

КАТАЛОГ

**ИОНООБМЕННЫЕ ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ ФИЛЬТРЫ
(С РЕГЕНЕРАЦИЕЙ)**

РИФ, ФК, РИФ-ФК

**КОНТАКТОРНО-СЕЛЕКТИВНЫЕ ФИЛЬТРЫ
(С ОРОШЕНИЕМ ПОТОКА)**

ФК(С)

**ИОНООБМЕННЫЕ ФИЛЬТРЫ СУХОГО ТИПА
(НАКОПИТЕЛЬНЫЕ)**

МIF



СОДЕРЖАНИЕ

1	Общее описание	2
2	Назначение	2
3	Маркировка	2
4	Принцип действия	2
5	Перечень улавливаемых веществ	3
6	Области применения	4
7	Конструкция фильтров	5
8	Типы фильтрующих блоков	6
9	Типы систем управления	8
10	Технические характеристики фильтров	10
11	Чертежи	12
12	Методика подбора фильтра	16
13	Требования для монтажа	18
14	Утилизация отработанного реагента	18
15	Технические решения	19
16	Преимущества перед альтернативными технологиями очистки	22
17	Внешний вид оборудования	23
18	Референц-лист	24
19	Гарантия, срок изготовления	25
20	Справочная информация	25
21	Ионообменные фильтры сухого типа MIF	26
22	Контактная информация	30
23	Опросный лист	31

*Существуют различные способы очистки газовых выбросов.
Мы предлагаем наиболее перспективный метод – ионообменное
улавливание и химическую нейтрализацию.*

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Фильтры вентиляционные ионообменные и контакторные представляют собой высокоэффективное оборудование для очистки воздуха от газообразных примесей. Технология очистки основана на использовании уникальных ионообменных свойствах волокнистых материалов, а так же на свойствах реагента нейтрализовать различные виды химических загрязнителей.

НАЗНАЧЕНИЕ

Фильтры предназначены для улавливания газовой составляющей и очистки воздуха в вытяжных, приточных и рециркуляционных вентиляционных системах от широкого круга токсических загрязняющих веществ кислой, щелочной, органической природы, дурно пахнущих веществ, различных запахов.

МАРКИРОВКА

РИФ – рамный ионообменный фильтр
ФК – фильтр контакторный (ионообменный)
РИФ-ФК – комбинированный вариант РИФ и ФК
ФК(С) – фильтр контакторно-селективный

Число после обозначения типа фильтра указывает номинальную производительность в тысячах м³/час.

Например:

РИФ-10 – рамный ионообменный фильтр производительностью до 10 000 м³/час.

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Механизм улавливания газообразных загрязнителей для ионообменных фильтров РИФ, ФК и РИФ-ФК принципиально отличается от контакторно-селективного фильтра ФК(С).

В ионообменных фильтрах используются фильтрующие элементы из специального нетканого волокнистого активного материала «Панион», установленные в корпус фильтра. При контакте загрязненного воздуха с материалом, очистка воздуха происходит за счет связывания токсичных веществ активными группами ионообменного материала. Таким образом, фильтровальный материал поглощает загрязнитель, постепенно насыщаясь им и теряя свои свойства. Для регенерации фильтровальных элементов, они периодически орошаются раствором реагента. При этом происходит связывание уловленного загрязнителя с последующим его вымыванием и восстановление первоначальных активных свойств ионообменного материала.

Высокие сорбционные показатели фильтров объясняются химическими свойствами ионообменного волокна ПАНИОН. Скорость сорбции на волокне ПАНИОН на два порядка превышает скорость сорбции на ионообменных смолах, что позволяет многократно увеличить поверхность сорбции в единице объема фильтра, снизив при этом аэродинамическое сопротивление.

Контакторно-селективный фильтр ФК(С) отличается от ионообменных фильтров полным отсутствием фильтровального материала. Очистка загрязненного воздушного потока происходит путем его непрерывного орошения раствором реагента. Молекулы загрязнителя вступают в прямой контакт с молекулами реагента, и в результате химической реакции происходит нейтрализация загрязняющих веществ. Орошение происходит путем создания жидкой завесы из реагента, для обеспечения которой применяется массообменная насадка, представляющая собой набор сеток, размещенных в корпусе фильтра и непрерывно орошаемых реагентом посредством оросительной колонки.

В обоих случаях уловленный загрязнитель попадает вместе с реагентом в бак, откуда реагент по замкнутому циклу снова поступает в рабочую камеру на фильтровальный блок. Со временем реагент, насыщаясь загрязнителем, теряет свои активные свойства и требует периодической подпитки или полной замены.

5

ПЕРЕЧЕНЬ УЛАВЛИВАЕМЫХ ВЕЩЕСТВ

Фильтры РИФ, ФК, РИФ–ФК улавливают следующие вещества:

Вещества кислой природы:

- неорганические кислоты: HCl (соляная), HF (плавиковая), H_2SO_4 (серная), HNO_3 (азотная), H_3PO_4 (фосфорная) и прочие;
- оксиды кислой природы: SO_2 (диоксид серы), NO_2 (диоксид азота), SO_3 , CrO_3 и прочие;
- органические кислоты: HCOOH (муравьиная), CH_3COOH (уксусная) и прочие;
- цианистый водород HCN ;
- Cl_2 (хлор), Br_2 (бром).

Вещества основной природы:

- щелочи: NaOH (гидроксид натрия или «едкий натр»), KOH (гидроксид калия или «едкий калий») и т.д.;
- NH_3 (аммиак);
- амины: (три–) (ди–) (моно–) метиламины, (три–) (ди–) (моно–) этиламины и др..

Прочие вещества:

- H_2S (сероводород), CH_2O (формальдегид).

Фильтры ФК(С) дополнительно к перечисленным выше загрязняющим веществам, улавливают следующие вещества:

- растворимые соли: BaCl_2 (хлорид бария), NaCl (поваренная соль), NaNO_2 (нитрит натрия);
- KNO_3 (нитрат калия) и прочие водорастворимые соли;
- спирты: метиловый, этиловый, изопропиловый и прочие;
- эфиры (этилацетат, метилацетат, диметиловый, диэтиловый и др.);
- фенолы.

Прочие вещества органической и неорганической природы:

- альдегиды, меркаптаны, озон, запахи, дурнопахнущие вещества.

Не улавливаются всеми типами фильтров следующие вещества:

- водонерастворимые соли (см. таблицу растворимости – Раздел 20);
- водонерастворимые органические соединения (бензин, керосин и т.д.)*;
- стирол*.

* – улавливаются сорбционными и сухими ионообменными фильтрами, так же входящими в линейку оборудования, поставляемого АО «СовПлим» (см. Раздел 21)

Фильтры используются в вытяжных, приточных и рециркуляционных вентиляционных системах, в различных отраслях промышленности и сельском хозяйстве.

МАШИНОСТРОЕНИЕ И МЕТАЛЛООБРАБОТКА

- Электрохимические производства.
- Гальванические производства, цеха, участки.
- Процессы: обезжиривание, рыхление окалины, травление, фосфатирование, оксидирование, анодирование, обработка в хромпике, обработка в хромовом ангидриде, никелирование, хромирование, меднение, лужение, осаждение сплава олово–висмут, цинкование, анодное окисление цинка, кадмирование, нанесение сплава кадмий–олово, латунирование, свинцевание, золочение, серебрение, палладирование, электрополирование, химическое полирование, снятие меди, никеля, никеля, хрома, олова и т.д.

ХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

- Химические и химико–металлургические предприятия.
- Производство редких и благородных металлов и концентратов.
- Производство неорганических соединений: кислот, щелочей, аммиака, соды, солей, химреактивов.

АККУМУЛЯТОРНЫЕ ПРОИЗВОДСТВА

- Производство, зарядка, тренировка, переработка аккумуляторов.

АККУМУЛЯТОРНЫЕ ЦЕХА

- Существуют на предприятиях любого профиля, использующих электротранспорт.

ЛАБОРАТОРИИ

- Заводские и испытательные лаборатории, использующие химреактивы.

СТЕКОЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

- Стекольные заводы. Процессы полировки стекла.

ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

- Мясоперерабатывающая промышленность. Мясокомбинаты.
- Хранилища с морозильными установками, использующими в качестве хладагента аммиак.
- Рыбокомплексы. Переработка рыбы.

ФАРМАЦЕВТИКА

- Выделения аминов, восстановленных соединений серы, фурфурола, метанола.

ПОЛИГРАФИЯ

- Выделение сольвента, растворителей.

ПРЕДПРИЯТИЯ ОБЩЕПИТА

- Столовые, рестораны.

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

- Свиноводческие фермы, птицефабрики, хозяйства по разведению крупного рогатого скота.

Основными элементами фильтра являются корпус 1 и бак для регенерационного раствора 3 (Рис. 7.1). Корпус изготавливается из коррозионно-стойкого листового полипропилена, армированного металлической рамой. Внутри корпуса расположен фильтрующий блок. В ионообменных фильтрах серии РИФ он представляет собой рамы с натянутым на них ионообменным волокнистым фильтровальным материалом ПАНИОН. В фильтрах серии ФК установлены пластины с наклеенным на них тем же материалом, в фильтрах РИФ-ФК применяется комбинация тех и других фильтровальных элементов. Фильтровальный блок контакторно-селективного фильтра ФК(С) представляет собой массообменную насадку. Установка и выемка фильтрующего элемента осуществляется через боковую или верхнюю крышку.

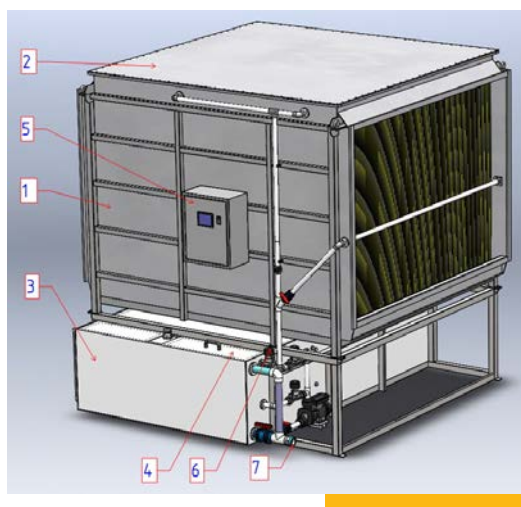


Рис. 7.1. Общий вид фильтра

1 – корпус фильтра; 2 – верхняя крышка корпуса фильтра; 3 – бак для приготовления и хранения регенерирующего раствора; 4 – люк для загрузки в бак активного компонента; 5 – блок управления системы автоматикой; 6 – штуцер для подключения водопроводной воды; 7 – штуцер для подключения трубопровода для слива отработанного раствора в канализацию.

