 2 – ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Основные условия работы фильтра:

- 1) Должен быть исправен автомат подключения силового трехфазного напряжения, подаваемого на фильтр.
- 2) Должно быть обеспечено напряжение трехфазной сети $380 \pm 10\%$ В.
- 3) Дверца фильтра должна быть плотно закрыта.

Перечень возможных неисправностей и способов их устранения приведен в таблице.

Неисправность	Возможная причина и способ устранения
Не включается вентилятор. Не горит зеленая лампа.	1) Проверить правильно ли установлены кассеты (стрелки вверх). 2) Проверить подаваемое на фильтр трехфазное напряжение (при необходимости обеспечить). 3) Проверить исправность входного предохранителя. 4) Проверить целостность изоляторов на осадительной и ионизирующих кассетах (при необходимости заменить). 5) Проверить концевой выключатель (при необходимости заменить). 6) Проверить срабатывание магнитного пускателя (при необходимости заменить). а) Проверить магнитный пускатель. б) Проверить, замкнуты ли контакты 95 и 96 (см. эл. схему) на тепловом реле, перезапустить или при необходимости заменить. в) Проверить соответствие тока теплового реле и потребляемого тока электродвигателями вентилятора.
Не горит зеленая лампа, вентилятор включается срабатывает аварийная сигнализация.	1) Проверить зеленую лампу (при необходимости заменить). 2) Произвести очистку фильтра в соответствии с разделом 9 «Техническое обслуживание». 3) Проверить целостность изоляторов на осадительной и ионизирующей кассетах (при необходимости заменить). 4) Вынуть осадительную кассету. Включить фильтр при закрытой дверце. Если зеленая лампа горит, то неисправность в данной кассете. 5) Проверить пластины осадительной кассеты, которые должны располагаться параллельно друг другу и не иметь зазубрин. Мелкие зазубрины могут быть выровнены, в противном случае заменить ячейку. 6) Проверить наличие ионизационных проволочек на кассете ионизатора (недостающие установить).
Плохая эффективность очистки.	1) Проверить наличие ионизационных проволочек на кассете ионизатора (недостающие установить). 2) Произвести очистку фильтра в соответствии с разделом 9 «Техническое обслуживание». 3) Проверить высоковольтные контакты, высоковольтные провода. 4) Проверить, нет ли трещин на пластмассовых изоляторах, расположенных на корпусе фильтра.

В остальных случаях обращайтесь к специалистам фирмы ЗАО «СовПлим».

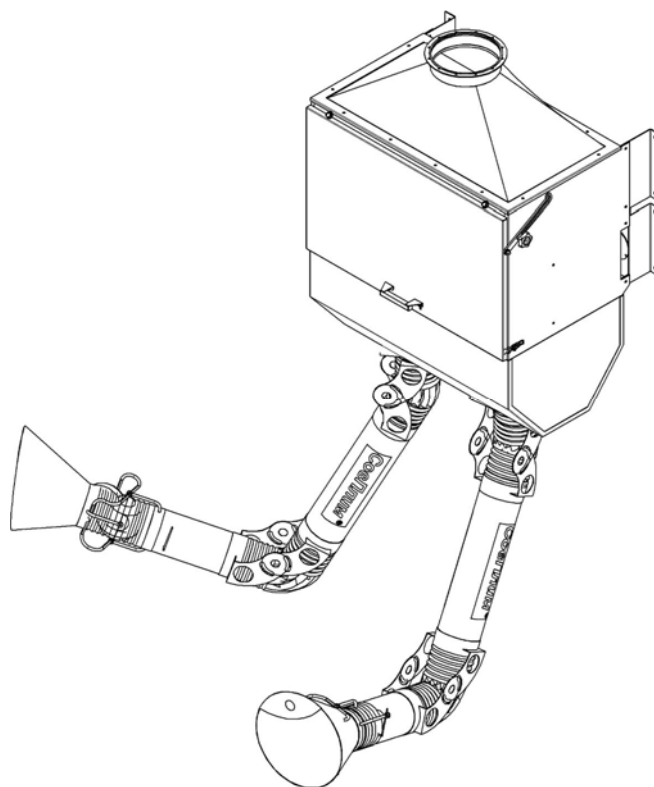


Рис. П4.1.

EFM-5000 с приемной камерой IS-5200 для прямой установки вытяжных устройств КУА 200-Н.

