

ЗАО „СПЕЙС-МОТОР“

Проектирование и изготовление промышленных газоочистных систем

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

ГАЗООЧИСТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

новые разработки

Каталог

общепромышленный

Санкт-Петербург
2007 г.

gost.e-ecolog.ru

Содержание

1. Введение 3
2. Фильтры 5
2.1. Общие положения 5
2.2. Маркировка 5
2.3 Фильтроматериалы 6
2.4 Фильтроэлементы 7
2.5. Система регенерации 8
2.6. Кассетные фильтры 9
2.6.1. Определение модели фильтра КФЕ 11
Сводная таблица технических параметров на фильтры типа КФЕ 13
2.6.2. Особенности некоторых типов кассетных фильтров КФЕ 22
2.7. Рукавные фильтры КЕ 34
2.7.1. Укрытия фильтров КЕ 35
2.7.2. Определение модели фильтра КЕ 36
Сводная таблица технических параметров на рукавные фильтры КЕМ 37
Сводная таблица технических параметров на рукавные фильтры КЕЛ 43
Сводная таблица технических параметров на рукавные фильтры КЕС и КЕТ 49
2.8. Пылевыгрузка 61
3. Дополнительное стандартное оборудование 71
3.1. Горизонтальные циклоны-искрогасители 71
3.2. Газовоздушные охладители 72
3.3. Отсечные клапана газоходов 73
4. Дополнительное нестандартное оборудование 74
5. Доставка оборудования 75
6. Шефмонтаж и пусконаладка 76
7. Обслуживающий персонал 76
8. Безопасность 76
9. Гарантии 77

Лист выбора комплектации рукавного или картриджного фильтра 78

Опросный лист на поставку рукавного (картриджного) фильтра 79

Опросный лист для заказа фильтра во взрывобезопасном исполнении 80

194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

1. Введение

Данный каталог полностью посвящен сухой промышленной газоочистке. Здесь Вы можете найти наиболее полное описание современного газоочистного оборудования, включая рекомендации по его применению.

Выполняемые работы

ЗАО „СПЕЙС-МОТОР“ предлагает Вам произвести проектирование и поставку систем газоочистки. Наша компания имеет опыт постройки современных газоочистных систем для промышленных предприятий любого профиля, обладает необходимым потенциалом для выполнения работ – собственным проектно-конструкторским бюро, производственными мощностями и надежными поставщиками комплектующих.

Разработаны технологии очистки газов как от пыли, так и от газообразных составляющих: SO_2, NO_x, CO. Для алюминиевых заводов разработана технология „сухой“ очистки газов от HF.

➢ Проектирование ведётся в разделах:

ОВОС - оценка воздействия на окружающую среду.
ТХ – технологическая часть на газоочистку.
КМ – опорные части системы газоочистки.
СБ – аппараты газоочистки.
КЖ – фундаменты под составные части газоочистки.
ЭС (12, 24, 220, 380, 6000/10 000 В) – электроснабжение.
ЭМ (12, 24, 220, 380, 6000/10 000В) – электропитание механизмов.
ЭО – освещение, как внутреннее технологических помещений газоочистки, так и наружное, включая сигнальное для дымовых труб и т.п.
ВС – воздухоснабжение (азотоснабжение).
АСУ, включая АТХ – выбор и проектирование составляющих автоматической системы управления.
ПС и ПТ – пожарная сигнализация и пожаротушение.
ГО и ЧС – принятие проектных решений по противодействию чрезвычайных ситуаций.
ВО – вентиляция помещений газоочистки.
СС – громкая связь в помещениях газоочистки.
ПЗ – пояснительная записка к проекту.
По согласованию, к проектированию могут быть приняты другие разделы.

➢ Предлагаем изготовить:

– фильтры сухой пылегазоочистки моделей КФЕ и КЕ;
– горизонтальные циклоны;
– газовоздушные охладители;
– реакторы очистки газов от SO_2, NO_x, CO, HF;
– отсечные клапана газоходов;
– клапаны подсоса атмосферного воздуха;
– газоходы и дымовые трубы;
– осадительные камеры;
– бункеры пылесборники и системы пылевыгрузки;
– металлоконструкции;
– прочее оборудование.

В данном каталоге подробно представлено только типовое оборудование. Технология и оборудование для очистки газов от SO_2, NO_x, CO в каждом конкретном случае подбираются индивидуально специалистами ЗАО „СПЕЙС-МОТОР“.