Корпус фильтра с противоположных сторон оборудован фланцами для входа и выхода воздушного потока. К фланцам в процессе монтажа подключаются воздухопроводы, как правило, через переходные камеры. Со стороны выхода воздуха в корпусе фильтра обычно устанавливается каплеуловитель, который препятствует уносу капель и брызг раствора в магистральный воздухопровод. Внутри корпуса в верхней части установлена система распределения регенерирующего раствора по фильтрующему блоку, представляющая собой систему трубопроводов с распыляющими форсунками. В нижней части корпуса фильтра под фильтрующим блоком расположен отсек для сбора раствора. Собираемый раствор направляется обратно в бак через сливной патрубок в нижней части корпуса. Корпус фильтра 1 расположен над баком 3 для приготовления и хранения регенерирующего раствора. Бак представляет собой резервуар специальной конструкции, так же, как и корпус, изготовленный из коррозионно-стойкого листового полипропилена, армированного металлической рамой.

На баке смонтирована система регенерации 6, представляющая собой систему из трубопроводов, насоса, электромагнитных клапанов, кранов, датчиков уровня, pH-электрода и других элементов. В зависимости от типа блока управления, система в автоматическом, полуавтоматическом или ручном режиме производит орошение фильтрующего блока, контролирует степень отработки регенерирующего раствора, информирует оператора о необходимости смены раствора, контролирует и регулирует уровень регенерирующего раствора в баке. Блок управления и контроля 5 закрепляется на корпусе фильтра.

Система регенерации выполняет следующие функции:

- приготовление регенерирующего раствора;
- регенерация или орошение блока фильтрующих элементов;
- слив отработанного регенерирующего раствора в канализацию или накопительную емкость.

Приготовление раствора включает следующие стадии:

- наполнение бака водой через патрубок и электромагнитный клапан;
- загрузка активного компонента (сода или серная кислота) через люк 4 в баке, который расположен со стороны зоны обслуживания;
- перемешивание раствора для полного и равномерного растворения активного компонента.

Раствор циркулирует посредством насоса через фильтр грубой очистки, электромагнитный клапан и возвращается обратно в бак в противоположной стороне от точки забора. В процессе циркуляции происходит растворение и перемешивание активного компонента. Для предотвращения попадания грубых механических примесей в насос и электромагнитные клапаны системы, используется фильтр грубой очистки.

Процессы регенерации и орошения происходят по одинаковому принципу. Раствор подается насосом через фильтр грубой очистки и электромагнитный клапан в верхнюю часть фильтра, где через систему орошения равномерно распределяется по блоку фильтрующих элементов. Далее раствор самотеком проходит через ионообменное полотно фильтрующих элементов или через массообменную насадку и возвращается в бак через соответствующие патрубки.

Процесс регенерации фильтровального материала фильтров РИФ, ФК и РИФ–ФК – продолжительный по времени, в ходе его происходит переход функциональных групп в активную ионную форму. Производится он один раз в несколько дней. Процесс простого орошения фильтровального материала – кратковременный, при этом происходит только увлажнение фильтрующих элементов для поддержания в них достаточного количества влаги для эффективного протекания ионного обмена. Орошение может считаться частным случаем регенерации. Производится один раз час с продолжительностью 2–10 мин.

Процесс орошения массообменной насадки фильтра ФК(С) – непрерывный, происходит все время, пока через фильтр проходит поток воздуха.

В процессе регенерации и орошения количество активного вещества в регенерирующем растворе уменьшается. Раствор циркулирует до полного насыщения, после чего сливается в канализацию или перекачивается в накопительную емкость. В случае если фильтр оснащен системой самотечной канализации, слив происходит с помощью специального крана. В других случаях раствор перекачивается в накопительную емкость насосом. Степень отработки раствора контролируется рН-электродом, а информация отображается на дисплее блока управления.

8**ТИПЫ ФИЛЬТРУЮЩИХ БЛОКОВ****8.1. Фильтрующий блок фильтров РИФ, ФК и РИФ–ФК**

Фильтрующий блок фильтров РИФ, ФК и РИФ–ФК состоит из фильтровальных элементов из нетканого волокнистого активного материала «Панион». Изготавливается материал из полиакрилонитрила в виде штапельного волокна, который проходит технологический цикл подготовки, состоящий из следующих этапов:

- пропитка волокна специальным составом в реакторе с целью придания активных свойств;
- изготовление из активированного волокна нетканого полотна (плотность 150–1000 г/м²).

В рамных фильтрах **РИФ** фильтровальный материал натянут на рамку, рамки установлены параллельно друг другу и зафиксированы таким образом, чтобы газовый поток проходил сквозь фильтровальный материал (Рис. 8.1.1). Загрязняющие вещества при этом химически связываются активными центрами ионита.

В контакторных фильтрах **ФК**, в отличие от фильтров РИФ, газовый поток проходит параллельно поверхности фильтровального (или в данном случае – сорбционного) материала (Рис.8.1.2), наклеенного с двух сторон на лист полипропилена. Поглощение токсичных компонентов происходит в результате движения газа в плоскопараллельных каналах и диффузии поглощаемых компонентов к активной поверхности элемента.

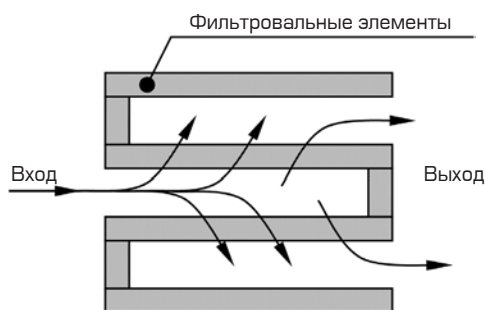


Рис. 8.1.1. Фильтровальные элементы РИФ

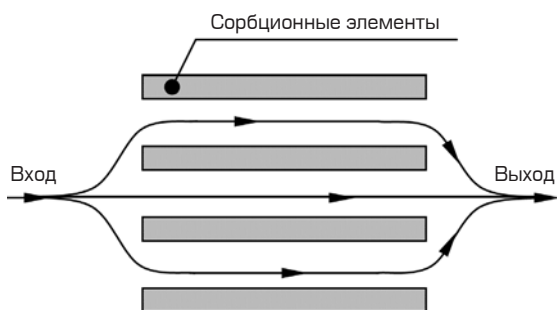


Рис. 8.1.2. Фильтровальные элементы ФК

Фильтр **РИФ-ФК** представляет собой комбинацию фильтров РИФ и ФК в одном блоке (Рис. 8.1.3). Газовый поток последовательно проходит фильтр ФК и РИФ. Применяется такой фильтр для очистки сложных по составу газоздушных смесей.

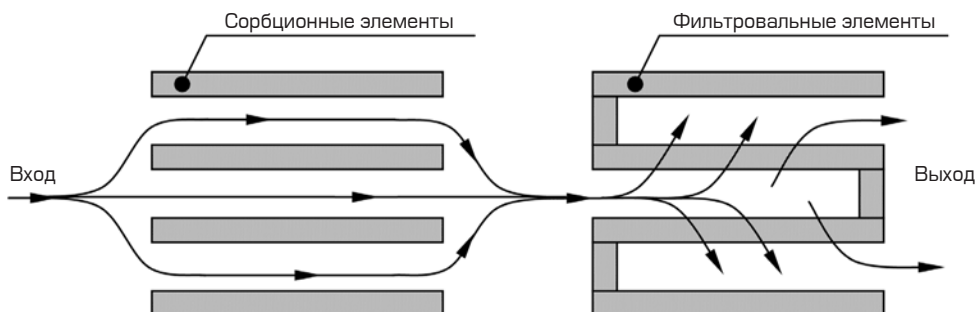


Рис. 8.1.3. Фильтровальные элементы РИФ-ФК

8.2. Фильтрующий блок фильтра ФК(С)

Фильтрующий блок фильтра ФК(С) представляет собой массообменную насадку, состоящую из набора сеток, уложенных друг на друга (Рис. 8.2.1).

Сверху насадка непрерывно орошается реагентом. Газовый поток проходит сквозь ячейки сетки и очищается за счет вступления примесей в химическую реакцию с веществом реагента.

Материал сеток – химически стойкий полипропилен.

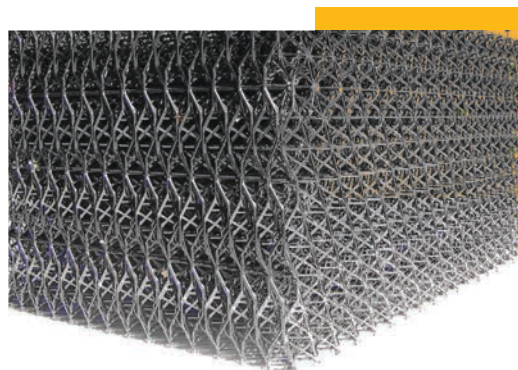


Рис. 8.2.1. Массообменная насадка ФК(С)

Система управления включает в себя блок управления, представляющий собой металлический ящик, установленный на боковой части корпуса фильтра со стороны зоны обслуживания, электропроводку, соединяющую блок управления с элементами системы регенерации: насосом, электромагнитными клапанами, рН-электродом. На лицевой части блока управления (Рис.9.1) расположены сенсорный ЖКИ дисплей 1, рН-трансмисмиттер 2, отображающий текущее значение рН рабочего раствора, сигнальная лампа 3 состояния работы фильтра, замки безопасности 4 и аварийная кнопка 5. Электропроводка уложена в гибкий металлорукав. Блок управления при поставке фильтра подключен ко всем элементам, кроме рН-электрода. Подключение рН-электрода производится на стадии монтажа фильтра.

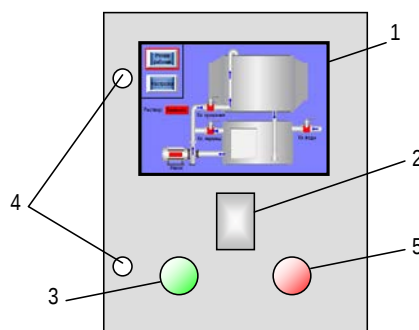


Рис. 9.1. Блок управления фильтром
1 – сенсорный ЖКИ дисплей;
2 – рН-трансмисмиттер;
3 – сигнальная лампа состояния работы фильтра;
4 – замки безопасности;
5 – аварийная кнопка.