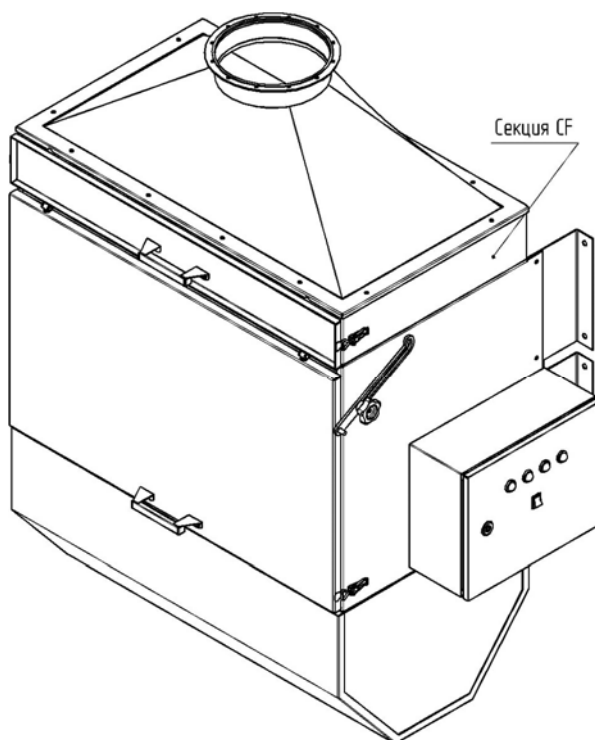


Рис. П4.2.

EFM-5000 с секцией угольных фильтров CF.

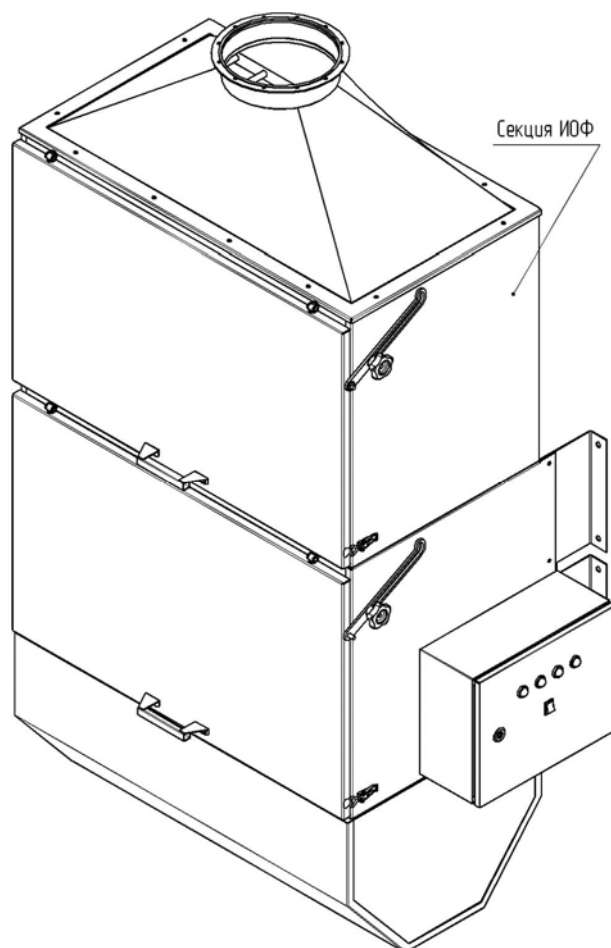


Рис. П4.3.
EFM-5000 с секцией ионообменного фильтра ИОФ.