➢ Предлагаем поставить:
- вентиляторы и дымососы;
- компрессора;
- АСУ.

ЗАО „СПЕЙС-МОТОР“ проводит шефмонтаж и наладку по всем поставленным и изготовленным единицам, а также обеспечивает гарантийный ремонт и послегарантийную поставку запасных частей.

Техническая документация

ЗАО „СПЕЙС-МОТОР“ производит поставку технической документации по газоочистным системам, состоящей из проекта и эксплуатационной документации. Вся документация поставляется на русском языке.

Документация поставляется в следующем виде:
- Чертежная документация, на бумажном носителе – 1 экземпляр.
- Инструкции по эксплуатации, на бумажном носителе – 1 экземпляр.
- Упаковочные листы, на бумажном носителе - 1 экземпляр.
- Документация сдается заказчику по накладной.

Заказчик, для проведения проектных работ, поставляет необходимую техническую документацию:
- Генеральный план расположения цеха, с указанием мест расположения существующего оборудования, опорных колонн здания цеха, коммуникациями и путями передвижения технологического транспорта, на электронном носителе – 1 экземпляр.
- Технические характеристики и расположение источников имеющихся в районе предполагаемого строительства энергоносителей (на бумажном носителе – 1 экземпляр):
  - сжатый азот;
  - сжатый воздух;
  - электроэнергия.
- Технические характеристики и технологические режимы сопрягаемого оборудования. (на бумажном носителе – 1 экземпляр)
- Нормы и правила безопасности, действующие на производственной площадке Заказчика. (на бумажном носителе – 1 экземпляр)
- По согласованию, Заказчик должен предоставить дополнительную инженерную информацию о своем производстве.

Срок выдачи документации Заказчиком 10 дней с момента начала работ.
Срок поставки документации ЗАО „СПЕЙС-МОТОР“:
- проектная документация, в зависимости от согласованного объема – 45-120 дней с момента начала работ;
- эксплуатационная документация – в сроки поставки оборудования.

Все вопросы по комплектациям, привязочным конфигурациям и поставкам оборудования по адресу: ЗАО „СПЕЙС-МОТОР“, 194044, г. Санкт-Петербург, Нейшлотский пер., 17
т/ф: 542-10-81, 542-85-59, 542-78-03, 542-73-01

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

2. Фильтры

2.1. Общие положения

Фильтры рукавные (картриджные) – это надежные и эффективные пылеулавливающие аппараты, предназначенные для сухой очистки промышленных пылегазовоздушных выбросов. Они находят широкое применение в различных отраслях промышленности: химической, целлюлозно-бумажной, теплоэнергетической, нефтеперерабатывающей, черной и цветной металлургии, производства строительных материалов, пищевой, текстильной, деревообрабатывающей и т.д.

Фильтрующим элементом рукавных фильтров является трубчатый рукав, сшитый из фильтроматериала. Фильтрующим элементом картриджных фильтров является картридж из специального фильтрополотна.

Все фильтроматериалы (фильтрополотна) поставляются различными зарубежными производителями.

Регенерация (очистка от осевшей пыли) фильтроэлементов в процессе работы фильтра осуществляется их встряхиванием, с помощью импульсов сжатого воздуха, – что является преимуществом данных газоочистных аппаратов.

ЗАО „СПЕЙС-МОТОР“ производит фильтры двух типов:

тип КФЕ – кассетные фильтры имеют вертикальное расположение фильтроэлементов, выемка фильтроэлементов осуществляется через боковые двери. Установки крайне компактны, имеют минимальное пространство для обслуживания. Фильтры очень универсальны: простая замена кассет с фильтроэлементами на кассеты другого типа позволяет использовать фильтр для фильтрации других типов пыли (например, фильтровать сначало тяжёлые, а потом лёгкие пыли).

При использовании кассет с картриджными фильтроэлементами фильтр устанавливается на небольшую запыленность газа, однако характеризуется низкой остаточной запыленностью (до 0,2 мг/м^3). Очищенный воздух можно сбрасывать прямо в цех.

Серия устанавливается при расходе запылённого газа от 1100 до 45000 м^3/час.

тип КЕ – компактные рукавные фильтры имеют вертикальное расположение рукавов (рукава вынимаются вверх), собираются из типовых секций. Каждая секция во время регенерации отключается от фильтрации специальным отсечным клапаном. Предназначены для работы в составе газоочисток с расходами от 12000 м^3/час до 2000000 м^3/час и более.

