

Рекомендации применения воздушных фильтров общего назначения

Наличие большого разнообразия фильтров по эффективности очистки, т.е. по классам, а их разнообразие по конструктивным особенностям требует рекомендации по их использованию.

Такие рекомендации для фильтров общего назначения даны в [1] и приведены в табл. 1. Рекомендации по применению фильтров специального назначения будут приведены далее.

Таблица 1

Обозначение класса наружного воздуха	Обозначение класса воздуха в помещении			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F6
ODA 2	F7/F9	F6/F8	F6/F7	G7/F6
ODA 3	F7/F9	F8	F7	F6
ODA 4	F7/F9	F6/F8	F6/F7	G4/F6
ODA 5	F6/GF/F9*	F6/GF/F9*	F6/F7	F4/F6

*GF- газовый (угольный) и (или) химический фильтр

В таблице для разных классов наружного воздуха и разного уровня (классов) чистоты воздуха в помещении предлагаются различные схемы одно и многоступенчатой очистки воздуха.

Необходимо отметить, что рекомендации, приведенные в таблице 6, даны с учетом загрязненности воздуха характерного для большинства Европейских стран. Для нашей страны необходимо вводить некоторые корректировки с учетом более высоких уровней загрязненности атмосферного воздуха, связанного в первую очередь с техногенными факторами (менее жесткие требования к выбросам автомобилей и более слабый контроль вентвыбросов промышленных предприятий).

Переводя предлагаемую схему многоступенчатой очистки на практический язык, ее можно проиллюстрировать на следующих примерах.

Если необходимо очистить воздух, подаваемый в производственные помещения без каких-либо специальных требований, например, подача приточного воздуха в помещения: сборочно-сварочных цехов, производственные помещения, металлургических предприятий, где чистота приточного воздуха определяется только гигиеническими требованиями достаточно установки одно ступенчатой системы очистки фильтров грубой очистки класс G3-G4, в качестве которых могут быть использованы выпускаемые нашим предприятием панельные фильтры ФяП класса G3.

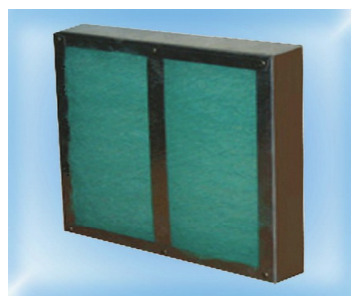


Рис. 1 Фильтр типа ФяП

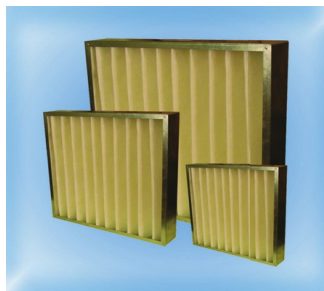


Рис. 2 Фильтр типа ФяГ

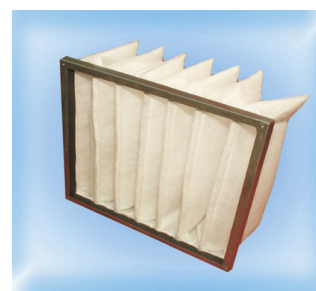


Рис. 3 Фильтр типа ФяК G3-G4

Гофрированные фильтры ФяГ классов G3, G4 или карманные фильтры ФяК грубой очистки классов G3; G4 [2]

Фильтры ФяП или ФяГ используются в условиях габаритных ограничений для их размещения, поскольку они имеют глубину 20 - 48 мм (для ФяП) и 48 - 100 мм (для ФяГ). Малые габаритные размеры по глубине являются также и недостатком этих фильтров, не позволяя существенно развивать фильтрующую поверхность, что сказывается на их сроке службы.

В этом смысле предпочтение имеют карманные фильтры ФяК, которые изготавливаются для классов G3, G4 с глубиной 300 мм, а для увеличения ресурса целесообразно использовать фильтры ФяК с глубиной 600 мм. С экономической точки зрения предпочтительнее использование фильтров с большой глубиной, т.к. это более чем в два раза увеличивает ресурс работы, снижает вдвое затраты связанные с заменой фильтров при увеличении стоимости только на 30-40%.