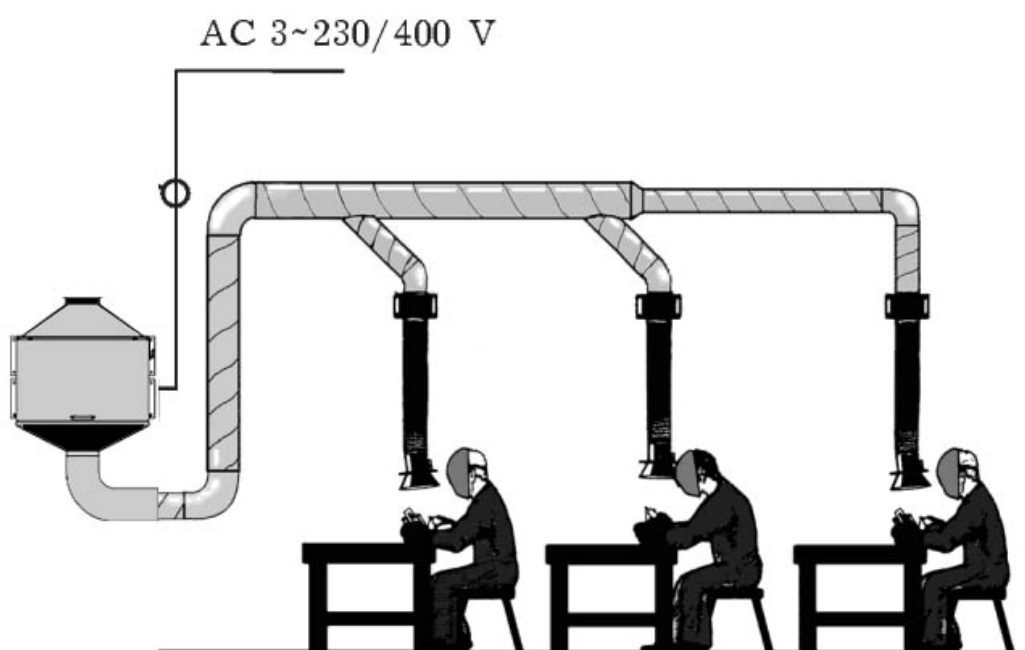


Рис. П4.2.
EFM-5000 с приемной камерой STOS-5000 для подсоединения воздуховода

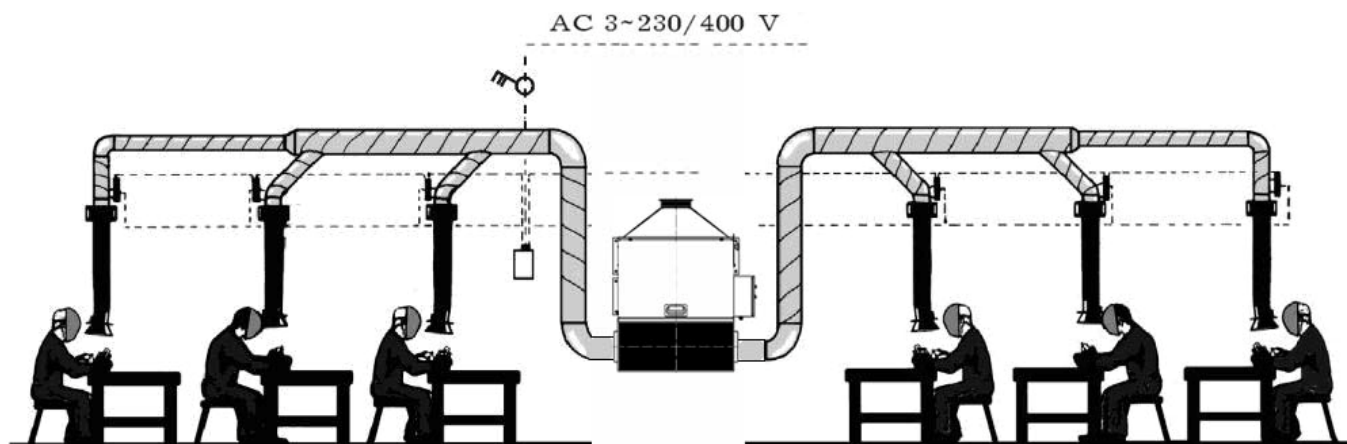


Рис. П4.3.

EFM-5000 с приемной камерой IS-5000 и автоматической заслонкой ASE-12 в каждом вытяжном устройстве и с блоком управления М-1000 для вентилятора

ПРИЛОЖЕНИЕ 4 – ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИЗДЕЛИЯ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Приемная камера (см. рис.

П5.1) IS-5000/SP предназначена для EFM-5000 и имеет два входных патрубка диаметром 250 мм, с левой и правой стороны.

IS-5200/SP предназначена для EFM-5000 и имеет два входных патрубка диаметром 200 мм, расположенных снизу приемной камеры.

STOS-5000/SP предназначена для EFM-5000 и имеет входной патрубок диаметром 250 мм, расположенных снизу приемной камеры.