Системы управления фильтров делятся по режиму управления на следующие три типа.

9.1. Ручной режим управления

Все операции по подготовке раствора, регенерации и орошению фильтрующего элемента, контролю степени отработки раствора, контролю уровня раствора в баке, сливу раствора осуществляются оператором вручную.

Преимущества системы:

- низкая стоимость.

Недостатки системы:

- необходимо большое количество обслуживающего персонала;
- постоянное присутствие обслуживающего персонала;
- отсутствие ручного и автоматического контроля рН раствора, в результате чего:
 - перерасход ресурсов (реагента, воды, электроэнергии);
 - очистка воздуха в процессе работы может резко снижаться;
- отсутствие возможности управлять фильтром удаленно.

9.2. Полуавтоматический режим управления

Системой управления автоматически выполняются все операции, кроме приготовления раствора.

Преимущества системы:

- сокращение количества обслуживающего персонала за счет автоматического орошения;
- наличие ручного контроля рН, в результате чего:
 - снижение расхода ресурсов (реагента, воды, электроэнергии);
 - при резком снижении очистки воздуха обслуживающий персонал извещается о необходимости заменить раствор;
 - степень очистки корректируется вручную;
- есть возможность отслеживать и минимально управлять фильтром удаленно, используя промышленные сети RS232, RS485 или сети электропитания;
- есть возможность завязать (объединить) работу фильтра с каким-либо другим оборудованием (станками или агрегатам).

Недостатки системы:

- необходимо среднее количество обслуживающего персонала;
- ручной контроль pH, в результате чего:
 - требуется периодическое присутствие обслуживающего персонала для приготовления раствора;
 - ручная корректировка степени очистки;
- удаленное управление фильтром осуществляется в минимальном объеме.

9.3. Автоматический режим управления

Фильтр работает полностью в автоматическом режиме. Для приготовления раствора фильтр комплектуется дозирующим насосом и системой перекачки реагента.

Преимущества системы:

- количество обслуживающего персонала сведено к минимуму за счет автоматического приготовления раствора и орошения;
- автоматический контроль pH, в результате чего:
 - минимальный рациональный расход ресурсов (реагента, воды, электроэнергии);
 - максимальная, без резких спадов степень очистки за счет автоматической регулировки;
- есть возможность управлять фильтром удаленно в полном объеме, используя промышленные сети RS232, RS485 или сети электропитания;
- есть возможность завязать (объединить) работу фильтра с каким-либо другим оборудованием (станками-агрегатами).

Недостатки системы:

- высокая стоимость.

10.1. Технические параметры фильтров РИФ, РИФ-ФК, ФК

Фильтр	Параметр	Производительность фильтра, м³/час	Масса сухого фильтра, кг	Объем бака, м³	Сопротивление фильтра, Па		Концентрация загрязнителя, мг/м³	Содержание пыли в потоке, мг/м³	Температура потока (окр. среды), °С	Степень очистки, %	Режим работы	Режим управления
					Рабочее	Во время регенерации						
РИФ-0,5		500	80	0,15	от 500 до 700	1000	< 50	< 5	1-80	> 90	Непрерывный	Ручной, полуавтоматический, автоматический
РИФ-1		1000	110	0,25								
РИФ-3		3000	220	0,37								
РИФ-5		5000	300	0,54								
РИФ-10		10000	440	0,64								
РИФ-15		15000	560	1,16								
РИФ-20		20000	700	1,4								
РИФ-25		25000	850	1,74								
РИФ-30		30000	—	—								
РИФ-ФК-0,5		500	—	—	от 600 до 900	1200	< 50	< 5	1-80	> 90	Непрерывный	Ручной, полуавтоматический, автоматический
РИФ-ФК-1		1000	150	0,4								
РИФ-ФК-3		3000	330	0,7								
РИФ-ФК-5		5000	450	1,0								
РИФ-ФК-10		10000	700	1,2								
РИФ-ФК-15		15000	750	1,62								
РИФ-ФК-20		20000	950	1,9								
РИФ-ФК-25		25000	1200	2,5								
РИФ-ФК-30		30000	—	—								
ФК-0,5		500	—	—	от 100 до 200	400	< 500	< 5	1-80	> 90	Непрерывный	Полуавтоматический, автоматический
ФК-1		1000	—	—								
ФК-3		3000	—	—								
ФК-5		5000	240	0,44								
ФК-10		10000	400	0,74								
ФК-15		15000	510	0,8								
ФК-20		20000	620	0,92								
ФК-25		25000	700	1,06								
ФК-30		30000	800	1,2								

Данные для некоторых фильтров отсутствуют по причине невысокой востребованности последних для применения в промышленных целях, вследствие чего для них нет стандартного типового решения. Подобные фильтры применяются большей частью для индивидуальных решений, ввиду чего разработка конструкторской документации по ним производится под конкретную задачу. При необходимости данные предоставляются при запросе.

Потребление электроэнергии, воды, расход реагента, его концентрация — являются индивидуальными параметрами и зависят от конкретных условий эксплуатации, степени автоматизации, настроек и от параметров самого процесса. Усредненные показатели приведены в пункте 10.3.4.

10.2. Технические параметры фильтров ФК(С)

Фильтр \ Параметр	Производительность фильтра, м³/час	Масса сухого фильтра, кг	Объем бака, м³	Сопротивление фильтра, Па	Концентрация загрязнителя, мг/м³	Содержание пыли в потоке, мг/м³	Температура потока (окр. среды), °С	Степень очистки, %	Режим работы	Режим управления
ФК(С)-0,5	500	–	–	150	< 500 Пик: 1000	< 50	1–80	> 90	Непрерывный	Автоматический
ФК(С)-1	1000	–	–							
ФК(С)-3	3000	320	0,6							
ФК(С)-5	5000	400	0,8							
ФК(С)-10	10000	680	1,3							
ФК(С)-15	15000	750	1,3							
ФК(С)-20	20000	900	1,5							
ФК(С)-25	25000	1100	2,0							
ФК(С)-30	30000	1250	2,3							
ФК(С)-40	40000	1400	3,0							
ФК(С)-50	50000	1500	3,2							

10.3. Общие параметры фильтров РИФ, РИФ-ФК, ФК и ФК(С) и их обоснование

10.3.1. Температура потока и температура окружающей среды

Минимальная температура газо-воздушного потока внутри фильтра и температура воздуха снаружи не должна опускаться ниже +1°C. Это связано с тем, что при отрицательных температурах:

- происходит замерзание реагентного хозяйства;
- ионообменный фильтровальный материал теряет свои свойства по причине замерзания воды, находящейся в материале в связанном состоянии и которая необходима для протекания ионообменных реакций.

Максимальная температура газо-воздушного потока внутри фильтра и температура воздуха снаружи не должна превышать +80°C. Это связано с тем, что при более высоких температурах может произойти:

- выкипание реагента,
- разгерметизация корпуса вследствие разрушения сварных швов.

10.3.3. Влажность воздушного потока

От 20 до 100%. Чем выше влажность, тем активнее протекает реакция.

10.3.3. Материал корпуса

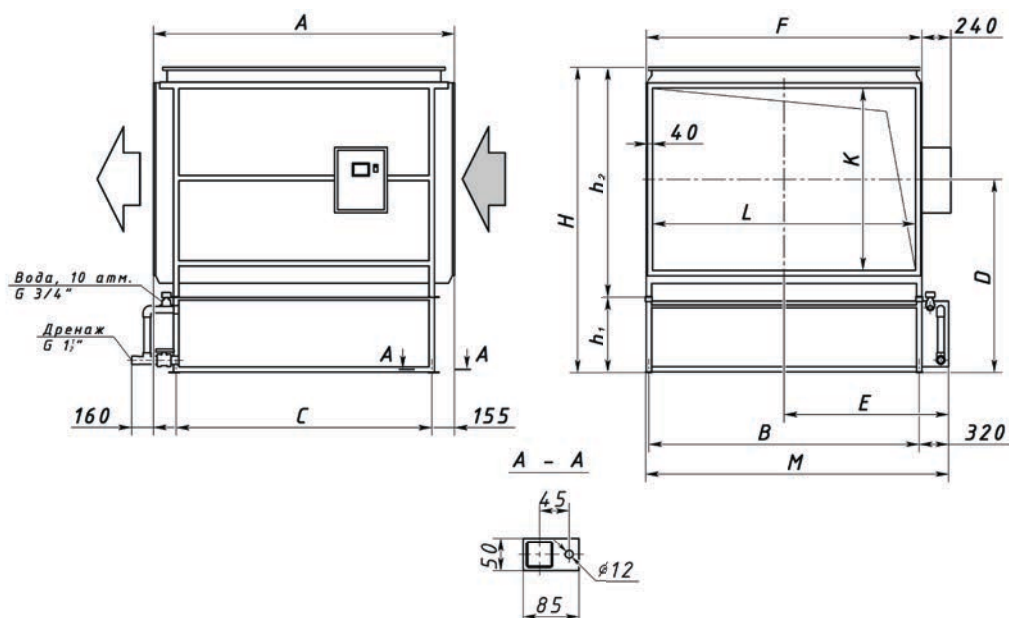
Химически стойкий полипропилен. Листы сварены между собой и армированы металлической рамой. Цвет корпуса: серый или белый.

10.3.4. Эксплуатационные параметры

Усредненные показатели:

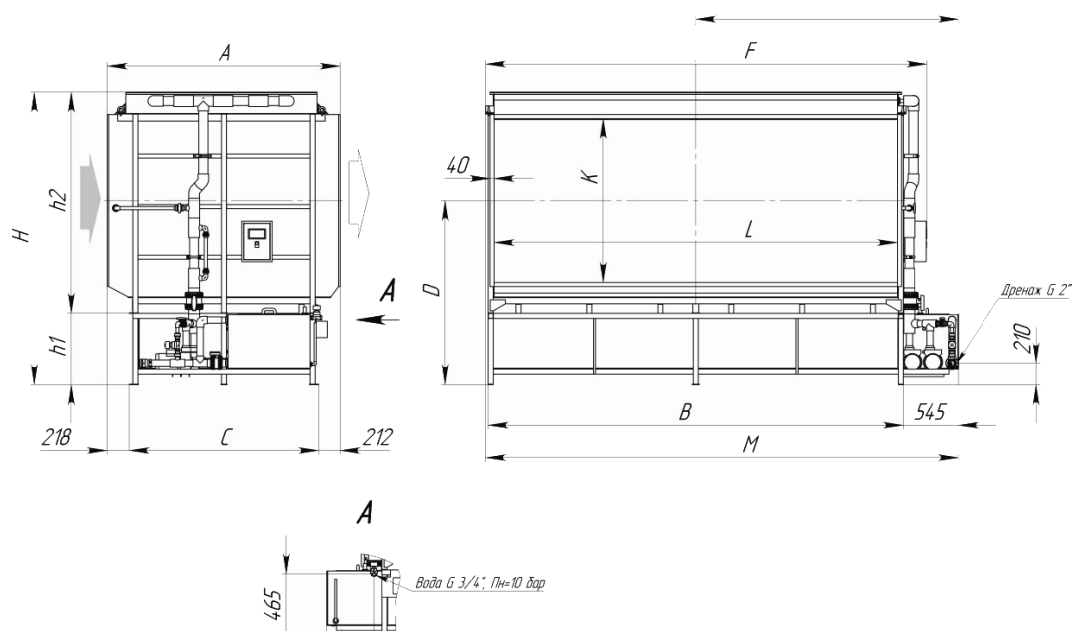
- потребление электроэнергии: насос системы регенерации – 0,7 – 1,5 кВт/ч, система автоматического управления – 0,05 кВт/ч;
- потребление воды: 4 – 7 л/1000 м³ очищенного воздуха.