Для решения задач, связанных с очисткой больших объемов воздуха карманные фильтры ФяК могут устанавливаться в специальные фильтрующие камеры-секции карманных фильтров типа СКФ [2], что позволяет очищать воздух объемом до 120 тыс. м³/ч.



Рис. 4 Секция карманного фильтра типа СКФ

Первая ступень (как правило фильтры грубой очистки) системы фильтрации атмосферного воздуха решает и другую задачу - защита теплообменных аппаратов от загрязнений, т.к. фильтры 1-ой ступени очистки устанавливаются, как правило, на воздухозаборе, т.е. на входе в приточные установки или кондиционеры. Защита теплообменных аппаратов влечет и экономический эффект связанный с исключением дополнительных затрат на их промывку (при отсутствии фильтров) и поддержания их заданного коэффициента теплопередачи в отсутствие загрязнения теплоотдающей поверхности.

Другим общим случаем очистки приточного воздуха является необходимость обеспечения более высоких требований чистоты воздуха, как например, отели 4-5 звезд, офисные помещения высокого уровня (категория А), спортивные сооружения и т.п.

В этом случае требуемый уровень может быть достигнут использованием фильтров класса F7-F9. Как указано в таблице 6 при невысокой запыленности атмосферного воздуха такие фильтры могут быть установлены в одну ступень, без предварительной очистки. Однако, как правило, запыленность городов является высокой, что требует установку перед фильтрами класса F7-F9 фильтров предварительной очистки классов G4-F5, т.е. применение 2-х ступенчатой системы очистки приточного воздуха. Первая ступень очистки призвана защитить вторую более дорогую ступень от загрязнений крупными пылевыми частицами размером 5-10 мкм, что может увеличивать ресурс работы 2-ой ступени более чем в 2 раза. Для применения в качестве 2-ой ступени фильтров классов F7-F9 наше предприятие производит широкую номенклатуру воздушных фильтров: ФяК, ФяС-Ф, ФяС-К,