2.2. Маркировка

Пример маркировки фильтров типа „КФЕ“:

КФЕ192А6У
КФЕ192АКУ, где:

„КФ“ – кассетный фильтр;
„Е“ – фильтроэлементы в корпусе расположены вертикально;
„192“ – модель фильтроустановки;
„А“ – исполнение фильтра („А“ – широкое, „Б“ – узкое, „Т“ – точечный фильтр);
„6“ – число фильтроэлементов в кассете;
„К“ – фильтр оснащается картриджными фильтроэлементами, по 2 шт. в кассете;
„У“ – установка фильтра с вентилятором и компрессором на одной раме.

Пример маркировки фильтров типа „КЕ“:

КЕЛ864

„К „ – компактный рукавный фильтр;
„Е“ – фильтроэлементы в корпусе расположены вертикально;
„Л“ – вид чистой камеры (см. главу 2.7), используемой в фильтре;
„864“ – модель фильтроустановки.

Далее указывается оснащение фильтра маркой фильтроматериала, видом бункера, оснащенность пылевыгрузкой и опорной эстакадой, класс пожаровзрывозащищенного исполнения, наличие теплоизоляции и т.п.

2.3. Фильтроматериалы

Типы применяемых фильтроматериалов их свойства и нормативное содержание пыли после фильтрации приведены в таблице №1.

Таблица № 1

Марка	Характеристика материала	Максимальная рабочая температура, °С	Пример применения	Содержание пыли на выходе, мг/м^3
ФТ-500G	Нетканый полиэстер, упрочненный внутренней каркасной сеткой	140	Аспирация сухих сыпучих веществ	10
„Номекс“	Нетканый арамид, упрочненный внутренней каркасной сеткой	200	Аспирация сухих, агрессивных сыпучих веществ, при скачках температуры	10
„Супер“	Нетканый тонковолокнистый полиэстер, упрочненный внутренней каркасной сеткой, со спец. покрытием	140	Аспирация сухих сыпучих веществ, фильтрация сварочного газа и газа от плазменной резки. Порошковая краска	0,2
ФТ-500G с тефлоновым покрытием	Влагостойкий нетканый полиэстер, упрочненный внутренней каркасной сеткой, со спец. покрытием	140	Аспирация открытых складов и пересыпок цемента, пневмотранспорт цемента, деревообработка	10
PES500 со специальным покрытием	Нетканый, упрочненный внутренней каркасной сеткой полиэстер, антистатический с масловлагоотталкивающей пропиткой с гладкой поверхностью	140	Аспирация открытых складов и пересыпок цемента, пневмотранспорт цемента, деревообработка	10
Картридж „Стандарт“	Нетканый тонковолокнистый полиэстер, упрочненный внутренней каркасной сеткой, со спец. покрытием	80	Аспирация сухих сыпучих веществ	0,2

Также, для фильтрации волокнистых, влажных, комкующихся, слипающихся и агрессивных веществ могут применяться другие фильтроматериалы.

При проектных больших запылениях возможна установка перед фильтром горизонтального циклона, либо необходимо снижение скорости фильтрации. В случае высоких температур в производственной программе ЗАО „СПЕЙС-МОТОР“ имеются газовоздушные охладители газа.

При выборе фильтроматериала проектанту необходимо, заполнив опросный лист, получить рекомендации специалистов ЗАО „СПЕЙС-МОТОР“.

2.4. Фильтроэлементы

Рукавные фильтроэлементы

Рукавные фильтроэлементы ЗАО „СПЕЙС-МОТОР“ – плоские; имеют прямоугольное сечение – 340 х 32 мм, высота 2 и 3 м. В фильтрах типа КФЕ собираются в кассеты, в основном по 6 или 4 штуки (вес кассет соответственно 18 и 14 кг.).

Фильтроэлемент подобной формы имеет следующие преимущества:

– высокая компактность;
– повышенная степень регенерации, – связано с тем, что у плоского рукава меньше внутренний объем, что увеличивает инжекцию.

Фильтрорукава для фильтроэлементов сшиты из нетканого армированного фильтроматериала (полиэстер или номекс) со специальной пропиткой. Для пошива используются фильтроматериалы от известных мировых производителей.

Картриджные фильтроэлементы

Картриджные фильтроэлементы имеют размеры: диаметр 327 мм, высота 1 м.