11.1. Типовой чертеж ионообменных фильтров серии РИФ, ФК, РИФ-ФК



Модель фильтра	Размер, мм											Масса, кг
	A	B	C	D	E	F	M	K x L	H	h1	h2	
РИФ-0,5	708	716	692	952	-	-	776	412x500	1316	520	-	80
РИФ-1	708	1216	692	952	-	-	1276	412x1000	1316	520	-	110
РИФ-3	1020	780	710	1453	710	820	1130	850x720	2050	775	1275	220
РИФ-5	1020	1260	710	1453	950	1300	1610	850x1200	2050	775	1275	300
РИФ-10	1020	1560	710	1703	1100	1600	1910	1350x1500	2550	775	1775	440
РИФ-15	1770	1200	1460	1703	920	1240	1540	1350x1140	2550	775	1775	560
РИФ-20	1770	1560	1460	1703	1100	1600	1910	1350x1500	2550	775	1775	700
РИФ-25	1770	2060	1460	1703	1350	2100	2410	1350x2000	2550	775	1775	850
РИФ-30	данные предоставляются по запросу											
РИФ-ФК-0,5	данные предоставляются по запросу											
РИФ-ФК-1	данные предоставляются по запросу											
РИФ-ФК-3	1581	760	1271	1453	710	820	1130	850x720	2050	775	1275	330
РИФ-ФК-5	1581	1260	1271	1453	950	1300	1610	850x1200	2050	775	1275	450
РИФ-ФК-10	1581	1560	1271	1703	1100	1600	1910	1350x1500	2550	775	1775	700
РИФ-ФК-15	2331	1200	2021	1703	920	1240	1540	1350x1140	2550	775	1775	750
РИФ-ФК-20	2331	1560	2021	1703	1100	1600	1910	1350x1500	2550	775	1775	950
РИФ-ФК-25	2331	2060	2021	1703	1350	2100	2410	1350x2000	2550	775	1775	1200
РИФ-ФК-30	данные предоставляются по запросу											
ФК-0,5	данные предоставляются по запросу											
ФК-1	данные предоставляются по запросу											
ФК-3	данные предоставляются по запросу											
ФК-5	1382	515	1072	1453	578	555	865	850x455	2050	775	1275	240
ФК-10	1382	1080	1072	1453	860	1120	1430	850x1020	2050	775	1275	400
ФК-15	1382	1080	1072	1703	860	1120	1430	1350x1020	2550	775	1775	510
ФК-20	1382	1420	1072	1703	1030	1460	1770	1350x1360	2550	775	1775	620
ФК-25	1382	1760	1072	1703	1200	1800	2100	1350x1700	2550	775	1775	700
ФК-30	1382	1985	1072	1703	1312	2025	2335	1350x1925	2550	775	1775	800

11.2. Типовой чертеж контакторно-селективных фильтров серии ФК(С)



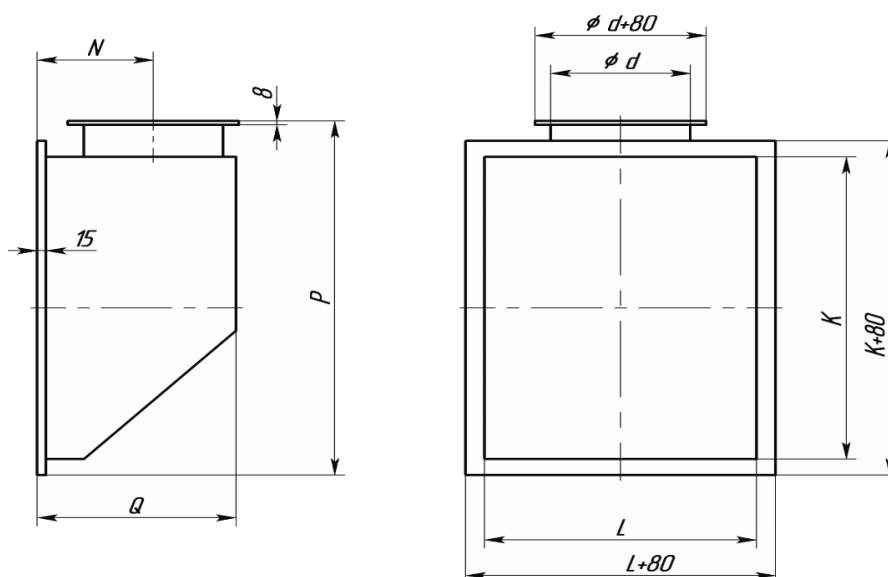
Модель фильтра	Размер, мм											Масса, кг
	A	B	C	D	E	F	M	K x L	H	h1	h2	
ФК(С)-0,5	данные предоставляются по запросу											
ФК(С)-1	1243	996	825	1219	–	–	1266	458x900	1653	–	–	250
ФК(С)-3	1400	1016	970	1540	1053	1274	1586	1000x900	2300	705	1595	320
ФК(С)-5	1850	1016	1420	1540	1053	1274	1586	1000x900	2300	705	1595	400
ФК(С)-10	2300	1466	1870	1540	1278	1724	2036	1000x1350	2300	705	1595	680
ФК(С)-15	2300	1466	1870	1820	1278	1724	2036	1620x1350	2900	705	2195	750
ФК(С)-20	2300	1916	1870	1820	1503	2174	2486	1620x1800	2900	705	2195	900
ФК(С)-25	2300	2366	1870	1820	1728	2624	2936	1620x2250	2900	705	2195	1100
ФК(С)-30	2300	2816	1870	1820	1953	3074	3386	1620x2700	2900	705	2195	1250
ФК(С)-40	2300	3716	1870	1820	2403	3974	4286	1620x3600	2900	705	2195	1400
ФК(С)-50	2300	4100	1870	1820	2595	4358	4670	1620x3984	2900	705	2195	1500

11.3. Чертежи переходных камер для установки на входе и выходе из фильтра

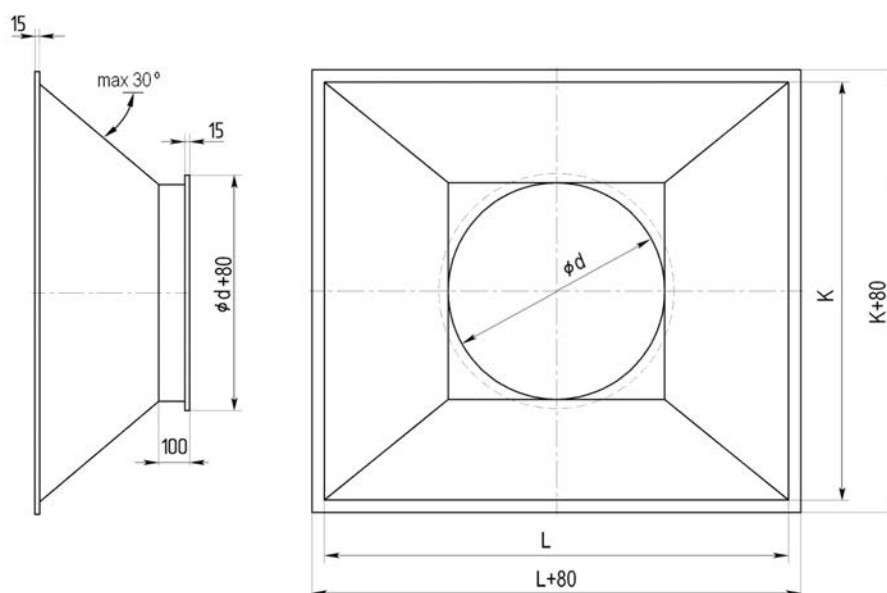
Переходные камеры рекомендованы для установки на фильтрах серий РИФ, ФК, РИФ-ФК и строго обязательны к установке на фильтрах серии ФК(С). В противном случае из-за неравномерного распределения воздуха будет происходить унос и течь реагента.

Переходные камеры могут быть двух типов: с вертикальным (11.3.1) и горизонтальным (11.3.2) входом и выходом воздуха. Размеры посадочного фланца камер соответствуют размерам соответствующего фланца фильтра.

11.3.1. Вертикальные переходные камеры



11.3.2. Горизонтальные переходные камеры



11.3.3. Размеры переходных камер фильтров РИФ, РИФ-ФК и ФК

Номинал фильтра, $\times 10^3 \text{ м}^3/\text{час}$	Размеры камеры, мм				Масса камеры, кг		
	d	N	P	Q	РИФ	РИФ-ФК	ФК
0,5	–	–	–	–	–	–	–
1	–	–	–	–	–	–	–
3	300	273	998	473	15	15	–
5	400	323	998	573	23	23	13
10	500	373	1498	673	40	40	22
15	600	423	1498	773	35	35	33
20	700	473	1498	873	44	44	41
25	800	523	1498	973	56	56	50
30	900	573	1498	1073	–	–	57

11.3.4. Размеры переходных камер фильтров ФК(С)

Номинал фильтра, $\times 10^3 \text{ м}^3/\text{час}$	Размеры камеры, мм				Масса камеры, кг
	d	N	P	Q	
0,5	–	–	–	–	–
1	–	–	–	–	–
3	300	265	1160	435	24
5	400	315	1160	535	30
10	500	365	1160	635	45
15	600	415	1780	735	65
20	700	465	1780	835	80
25	800	515	1780	935	110
30	900	565	1780	1035	130
40	1000	615	1780	1135	170
50	1100	665	1780	1235	185

Длина горизонтальных камер ориентировочно рассчитывается исходя из диаметра или размеров прямоугольного сечения подводящего и отводящего воздухопроводов с учетом того, что максимальный угол раскрытия камер должны быть 15 градусов на входе и 30 градусов на выходе. При невозможности применения камер с расчетной длиной, ее можно уменьшить до 500 мм, указав это в спецификации или поставив об этом в известность поставщика при заказе оборудования. В данном случае камеры будут снабжены при изготовлении специальными рассеивателями.