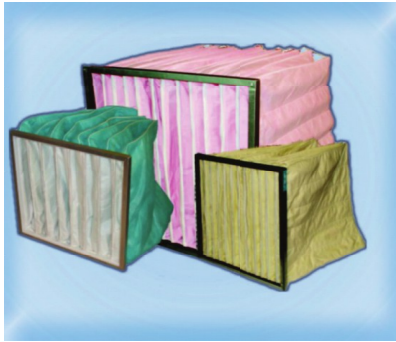


Рис. 5 Фильтр типа ФяК



Рис. 6 Фильтр типа ФяС-F

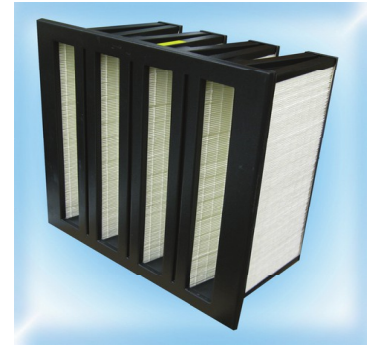


Рис. 7 Фильтр типа ФяС-К

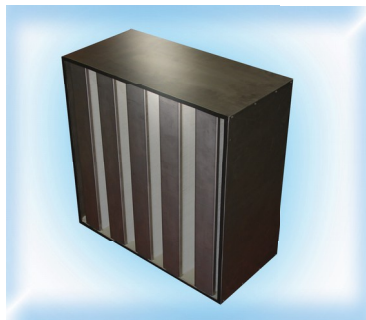


Рис. 8 Фильтр типа ФяС-F-МП

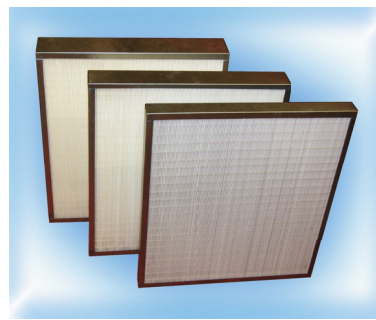


Рис. 9 Фильтр типа ФяС-F-ПМП

Применение фильтров второй ступени очистки из выше перечисленных типов определяется конструктивными и экономическими ограничениями в каждом конкретном случае. Экономически более оправданным является использование карманных фильтров ФяК (F7-F9), т.к. по сравнению со всеми другими фильтрами их отличает невысокая стоимость. К недостатку можно отнести необходимость использования фильтрующих камер большей глубины 600-800мм. При очистке больших объемов воздуха для установки и герметизации фильтров ФяК применяются секции карманных фильтров СКФ.

При ограничении по глубине могут быть использованы фильтры ФяС-К, ФяС-F, ФяС-F-МП, ФяС-F-ПМП.

Фильтры ФяС-К, ФяС-F, ФяС-F-МП имеют глубину 292 мм, а фильтр ФяС-F-ПМП от 28 до 100 мм.

При ограничении объемов для размещения фильтров целесообразно использовать высокопроизводительные фильтры ФяС-F-МП, пропускная способность которых выше обычных фильтров почти на 40%.

Для очистки больших объемов воздуха фильтры ФяС-К могут устанавливаться и надежно герметизироваться в секции карманных фильтров СКФ, а фильтры ФяС-F, ФяС-F-МП в секции складчатых фильтров типа ССФ или ССФ-В

Все выше описанные фильтры обеспечивают очистку воздуха от пылевых частиц и мелкодисперсных аэрозолей. Как указывалось выше атмосферный воздух всегда содержит помимо пылевых частиц и газообразные загрязнения (табл.1).

В тех случаях, когда концентрации газообразных загрязнений превышают допустимые санитарные нормы или когда к приточному воздуху предъявляются повышенные требования класс IDA1 и IDA2 (табл.6), то в дополнение к пылевым фильтрам необходимо устанавливать газовые фильтры способные очищать воздух от молекулярных

загрязнений газов и паров.

Для решения этой задачи производятся ионообменные карманные фильтры типа ИФК, а также угольные фильтры ФяС-С; ФяС-С-К, СуФ. Выпускаются также угольно-пылевые фильтры которые одновременно могут отчищать воздух от пылевых и газообразных загрязнений.

Фильтрующие материалы этих фильтров имеют 2-х слойную структуру. Первый слой по ходу движения воздуха способен улавливать пылевые и аэрозольные частицы, а следующий слой из гранулированного активированного угля сорбирует газы и запахи

Угольно-пылевые фильтры выпускаются в различных конструкциях : карманные - ФяК-СП; компактные ФяС-СП-К; и складчатые ФяС-СП, которые могут заменять стандартные фильтры в вентиляциях, значительно повышать качество очищенного воздуха

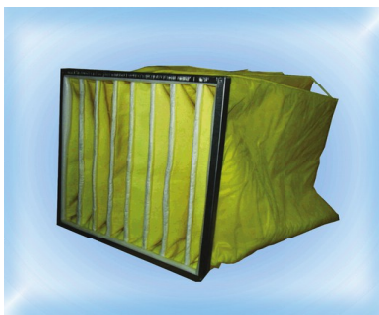


Рис. 10 Ионообменный фильтр карманный типа ИФК

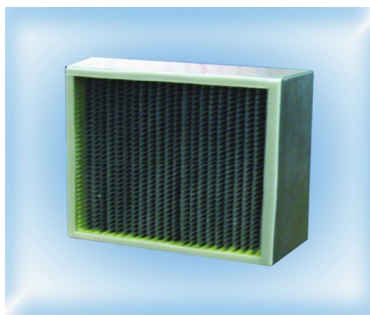


Рис. 11 Фильтр ячейковый складчатый сорбционный типа ФяС-С и ФяС-С-К



Рис. 12 Секция угольного фильтра типа СуФ

В многоступенчатой системе очистки угольные фильтры следует устанавливать перед последней ступенью очистки (табл.1)