Фильтроэлементы выполнены из специального фильтрополотна и отличаются большей площадью фильтрации по сравнению с кассетой, оснащенной шестью рукавами. Тонковолокнистый состав фильтроэлемента позволяет получать очень низкие показатели по остаточной запыленности – не более 0,2 мг/м^3.

Картриджные фильтроэлементы применяются в случае получения высокой степени очистки и малых габаритов фильтра. В производственной программе имеются картриджи для фильтрации дымов, сварочного газа и газа от плазменной резки.

В фильтрах типа КФЕ собираются по 2 штуки в кассету (вес кассеты – 10,4 кг.)

Изготовление фильтрорукавов, каркасных сеток, кассет, сборка фильтроэлементов и установка их на фильтр осуществляется на производственных мощностях ЗАО „СПЕЙС-МОТОР“. Позиции „изготовление кассет“, „сборка фильтроэлементов“ и „установка фильтроэлементов на фильтр“ проводятся только для фильтров типа КФЕ.

Для фильтров типа КЕ каркасные сетки фильтроэлементов поставляются в транспортных контейнерах, а фильтрорукава - в специальных непромокаемых мешках, по 20 штук в каждом (по 25 штук для фильтров типа КФЕ, в случае поставки только фильтрорукавов).

Сборка фильтроэлементов производится на монтажной площадке непосредственно перед их установкой в ячейки чистых камер.

2.5. Система регенерации

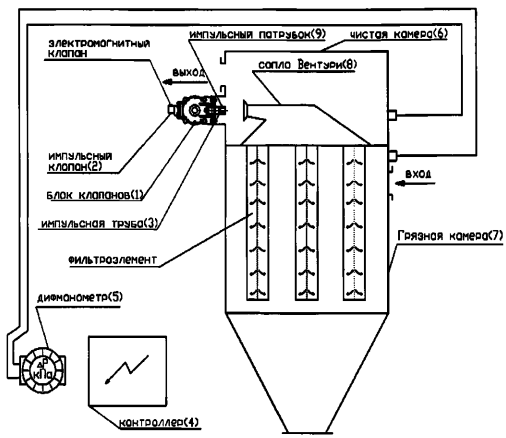
Система обеспечивает своевременную очистку рукавов от пыли и поддерживает номинальную газопроницаемость фильтроэлементов.

При недостаточной эффективности работы системы регенерации увеличивается гидравлическое сопротивление фильтра и падает расход очищаемого газа. В тоже время, при чрезмерном увеличении степени очистки рукавов в процессе фильтрации от осевшей пыли наблюдается повышенный проскок пыли через фильтрополотно, так как внешняя сторона рукава слишком „оголяется“: с нее убирается пылевой дополнительно фильтрующий слой.

Поэтому система регенерации содержит элементы, обеспечивающие настройку ее эффективности в различных эксплуатационных условиях.

Система регенерации для всех типов фильтров располагается в отдельной кабине (или шкафе).

Состав и устройство системы регенерации представлены на рисунке. Система включает в себя клапанные блоки 1, в которых смонтированы импульсные клапаны 2; импульсные трубы 3 с патрубком 9, сопла Вентури 8; управляющий контроллер 4; дифманометр 5, подключенный к чистой камере 6 и рукавной полости 7 фильтра и комплект арматуры для подвода сжатого воздуха к блокам клапанов.



Работает система в следующем порядке:

при фильтрации газов на поверхности рукавов нарастает слой пыли, увеличивающий гидравлическое сопротивление фильтра, т.е. перепад давления между чистой камерой и рукавной полостью (этот перепад давления задействован в системе регенерации как управляющий фактор). Дифманометр постоянно измеряет перепад давления; при достижении установленного значения (по заданному положению уставки на циферблате) выдается сигнал на контроллер, последний в соответствии со своей программой запускает работу импульсных клапанов. При срабатывании импульсного клапана сжатый воздух из данного клапанного блока через импульсную трубу с патрубком выбрасывается в сопла Вентури и, далее, внутрь рукавов (картриджей). Наличие импульсных патрубков и сопел Вентури повышает эффективность воздействия импульса сжатого воздуха и обеспечивает улучшенную очистку фильтроэлементов от пыли.

В настоящее время элементы системы регенерации оптимизированы таким образом, что позволяют обеспечить эффективную работу системы при давлении сжатого воздуха от 0.5 МПа (в частности, оптимизированные геометрические отношения конфузоров каркасных сеток рукавов и импульсных труб).