12.1. Выбор типа фильтра

12.1.1. При выборе типа фильтра необходимо руководствоваться природой и концентрацией загрязняющих веществ, содержанием водонерастворимой пыли.

Прежде всего, необходимо установить перечень веществ, требуемых извлечения из воздушного потока и разделить их на группы: кислые, щелочные, сероводород, формальдегид, органические соединения, нейтральные соли и т.д.

12.1.2. Фильтры РИФ, ФК, РИФ–ФК нужно выбирать для задач очистки воздуха от веществ, перечисленных в перечне для этих фильтров. Необходимо иметь в виду, что одна единица фильтра может решать только одну из следующих задач:

- удаление кислых газов;
- удаление щелочных газов;
- удаление сероводорода;
- удаление формальдегида.

При необходимости очистки воздуха одновременно веществ из различных групп, необходимо установка последовательно двух или более фильтров.

12.1.3. Для удаления группы кислых соединений регенерация фильтроэлемента производится щелочным раствором (кальцинированной соды или едкого натра), в случаях удаления щелочных загрязнителей для регенерации используется водный раствор серной кислоты.

Если в воздушном потоке присутствуют одновременно вещества из группы кислых и щелочных веществ в сопоставимых количествах, допускается использование одного фильтра с регенерацией водой.

В случае очистки воздуха от сероводорода или формальдегида используются растворы специальных реагентов, поставляемых производителем.

Для случае сомнения по выбору реагента для регенерации следует обратиться за консультацией к поставщику оборудования АО «СовПлим».

12.1.4. Для очистки воздуха от сероводорода используется только фильтр ФК.

12.1.5. Фильтр РИФ используется при общей концентрации загрязняющих веществ по целевой группе не более 50 мг/м³.

При концентрациях в диапазоне 50 – 500 мг/м³ рекомендуется установка фильтра РИФ–ФК.

При более высоких концентрациях рекомендуется последовательная установка фильтра ФК(С) и затем РИФ или РИФ–ФК.

12.1.6. Фильтры РИФ и РИФ–ФК допускается использовать при концентрации водонерастворимой пыли не более 5 мг/м³.

Фильтр ФК допускается использовать при концентрации водонерастворимой пыли не более 50 мг/м³.

При содержании пыли выше допустимого уровня требуется предварительная стадия пылевой очистки.

12.1.7. Фильтр ФК(С) следует применять при необходимости очистки воздуха от веществ, перечисленных для этого типа фильтра.

Для подбора состава регенерирующего раствора и режима работы ФК(С) необходимо обратиться к поставщику оборудования АО «СовПлим».

12.1.8. При прочих равных условиях эффективность очистки повышается в ряду: ФК(С) – ФК – РИФ – РИФ–ФК.

Эффективность очистки фильтров РИФ, РИФ–ФК по кислым и щелочным газам

составляет 95–97%, по сероводороду и формальдегиду – 80–90%. Эффективность работы фильтров ФК(С) составляет 70–99% в зависимости от природы улавливаемых компонентов.

12.1.9. Для повышения эффективности очистки рекомендуется установка фильтров большей производительности либо последовательная установка двух или более единиц оборудования.

12.1.10. Для более надежной и долговременной работы фильтра рекомендуется установка предварительной стадии пылевой очистки.

12.1.11. При решении сложных задач (содержание в воздухе многих компонентов различной природы, объединение потоков) следует обратиться за консультацией к поставщику оборудования АО «СовПлим».

12.2. Выбор фильтра по производительности

12.2.1. Номинальная производительность фильтра указывается в маркировке фильтра после типа фильтра в тыс.м³/час (например РИФ–5 – фильтр РИФ, производительность 5000 м³/час).

12.2.2. Следует выбрать из линейки типоразмеров фильтр, соответствующий по производительности, заявленной в техзадании.

12.2.3. В случае отсутствия нужного типоразмера, необходимо выбрать ближайший фильтр с большей производительностью.

12.2.4. При подборе фильтра на удаление сероводорода, формальдегида, цианистого водорода, окислов азота следует выбирать производительность в 1,5 – 2 раза выше номинальной.

12.2.5. В случаях, когда производительность вентсистемы превышает номинальную производительность наибольшего единичного модуля, возможно установка параллельно нескольких единиц оборудования.

12.3. Выбор степени автоматизации фильтра

12.3.1. Необходимо выбирать степень автоматизации фильтра в зависимости от режима работы производства. Фильтры могут быть изготовлены с тремя уровнями автоматизации: ручное управление, полуавтоматическое и автоматическое.

12.3.2. Целесообразно применять следующие типы управления для разных типов фильтров:

- РИФ – ручное управление;
- РИФ–ФК и ФК – полуавтоматическое или автоматическое;
- ФК(С) – только автоматическое (с ручным и полуавтоматическим ФК(С) не поставляются).

12.4. Комплектация фильтров

12.4.1. Фильтры РИФ, ФК, РИФ–ФК в полуавтоматическом и автоматическом режиме необходимо дополнительно комплектовать каплеуловителями.

12.4.2. Все фильтры РИФ, ФК, РИФ–ФК, ФК(С) независимо от степени автоматизации и производительности рекомендуется комплектовать переходными камерами из коррозионно–стойких конструкционных материалов.

12.4.3. Дополнительные опции, которые следует учитывать при заказе оборудования:

- Переходные камеры – для соединения фильтра с воздухопроводами (изготавливаются по индивидуальному заданию) – для фильтров РИФ, ФК, РИФ–ФК, ФК(С) с любой степенью автоматизации;
- Емкости для хранения концентрата активного реагента – для фильтров РИФ, ФК, РИФ–ФК, ФК(С) с автоматическим режимом управления.

- Каплеуловители – для фильтров РИФ, ФК, РИФ–ФК в полуавтоматическом и автоматическом режимами управления. Для фильтров РИФ с ручным управлением каплеуловитель не требуется, однако может быть добавлен в комплектацию. Фильтры ФК(С) включают каплеуловитель в стандартной комплектации.
- Реагент для приготовления регенерирующего раствора в количестве, необходимом для проведения пуско-наладочных работ и вывода фильтра на рабочий режим – для фильтров РИФ, ФК, РИФ–ФК, ФК(С) с любой степенью автоматизации.
- Шеф-монтаж, монтаж, пусконаладочные работы, вывод фильтра на рабочий режим, послегарантийное обслуживание.

13

ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ МОНТАЖА

13.1. Необходимо согласование между заказчиком и поставщиком требований для монтажа фильтров РИФ, ФК, РИФ–ФК, ФК(С).

13.2. Обязательным условием для монтажа является отапливаемое помещение с круглогодичной температурой не менее 0°C.

13.3. Для установки также требуется:

- водопроводная вода;
- канализация;
- электроэнергия 220 В.

13.4. В случае отсутствия канализации в конструкции фильтра возможно предусмотреть функцию выкачивания отработанного раствора насосом.

13.5. При монтаже необходимо предусмотреть зону для обслуживания фильтра.

14

УТИЛИЗАЦИЯ ОТРАБОТАННОГО РЕАГЕНТА

В зависимости от конечного продукта, получаемого в результате реакции реагента с загрязнителем, существуют различные способы утилизации отработанного раствора реагента:

- использование в качестве удобрения $[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4]$;
- возвращение в производство (сера – при очистке воздуха от сероводорода);
- слив в канализацию с последующей очисткой на очистных сооружениях (нейтральные соли);
- специальная утилизация (цианосодержащие, ртутьсодержащие стоки).

Ниже приведен перечень соединений, получаемых при взаимодействии некоторых загрязняющих веществ с соответствующим реагентом.

Загрязняющее вещество	Используемый реагент	Образуемое вещество в отработанном растворе
NH₃	H ₂ SO ₄	(NH ₄) ₂ SO ₄
SO₂	Na ₂ CO ₃	Na ₂ SO ₃
HCl	Na ₂ CO ₃	NaCl
HCN	NaOH	NaCN
H₂S	2Fe ³⁺ +EDTA	S
CH₂O (формальдегид)	NH ₄ Cl	CH ₃ NH ₂ ·HCl + HCOOH

Существует ряд типовых технических решений, связанных с применением ионообменных и контакторных фильтров при решении задач очистки воздуха от вредных газовых примесей.

15.1. Начальное содержание пыли выше 150 мг/м³

Установка в качестве первой ступени очистки механического фильтра для отделения пыли.

15.2. Начальное содержание пыли от 5 до 150 мг/м³

- а) установка в качестве первой ступени очистки механического фильтра.
- б) в случае однокомпонентной смеси (щелочная или кислая), использование одного фильтра ФК(С) с соответствующим реагентом.
- в) при многокомпонентной смеси, установка в качестве первой ступени для отделения пыли (и части газообразных веществ) фильтра ФК(С), непрерывно орошаемого водой.

15.3. Наличие кислых и щелочных газовых компонентов в равных долях

- а) последовательная установка двух одинаковых фильтров с разными реагентами: на щелочь и на кислоту.
- б) установка одного фильтра ФК(С), работающего в режиме орошения водой.

15.4. Наличие кислых и щелочных газовых компонентов в разных пропорциях

- а) последовательная установка двух одинаковых фильтров с разными реагентами: на щелочь и на кислоту.
- б) установка одного фильтра с реагентом на вещества, которых выделяется больше: кислых или щелочных.
- в) установка одного фильтра РИФ или ФК(С), работающего в режиме орошения водой (мало затратное, но низкоэффективное решение: степень очистки 75 – 90%).

15.5. Очистка газовых выбросов от сероводорода H₂S

- а) установка фильтра ФК с производительность в 1,5 – 2 раза выше номинального значения.
- б) в составе многокомпонентных смесей: установка фильтра ФК (согласно пункта «а») в конце цепочки фильтров с реагентом на другие компоненты.
- в) установка фильтра ФК(С) с использованием смеси двух реагентов – раствора щелочи и гипохлорита натрия (хранение концентратов реагентов и их подача в бак фильтра осуществляется отдельно); возможно применение для очистки многокомпонентных смесей, если указанные реагенты пригодны для улавливания присутствующих в потоке веществ.