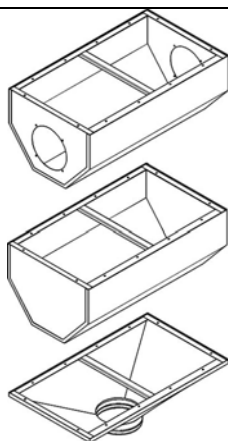


Рис. П5.1

Автоматическая заслонка (см. рис. П5.2)

Полностью автоматическая заслонка с электроприводом от двигателя, предназначенная для соединения с воздуховодом диаметром 160 мм для улавливания остаточного дыма. Период перекрытия, регулируемый между 10 с и 3 мин. В качестве стандартной принадлежности включает зажим для индуктивного датчика и кабель длиной 5 м. Однофазное сетевое питание переменного тока: 110-570 В. Также включает комплект выключателя (S-100) для ручного управления с воронки вытяжного устройства.

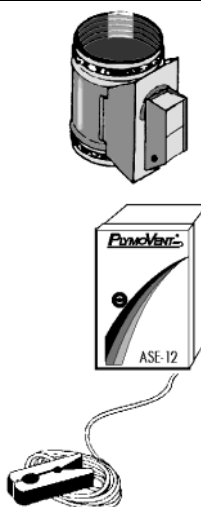


Рис. П5.2

Заказ № ASE-12

Устройство для энергосбережения (см. рис. П5.5)

Для автоматического запуска/остановки вентилятора. Регулируемый период перекрытия: от 15 до 90 с. Включает зажим для индуктивного датчика и кабель длиной 5 м. Встроенный контактор должен устанавливаться вместе с соответствующим устройством защиты от перегрузки вентилятора – двигателя (в комплект поставки не включается). Трехфазное сетевое питание переменного тока: 380/230 В.

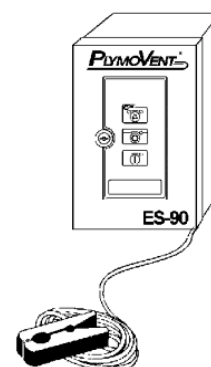


Рис. П5.5

Заказ № ES-90-005

Включает трансформатор 75 ВА / 24 В. Для 1 вытяжного устройства с подсветкой и 1 вентилятора.

Заказ № ES-90-006

Включает 2 зажима для датчиков и трансформатор 75 ВА / 24 В. Для двух вытяжных устройств с подсветкой и одного вентилятора.

Блок управления (см. рис. П5.3) Для автоматического запуска или остановки центрального вентилятора в системе с несколькими вытяжными вентиляторами. Должен использоваться в сочетании с устройством для сбережения энергии или автоматической задвижкой. Интервал времени задержки: 15 с. Трехфазное сетевое питание переменного тока: 230/240 В. Заказ № M-1000	Секция фильтров с активированным углем (см. рис. П5.6) Включает корпус, дверку, 2 угольных фильтра CF 002, комплект из 12 болтов M6x16.
Глушитель (см. рис. П5.4) Глушитель + коленчатая труба Хотя все вентиляторы имеют шум значительно ниже допустимого уровня, в некоторых случаях звук может создавать помехи. Поэтому мы рекомендуем установку глушителя на выпускной стороне вентилятора. Обращайтесь в отдел обслуживания заказчиков ЗАО «СовПлим».	Напольная стойка (см. рис. П5.7) Состоит из двух стоек, двух поперечин и крепежа.
Секция ионообменных фильтров (см. рис. П5.8) Включает корпус, 2 ионообменных фильтра, комплект из 12 болтов M6x16	



Рис. П5.3

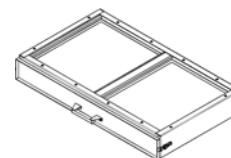


Рис. П5.6

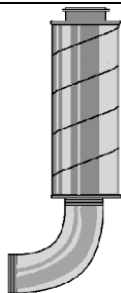


Рис. П5.4

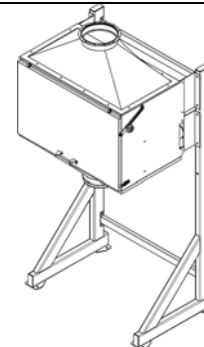


Рис. П5.7



Рис. П5.8