Все фильтры комплектуются системой подготовки сжатого воздуха SMC (Япония) на входе в систему регенерации. Система подготовки допускает работу фильтра от сетевого сжатого воздуха практически при любых температурах окружающей среды.

2.6. Кассетные фильтры

Область применения фильтров типа КФЕ – фильтрация сухих пылегазовых сред малых расходов - от 1100 до 30000 м³/час (до 45000 м³/час при установке картриджных фильтроэлементов), при установке в стесненных условиях.

Отличительные особенности фильтров типа КФЕ:

1. Работа с высоким начальным запылением и низким остаточным пылесодержанием (не превышающим 10 мг/м³ в стандартном исполнении; при использовании кассет с картриджными фильтроэлементами или фильтроматериалом „Супер“ – до 0,2 мг/м³; очищенный воздух можно сбрасывать прямо в цех).
2. Малые габариты фильтра и размеры зоны обслуживания. Аппараты имеют вид шкафа с удобной выемкой вертикально расположенных рукавов через боковые двери и не требуют обслуживания сверху, что позволяет устанавливать фильтры в помещения, ограниченные по высоте.
3. Фильтрующие рукава компонуются в легкосъемные кассеты, по 6 штук в каждую кассету, вертикально (возможно по 4 шт. для легких пылей; картриджи – по 2 шт. в кассете для тонкодисперсной пыли и т.п.).
4. Универсальность фильтров: простая замена кассет с фильтроэлементами на кассеты другого типа позволяет использовать фильтр для фильтрации других типов пыли (например, фильтровать сначало тяжёлые, а потом лёгкие пыли).
5. Плоская прямоугольная форма рукава (Sф=1,4 м²), высота 2 м. (Sф картриджа = 13 м²).
6. Усовершенствованная импульсная система регенерации фильтрорукавов, собранная из комплектующих SMC (Япония) и TAEHA (Юж. Корея) в совокупности с соплами „Вентури“ и плоскими прямоугольными фильтрорукавами позволяет эффективно работать с липкими, комкующимися пылями.
7. Фильтры поставляются в виде двух основных транспортных блоков: бункера и корпуса в сборе с установленными фильтроэлементами, а также испытанными на заводе-изготовителе системой регенерации и системой управления. Монтаж упрощенный - достаточно соединить бункер, корпус (болтовое соединение), подвести сжатый воздух и электроэнергию, и фильтр готов к работе.

Монтаж и демонтаж кассет с фильтроэлементами ведется через боковые двери. Выем и установка кассеты – в вертикальном положении; ширина площадки облуживания, вдоль дверей, не менее 1 метра по ширине. Замена фильтрорукавов и картриджей только кассетами.

Вес кассеты с 6 рукавами – 18 кг , с 4 рукавами – 14 кг, с двумя картриджами – 10,4 кг.

Стандартная комплектация фильтров КФЕ:

- Рукава в рукавном фильтре пошиты из фильтроматериала ФТ-500G (полиэстер).
- КФЕ 24, 48, 96 комплектуются простым коническим бункером с пылевыгружным устройством „Двойная мигалка“; КФЕ 72, 144-288 – коническим бункером со шнеком с пылевой задвижкой с ручным приводом с пылевыгружным устройством „шлюзовой ротационный затвор“, а также местным пультом управления шнеком и шлюзовым ротационным затвором.
- На бункере любого типа устанавливается один датчик уровня пыли.
- Система регенерации устанавливается с минимальной воздухоподготовкой (входной фильтр сжатого воздуха и влагоотделитель), без утепления и ящика-укрытия.
- Шкаф управления фильтром без подогрева.
- Все фильтры комплектуются опорной эстакадой, лестницами, ограждениями.
- Исполнение фильтра под разряжением.
- Рабочая температура окружающей среды для фильтра не ниже +5°С; влажность при температуре +25°С – не более 80°.