15.6. Очистка выбросов от водонерастворимой органики (бензин, керосин и т.д.)

Установка сорбционного фильтра ФА, входящего в линейку оборудования, поставляемого АО «СовПлим».

15.7. Очистка выбросов от стирола

Установка ионообменного фильтра МИФ, входящего в линейку оборудования, поставляемого АО «СовПлим» (см. Раздел 21).

15.8. Улавливание синильной кислоты HCN

Установка фильтра РИФ, ФК или РИФ–ФК с производительностью в 1,5 раза выше номинала.

15.9. Улавливание водорастворимых солей

Установка фильтра ФК(С), орошаемого водой.

15.10. Улавливание этилацетата $\text{CH}_3\text{--COO--CH}_2\text{--CH}_3$ (этиловый эфир уксусной кислоты)

Установка фильтров ФК(С), РИФ, ФК или РИФ–ФК, работающих на щелочном растворе. В результате реакции этилацетат превращается в уксусную кислоту и этиловый спирт. Уксусная кислота нейтрализуется избытком щелочи и превращается в соль – ацетат натрия. Таким образом, в результате реакции образуется раствор нетоксичных реагентов: ацетата натрия и спирта.

15.11. Устранение запаха хлорки

Установка ионообменного или контактного фильтра с гипохлоритом натрия в качестве реагента. Обязательна постоянная нагрузка (во избежание появления запаха реагента).

15.12. Улавливание сольвента (растворитель)

- а) установка фильтра ФК(С).
- б) установка адсорбционного фильтра на основе насыпного угля или волокна.

15.13. Улавливание растворителей (уйтспирит, ксилол, толуол)

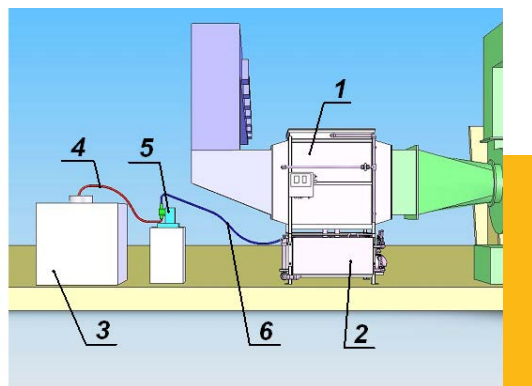
Установка адсорбционного фильтра на основе насыпного угля или ионообменного волокна.

15.14. Улавливание предельных углеводородов (алканов) и непредельных (алкенов) (метан CH_4 , этан C_2H_6 , пропан C_3H_8 и т.д., этилен C_2H_4 , пропен C_3H_6 , бутен C_4H_8 и т.д.)

Установка адсорбционного фильтра ФА. При высоких концентрациях – альтернативные способы очистки (дожигание или другие способы разложения).

15.15. Повышение степени очистки

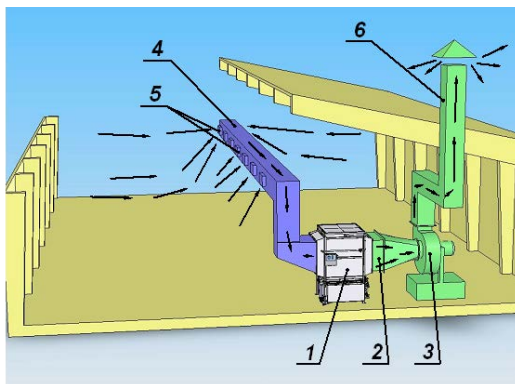
- а) установка фильтра с производительностью в 1,5 – 2 раза выше номинальной (достигаемая степень очистки до 90%).
- б) последовательная установка двух фильтров с номинальной производительностью (степень очистки до 98%).

15.16. Система с автоматическим управлением

Система включает следующие компоненты:

- 1. ионообменный фильтр;
- 2. бак для регенерирующего раствора;
- 3. бак с активным реагентом;
- 4. соединительный трубопровод;
- 5. дозирующий насос;
- 6. линию перекачки раствора в бак.

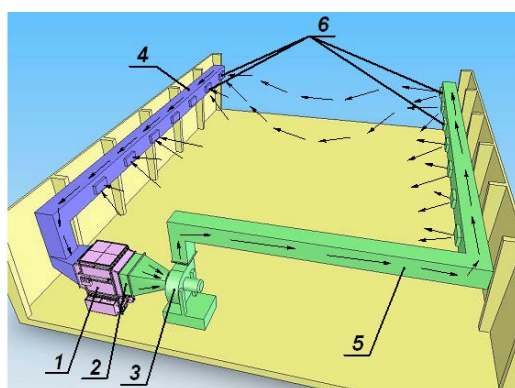
15.17. Подключение фильтра в вытяжную систему вентиляции



Система организована следующим образом:

1. фильтр;
2. переходная камера с каплеотбойником;
3. вентилятор;
4. заборный воздуховод;
5. заборные решетки;
6. вытяжной воздуховод.

15.18. Подключение фильтра в рециркуляционную систему вентиляции

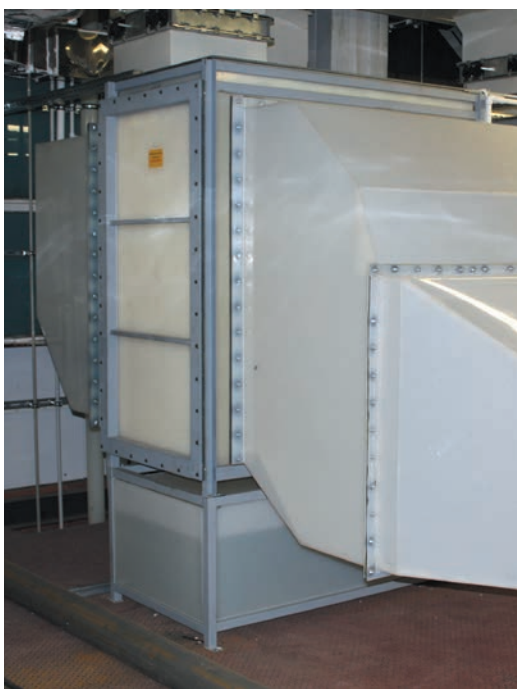


Система организована следующим образом:

1. фильтр;
2. переходная камера с каплеотбойником;
3. вентилятор;
4. заборный воздуховод;
5. напорный воздуховод;
6. распределительные решетки.

Ионообменные фильтры имеют ряд преимуществ перед альтернативными конкурирующими технологиями очистки, такими как биофильтры и скрубберы. По отношению к ним ионообменные фильтры имеют ряд неоспоримых достоинств:

- высокая степень очистки (90–98%) благодаря химической сорбции загрязнителей волокнистым ионообменным материалом ПАНИОН;
- низкие эксплуатационные затраты, обеспечиваемые за счет:
 - низкого аэродинамического сопротивления;
 - низкого потребления воды и химических реагентов;
 - минимального потребления электроэнергии;
- малые габаритные размеры и вес фильтров;
- минимальная шумовая нагрузка;
- минимальные работы по монтажу и вводу в эксплуатацию.



Перечень объектов (неполный), где установлены и успешно эксплуатируются фильтры производства ООО «ИМТ-Фильтр»:

№ п/п	Тип фильтра	Очищаемые загрязнители	Кол-во	Заказчик	Страна
1	ФК-20	Кислые и основные газы	2	ТОО «Авангард-Строй»	Республика Казахстан
2	РИФ-2,5	Соляная кислота	1	ОАО «Минский подшипниковый завод»	Республика Беларусь
3	ФК-10	Дурнопахнущие вещества, аммиак	1	ОАО «Барановичская птицефабрика»	Республика Беларусь
4	ФК-10	Дурнопахнущие вещества	2	ООО «Экосельпром»	Республика Беларусь
5	РИФ-ФК-10	Кислые и основные газы	2	ЗАО «Карабашмедь»	Россия
6	РИФ-ФК-20	Кислые и основные газы	2	ООО «ТОПАГРОСЕРВИС»	Россия
7	РИФ-ФК-20щ	Кислые газы	1	ЗАО «Тихвинский вагоностроительный завод»	Россия
8	РИФ-5, РИФ-10	Кислые газы, аммиак	7	ОАО «НИИМЭ» и завода «Микрон»	Россия
9	РИФ-20	Кислые газы, аммиак	1	ОАО «558 Авиационный ремонтный завод»	Республика Беларусь
10	РИФ-20	Кислые газы	1	ОАО «558 Авиационный ремонтный завод»	Республика Беларусь
11	ФА	Пары формалина, дурные запахи	2	ОАО «Белхим»	Республика Беларусь
12	ФК-10, ФК-20	Дурные запахи в сельском хозяйстве	4	ООО «Экосельпром»	Республика Беларусь
13	ФК-10	Дурнопахнущие вещества	1	ИП «Сария Био-Индастрис»	Республика Беларусь
14	РИФ-10	Кислые и основные газы	2	ОАО «558 Авиационный ремонтный завод»	Республика Беларусь
15	РИФ-0,5	Аммиак, соляная кислота	2	«Henan XinFeng IMP & EXP. Co., Ltd.»	Китай
16	РИФ-5	Кислые и основные газы	2	ЗАО «Экопроект»	Россия
17	РИФ-3	Запахи, кислые газы	1	ООО «Плазматор»	Республика Беларусь
18	РИФ-0,5	Кислые и основные газы, запахи	2	«Институт физико-органической химии» НАН Беларуси	Республика Беларусь
19	РИФ-0,5	Кислые и основные газы, органика	2	ЗАО «Стройэнерго»	Республика Беларусь
20	РИФ-5	Пары и аэрозоли масла	1	ОАО «Электротермометрия»	Украина
21	РИФ-10	Кислые (HCl) и основные газы (NH ₃)	7	ЗАО «Экопроект»	Россия
22	РИФ-0,5	Формальдегид, органические основания и щелочи	1	«Институт тепло- и массообмена имени А.В.Лыкова» НАН Беларуси	Республика Беларусь
23	РИФ-ФК-5Т	Хлор	1	ОАО «Запорожсталь»	Украина
24	РИФ-ФК-10Т	Хлор, кислые газы	2	ОАО «Запорожсталь»	Украина
25	РИФ-20	Кислые и основные газы	2	РУП «Минский автомобильный завод»	Республика Беларусь
26	ФК-20	Аммиак, дурнопахнущие вещества	3	УП «Минский мясокомбинат» (цех предубойного содержания скота)	Республика Беларусь
27	РИФ-5	Кислые и основные газы	2	ООО «Металлист»	Россия
28	ФК-10	Дурнопахнущие вещества, аммиак, болезнетворные микроорганизмы	1	НПЦ Национальной Академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства	Республика Беларусь
29	РИФ-5	Окислы азота, кислые и основные газы	1	«Hypernano Integration Technology»	Тайвань
30	ФК-10	Фтористый водород, четырехфтористый кремний	1	Стеклозавод «Неман»	Республика Беларусь
31	ФК(С)-50	Фенол (заливка и остывание форм)	2	ЗАО «Тяжпромарматура», заливочный платц	Россия

Гарантийный срок службы:

- система автоматического управления – 18 мес.;
- корпус фильтра – 3 года;
- фильтровальные элементы – 3 года;
- прочие комплектующие – 12 мес.