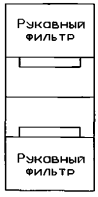
Кассетные рукавные фильтры КФЕ производства ЗАО „СПЕЙС-МОТОР“ выпускаются в различных исполнениях и оснащении:

1. В широком или узком исполнении.
2. Фильтры работают как под разряжением так и под давлением (специсполнение).
3. Оснащение как рукавными, так и картриджными кассетами.
4. Установка фильтроэлементов из любого фильтроматериала.
5. Комплектация вентилятором (привод вентилятора – с изменяемой частотой вращения) и компрессором – исполнение „У“.
6. С теплоизоляционным покрытием.
7. С рабочей температурой окружающей среды до -40°С; (система регенерации и шкаф управления при этом имеют электроподогрев).
8. Применение системы регенерации и электроуправления в исполнении УХЛ1...УХЛ4 по ГОСТ13109-89.
9. Во взрывобезопасном исполнении, предназначенном для фильтрации взрывоопасной пылегазовой смеси.
10. Во взрывобезопасном исполнении, предназначенном для фильтрации взрывоопасной пылегазовой смеси и установки во взрывоопасном помещении.

В дополнение фильтры КФЕ могут комплектоваться:

- коническим, плоским либо специальным бункером, выполненным по техническому заданию Заказчика;
- опорной эстакадой с ограждениями и лестницей, выполненными по техническому заданию Заказчика;
- горизонтальным циклоном, позволяющим уменьшить входную пылевую нагрузку и обеспечить искрогашение;
- газовоздушным охладителем газа, уменьшающим температуру идущего в фильтр газа;
- клапаном подсоса атмосферного воздуха, а также отсечными и регулирующими клапанами для установки на газоходах;
- газоходами из низкоуглеродистой стали любых диаметров и толщин;
- транспортным контейнером – пылесборным ящиком;
- различными пылевыгружными устройствами;
- аспирационным рукавом пылевыгрузки.

Рукавные фильтры, в любом исполнении, могут собираться в сборки – компактное расположение рядом установленных фильтров. В сборки устанавливаются два фильтра КФЕ, расположенных системами регенерации и площадками обслуживания друг к другу. Пример размещения показан на рисунке. Обычно в сборки устанавливаются фильтры КФЕ имеющие одинаковую модель и исполнение.



Рукавные фильтры КФЕ также, по решению проектировщика, могут быть укрыты от воздействия окружающей среды. В этом случае фильтры возможно комплектовать:

1. Легким навесом над системой регенерации и площадкой обслуживания.
2. Теплоизолированным покрытием корпуса рукавного фильтра.
3. Теплоизолированным покрытием бункера.
4. Укрытием подбункерного помещения из профлиста или теплоизоляционных сендвич-панелей.

Все укрытия для фильтров КФЕ, поставляются в собранном виде, крепеж на место – болтовой.

2.6.1. Определение модели фильтра КФЕ

Входное пылесодержание в фильтруемом газе не ограничено. Для фильтров КФЕ, используемых в разных условиях, нормативное входное содержание сухой пыли в фильтруемом газе указано в таблице №3.

Номинальные скорости фильтрации сухих сыпучих веществ представлены в таблице №2.

Фильтрация газа с пылесодержанием значительно выше нормативного должна вестись с пониженными скоростями фильтрации.

Выходное, остаточное пылесодержание пыли в фильтруемом газе для фильтров КФЕ различно и зависит, как от свойств фильтроматериала, так и от пыли. Нормированные, гарантийные значения указаны в таблице №1, но они могут быть значительно ниже в реальных условиях.

Таблица №2.

Исполнение фильтра	Назначение	Оснащение	Марка числа и вида фильтро-элементов	Номинальная скорость фильтрации, м/мин.
Точечные	Фильтрация нормальных пылей	Рукав	2	1,6
Широкие (А), Узкие (Б)	Фильтрация нормальных пылей	Рукав	6	1,25
	Фильтрация легких пылей		4	2
Широкие (А), Узкие (Б)	С низкой остаточной запылённостью	Рукав	6	0,6
		Картридж	К	0,6

Для применения фильтров КФЕ в различных технологиях необходимо вводить поправку расхода, которую можно определить, исходя из таблицы №3.

Расход фильтруемого газа фильтров типа КФЕ определяется по формуле:

$$Q=Sф \times n \times V \times K \times 60$$

где:
Q - расход фильтруемого газа, $м^3$/час;
Sф – площадь фильтрации рукава – 1,4 $м^2$ / картриджа – 13 $м^2$;
n - число рукавов (картриджей), шт. (см. таблицу №2);
V - скорость фильтрации, согласно таблицы №2, м/мин;
К – поправочный коэффициент, согласно таблице №3.

Для фильтрации волокнистых, влажных, комкующихся, слипающихся и агрессивных веществ могут применяться другие кассеты с увеличенным расстоянием между рукавами с различными фильтроматериалами.

При проектных больших запылениях возможна установка перед фильтром горизонтального циклона, либо необходимо снижение скорости фильтрации.

При подборе модели фильтра и выборе вида кассеты с фильтроэлементами проектанту необходимо, заполнив опросный лист, получить рекомендации специалистов ЗАО „СПЕЙС-МОТОР“.

Таблица №3.

№	Характеристика пылегазовой среды	Примеры	Насыпная плотность пыли, кг/дм³	Входная запыленность, max,, г/м³	Выходная остаточная запыленность, max, мг/м³	Оснащение фильтроэлементом	Фильтроматериал	Поправочный коэффициент расхода, К
1.	Влажные, некомкующиеся неслипаемые вещества в газе ниже точки росы	Аспирация открытых складов и пересыпок цемента, пневмотранспорт цемента	более 0,7	до 20	не более 10	Кассета с 6 фильтрорукавами (КФЕ...6)	ФТ-500G с тефлоновым покрытием	0,7
2.	Влажные, некомкующиеся неслипаемые вещества в газе ниже точки росы	Аспирация пересыпок крытых складов цемента, извести. Аспирация газов металлургических электропечей	более 0,7	до 20	не более 10		ФТ-500G	0,7
3.	Сухие, сыпучие некомкующиеся вещества в газе выше точки росы		более 1,2	до 50	не более 10		ФТ-500G	1
4.	Сухие, сыпучие некомкующиеся вещества в газе выше точки росы, с размером частиц более 100 мкм	Аспирация крытых складов и пересыпок песка, доломита, глинозема, соды, зерновых продуктов, ферросплавов, шлифовальная металлическая, керамическая пыль	более 1,5	до 50	не более 10		ФТ-500G	1,5
5.	Влажные, некомкующиеся неслипаемые вещества в газе ниже точки росы	Аспирация пересыпок крытых складов цемента, извести, песка, ферросплавов, зерновых продуктов, шлифовальная металлическая и керамическая пыль, сварочный газ и газ от плазменной резки. Аспирация газов металлургических электропечей. Порошковая краска	более 0,7	до 20	не более 0,2		Супер	0,7
6.	Сухие, сыпучие некомкующиеся вещества в газе выше точки росы		более 0,7	до 20	не более 0,2		Супер	1
7.	Влажные, комкующиеся слипаемые вещества в газе ниже точки росы	Крахмал, алебастр, клеевые вещества	более 0,3	до 10	не более 10	Кассета с 4 фильтрорукавами (КФЕ...4)	Фильтроматериал со спец покрытием	0,25
8.	Сухие тонковолокнистые вещества	Шлифовка бумаги, фанеры, пух, перо, флок, мех	менее 0,2	до 50	не более 2		ФТ-500G	0,7
9.	Сухие волокнистые вещества	Фрезеровка, пилка древесины, бумаги; табак, асбест	0,2-0,7	до 50	не более 2		ФТ-500G	1
10.	Сухие комкующиеся, липкие вещества в газе ниже точки росы	Аспирация сварочного газа и газа от плазменной резки.	более 1,2	до 0,5	не более 0,2	Кассета с картриджами (КФЕ...К)	Картридж со спец. фильтроматериалом	0,7
11.	Сухие, сыпучие некомкующиеся вещества в газе выше точки росы	Аспирация пересыпок крытых складов цемента, извести, песка, ферросплавов, зерновых продуктов, шлифовальная металлическая и керамическая пыль. Порошковая краска	более 1,2	до 0,5	не более 0,2		Картридж „Стандарт“	1

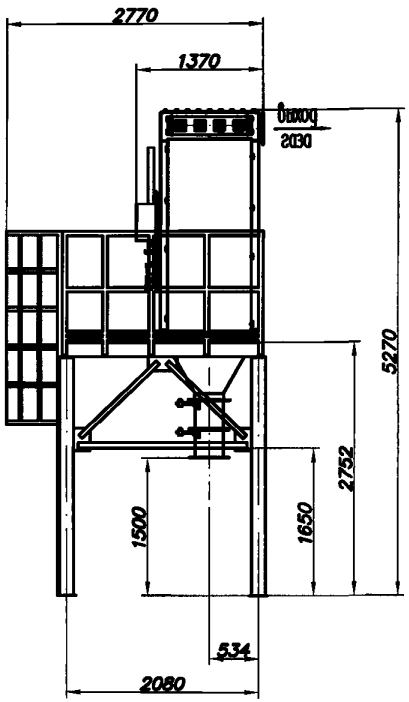
194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