Срок изготовления: от 35 до 50 раб. дней – в зависимости от сложности системы автоматики.

20.1. Таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде

Катион Анион	H ⁺	K ⁺	Ba ²⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	NH ₄ ⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	Mn ²⁺	Zn ²⁺	Cr ³⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Co ²⁺	Ni ²⁺	Pb ²⁺	Cu ²⁺	Hg ²⁺	Ag ⁺
OH ⁻		P	P	M	P	P	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	-	-
NO ₃ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Cl ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	M	P	P	H
S ²⁻	P	P	P	-	P	P	-	-	H	H	-	H	H	H	H	H	H	H	H
SO ₃ ²⁻	P	P	M	M	P	P	P	-	H	M	-	M	-	H	H	H	-	-	M
SO ₄ ²⁻	P	P	H	M	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	M	P	-	M
CO ₃ ²⁻	P	P	H	H	P	P	H	-	H	H	-	H	-	H	H	H	-	H	H
SiO ₃ ²⁻	H	P	H	H	P	-	H	-	-	H	-	H	-	-	-	H	-	-	H
PO ₄ ²⁻	P	P	H	H	P	P	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
CH ₃ COO ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
I ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	-	P	P	P	-	H	H
Br ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	M	H
	P	- растворимое (>1 г в 100 г воды)																	
	M	- малорастворимое (0,001 г – 1 г в 100 г воды)																	
	H	- нерастворимое (<0,001 г в 100 г воды)																	
	-	- разлагается водой или не существует																	

21.1. Назначение, применение

Отличительной чертой сухих ионообменных фильтров MIF является отсутствие системы регенерации. Ионообменный материал накапливает уловленные вредные примеси и по мере насыщения ими подлежит замене. По этой причине данные фильтры изначально предназначены для более низких входных концентраций загрязнителя, чем фильтры с регенерацией (до 100 мг/м^3 , при температурах потока от $+1$ до $+60^\circ\text{C}$).

Фильтровальные элементы фильтров MIF представляют собой картриджи из ионообменного материала, помещенные в модули, посредством комбинации которых набирается секция, необходимая для очистки заданного объема воздуха. Некоторые типы картриджей после их насыщения загрязнителем можно промывать в специальном растворе для последующего повторного использования.

Модули ионообменных фильтров серии MIF предназначены для очистки воздуха в системах вентиляции от газовых составляющих, выделяющихся при таких технологических процессах, как сварка, пайка и термическая резка металлов, обезжиривание поверхностей растворителями, нанесение грунтовок и лакокрасочных материалов, склеивание, механическая обработка полимеров, закалка и охлаждение металлических изделий с применением СОЖ, приготовление пищи и прочих процессах, сопровождающихся выделением летучих соединений, таких как: SO_2 , SO_3 , H_2SO_4 , HCl , HF , CrO_3 , NxOy , HCOOH , H_2SO_4 , аммиак (NH_3), амины, сероводород, формальдегид, аэрозоли щелочей при низких концентрациях ($10\text{--}500 \text{ мкг/м}^3$), органические кислоты, меркаптаны, бензол, толуол, ацетон, формальдегид, ксилол, спирт n -бутиловый, этанол, бутилацетат, циклогексан, уайт-спирит, дурнопахнущие вещества, табачный дым, СДЯВ, БОВ и т.д., от вирусов, бактерий, болезнетворных микроорганизмов.

Модули ионообменных фильтров серии MIF применяются только в качестве последней ступени после механической очистки воздуха от пыли и аэрозолей.

Фильтры серии MIF-Paint оборудованы дополнительными угольными кассетами для очистки воздуха, содержащего высокие концентрации газов органического происхождения и дополнительным модулем PaintStop для очистки воздуха от окрасочного аэрозоля. Модули угольный и PaintStop выполнены в одинаковых габаритных и присоединительных размерах. Фильтры MIF являются накопительными и не предполагают наличия системы регенерации.

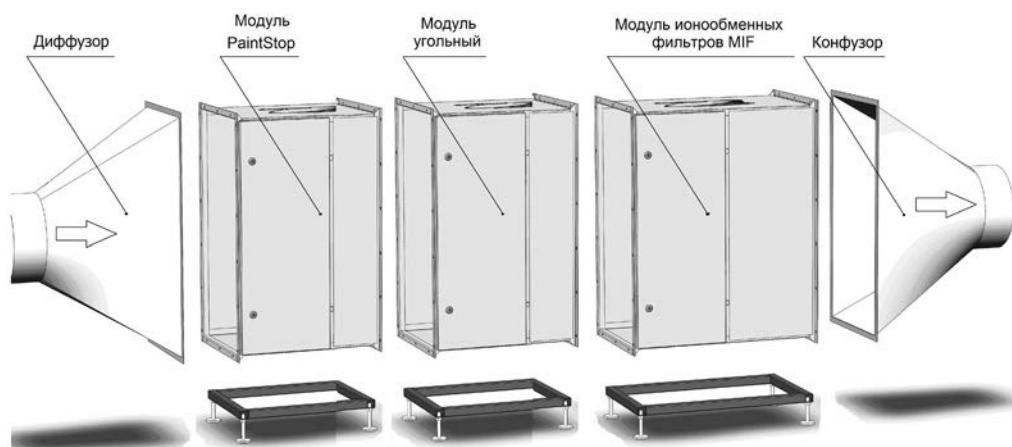


Рис. 21.1. Модульная конструкция фильтра MIF

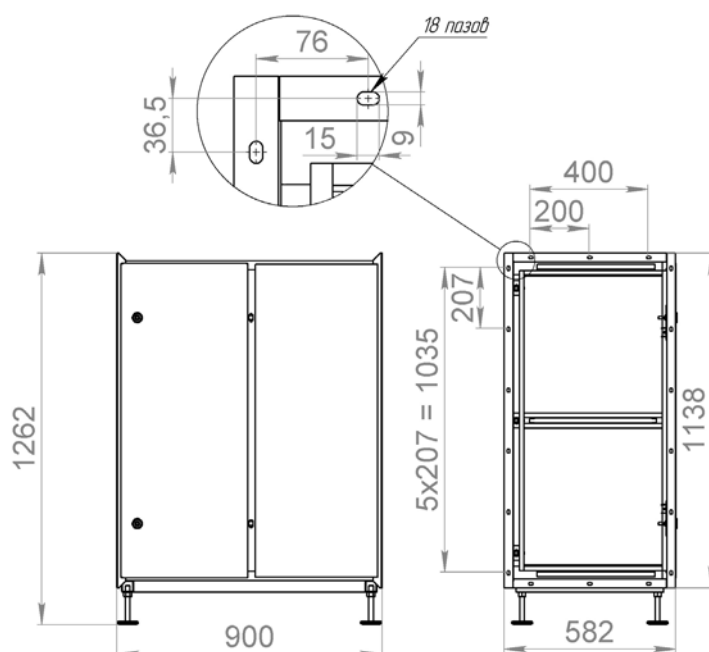
Газовоздушная смесь со взрывоопасными летучими органическими соединениями (ацетон, бензол, толуол, ксилол) при прохождении через несколько слоев углеродных волокнистых сорбентов и волокнистых ионитов адсорбируется и переходит из газовой фазы в связанное состояние. Газовоздушная смесь становится не взрывоопасной. Фильтр необходимо заземлить.

21.2. Внешний вид модулей

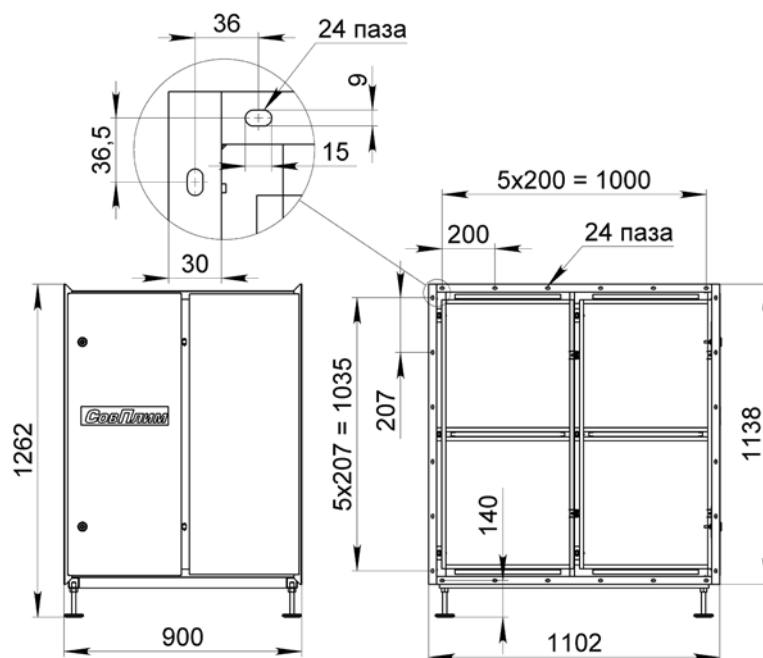


21.3. Чертежи фильтров MIF

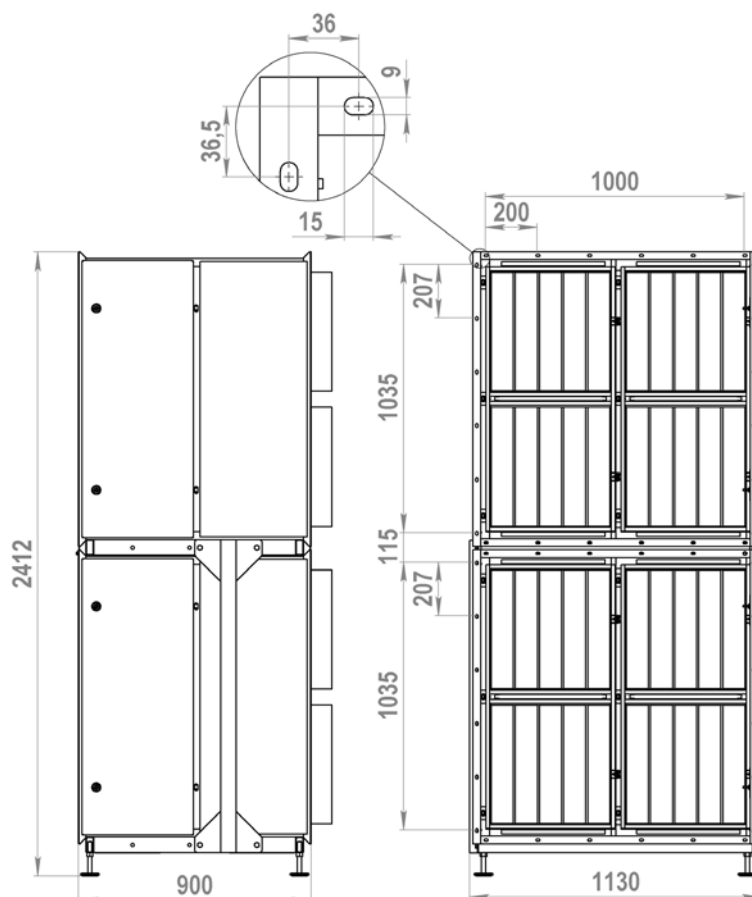
21.3.1. Модуль ионообменных фильтров MIF-5



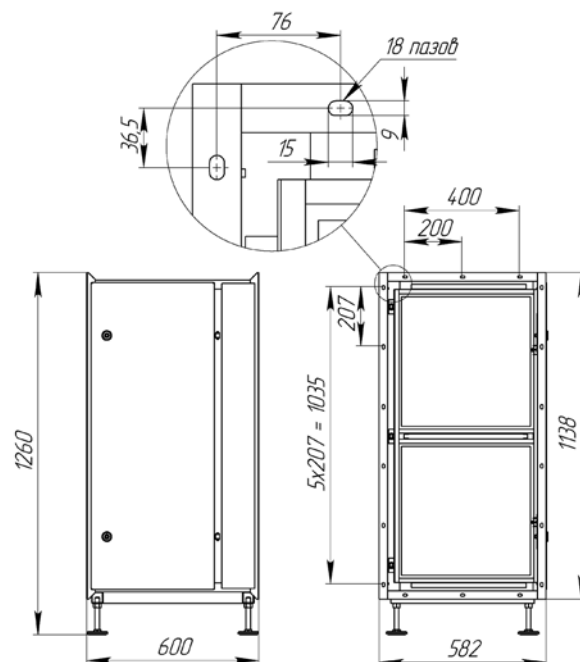
21.3.2. Модуль ионообменных фильтров MIF-10



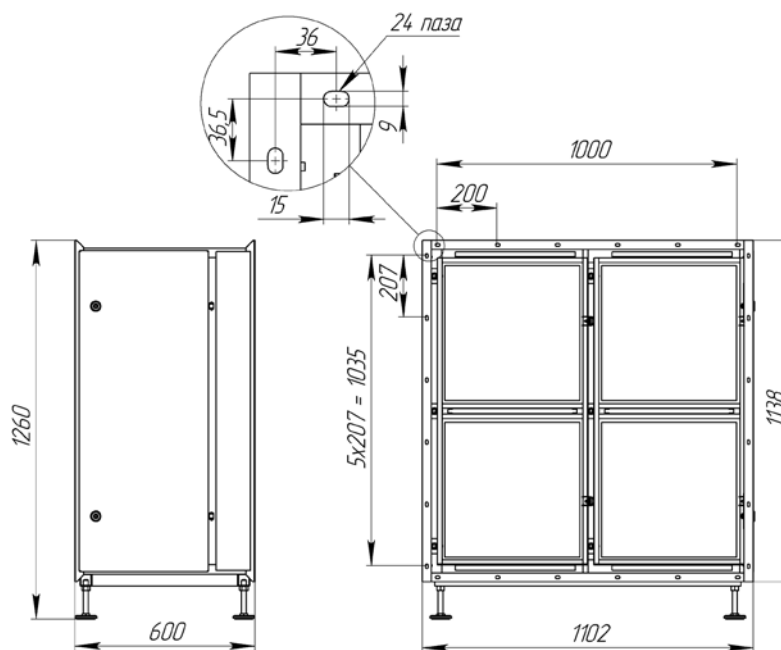
21.3.3. Модуль ионообменных фильтров MIF-20



21.3.4. Модуль угольных фильтров MIF-5-CF



21.3.5. Модуль угольных фильтров MIF-10-CF



АО «СовПлим» (головной офис)

195279, г. Санкт-Петербург, шоссе Революции, д. 102, корп. 2
тел.: (812) 33-500-33, доб. 247; тел./факс: (812) 227-29-98
e-mail: gdn@sovplym.spb.ru, info@sovplym.spb.ru

Московский филиал

111020, г. Москва, ул. Крюковская, д. 23
тел.: (495) 742-77-20; факс: (495) 742-77-22
e-mail: msk@sovplym.com

Екатеринбургский филиал

620078, г. Екатеринбург, ул. Коминтерна, д. 16, оф. 311
тел.: (343) 356-52-33
e-mail: ekb@sovplym.com

Сургутский филиал

628422, Тюменская обл., г. Сургут, ул. Производственная, д. 15
тел./факс: (3462) 55-58-35 (42)
e-mail: sgt@sovplym.com

Нижегородский филиал

603034, г. Нижний Новгород, ул. Шлиссельбургская, д. 23-В, оф. 41
тел./факс: (831) 216-44-40
e-mail: nnv@sovplym.com

Самарский филиал

443125, г. Самара, ул. Губанова 3, оф. 502
тел.: (846) 205-99-63
e-mail: sam@sovplym.com

Казанский филиал

421001, г. Казань, ул. Сибгата Хакима, д. 31, а/я 113
тел./факс: (843) 520-70-70
e-mail: kzn@sovplym.com

Ростовский филиал

344064, г. Ростов-на-Дону, ул. Вавилова, д. 62/В, оф. 315
тел./факс: (863) 282-92-92
e-mail: rnd@sovplym.com

ООО «СовПлим-Сибирь»

630009, г. Новосибирск, ул. Никитина, д. 20.
тел./факс: (383) 266-25-45;
e-mail: sovplym@sovplym.ru

ТОО «СовПлим-Казахстан»

100017, г. Караганда, пр. Н. Абдирова, д. 3, оф. 316
тел.: (7212) 42-62-85; факс: (7212) 42-57-74
e-mail: kz@sovplym.ru

23.1. Контактная информация



Дата заполнения	
Название компании-заказчика *	
Адрес *	
Телефон *	
Факс	
E-mail *	
Контактное лицо *	

23.2. Технические данные

1. Тип вентиляции	Приточная: ☐ Вытяжная: ☐ Рециркуляционная: ☐
2. Участок размещения фильтров	
2.1. Наименование технологического процесса, оборудования *	
2.2. Режим работы вентиляции (ч/сут., сут./год)	
2.3. Наличие в системе вентиляции газопылевого оборудования, увлажнителей, калориферов и т.д.	
3. Параметры очищаемого воздуха	
3.1. Производительность вентсистемы * (проектная/фактическая), м³/ч	
3.2. Температура *, °C	
3.3. Влажность, %	
3.4. Полный химический состав газов с указанием всех возможных газообразных и аэрозольных загрязнителей *	
3.5. Средние концентрации токсичных загрязнителей *, мг/м³ (по каждому компоненту)	

Лист 1

3.6. Максимально возможные концентрации токсичных загрязнителей, мг/м ³ (по каждому компоненту)	
3.7. Содержание водонерастворимой пыли *, мг/м ³	
4. Требования к очищенному газу	
4.1. Степень очистки по каждому компоненту *, %	
4.2. Предельно-допустимая остаточная концентрация по каждому компоненту, %	
4.3. Допустимая потеря напора в фильтре, Па	
4.4. Дополнительные требования	
5. Характеристика помещения для установки фильтра	
5.1. Свободная площадь, м ²	
5.2. Лимитирующая высота, м	
5.3. Температура воздуха * (мин., макс., среднегодовой интервал), °C	
5.4. Наличие технической воды, канализации, электроэнергии *	
6. Специальные требования	

Поля, помеченные * – обязательны к заполнению

АО «СовПлим» (головной офис)

195279, г. Санкт-Петербург,
шоссе Революции, д. 102, корп. 2
тел.: (812) 33-500-33, доб. 247;
тел./факс: (812) 227-29-98
e-mail: gdn@sovplym.spb.ru,
info@sovplym.spb.ru

Московский филиал

111020, г. Москва,
ул. Крюковская, д. 23
тел.: (495) 742-77-20;
факс: (495) 742-77-22
e-mail: msk@sovplym.com

Екатеринбургский филиал

620078, г. Екатеринбург,
ул. Коминтерна, д. 16, оф. 311
тел.: (343) 356-52-33
e-mail: ekb@sovplym.com

Сургутский филиал

628422, Тюменская обл., г. Сургут,
ул. Производственная, д. 15
тел./факс: (3462) 55-58-35 (42)
e-mail: sgt@sovplym.com

Нижегородский филиал

603034, г. Нижний Новгород,
ул. Шлиссельбургская, д. 23-В, оф. 41
тел./факс: (831) 216-44-40
e-mail: nnv@sovplym.com

Самарский филиал

443125, г. Самара,
ул. Губанова 3, оф. 502
тел.: (846) 205-99-63
e-mail: sam@sovplym.com

Казанский филиал

421001, г. Казань,
ул. Сибгата Хакима, д. 31, а/я 113
тел./факс: (843) 520-70-70
e-mail: kzn@sovplym.com

Ростовский филиал

344064, г. Ростов-на-Дону,
ул. Вавилова, д. 62/В, оф. 315
тел./факс: (863) 282-92-92
e-mail: rnd@sovplym.com

ООО «СовПлим-Сибирь»

630009, г. Новосибирск,
ул. Никитина, д. 20.
тел./факс: (383) 266-25-45;
e-mail: sovplym@sovplym.ru

ТОО «СовПлим-Казахстан»

100017, г. Караганда,
пр. Н. Абдирова, д. 3, оф. 316
тел.: (7212) 42-62-85;
факс: (7212) 42-57-74
e-mail: kz@sovplym.ru



Ваш региональный представитель