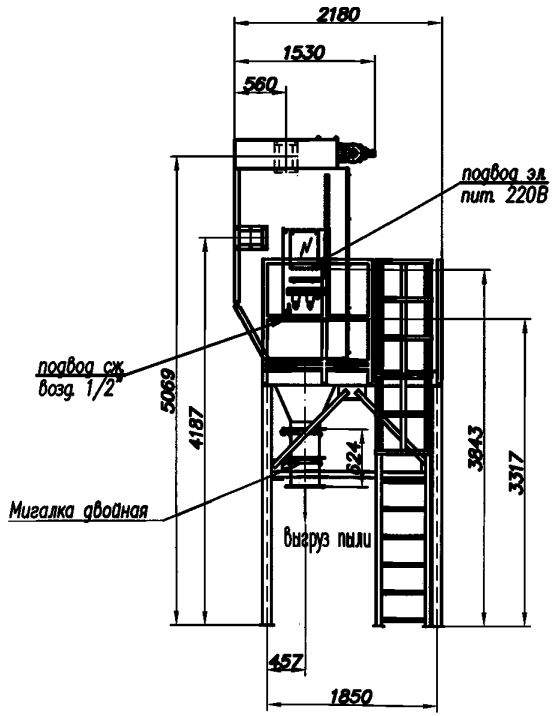
Сводная таблица технических параметров на фильтры типа КФЕ

Параметры / Марка фильтра	Исполнение	Для нормальных пылей			Для легких пылей			С низкой остаточной запыленностью						Номинальный расход сж. воздуха, л/мин	Максимальный расход электроэнергии (без учёта компрессора и вентилятора), кВт	Наибольшая масса фильтра (без учёта компрессора и вентилятора), т
								Фильтрополотно „Супер“			Картриджи					
		Кол-во рукавов, шт.	Площадь фильтрации, м²	Расход, м³/час	Кол-во рукавов, шт.	Площадь фильтрации,м²	Расход, м³/час	Кол-во рукавов, шт	Площадь фильтрации, м²	Расход, м³/час	Кол-во картриджей, шт.	Площадь фильтрации, м²	Расход, м³/час			
КФЕ8	**Т**	2	12	**1100**	-	-	**-**	-	-	**-**	-	-	**-**	80	0,5	0,4
КФЕ24	**Б**	24	34	**2500**	16	22	**2700**	24	34	**1200**	8	104	**3700**	250	0,5	1,3
КФЕ48	**А,Б**	48	67	**5100**	32	45	**5400**	48	67	**2400**	16	208	**7500**	550	0,5	2,3
КФЕ72	**Б**	72	101	**7600**	48	67	**8100**	72	101	**3600**	24	312	**11200**	850	3,5	3,1
КФЕ96	**А**	96	135	**10100**	64	90	**10800**	96	135	**4900**	32	416	**15000**	1150	0,5	3,8
КФЕ144	**А**	144	202	**15100**	96	134	**16200**	144	202	**7300**	48	624	**22500**	1750	3,5	5,4
КФЕ192	**А**	192	267	**20200**	128	180	**21500**	192	267	**9600**	64	832	**30000**	2350	3,5	6,6
КФЕ288	**А**	288	403	**30200**	192	270	**32200**	288	403	**14500**	96	1248	**45000**	3500	3,5	9,6

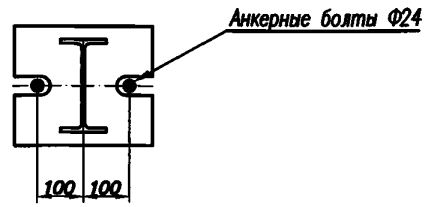
Фильтр рукавный КФЕ24Б6

Чертеж габаритный. Базовое исполнение под разряжением на эстакаде.

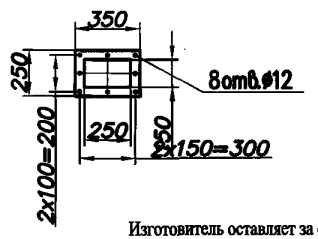




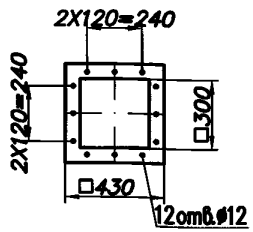
Башмак колонн



Фланец входа и выхода газа



Фланец выгрузки пыли



Технические данные

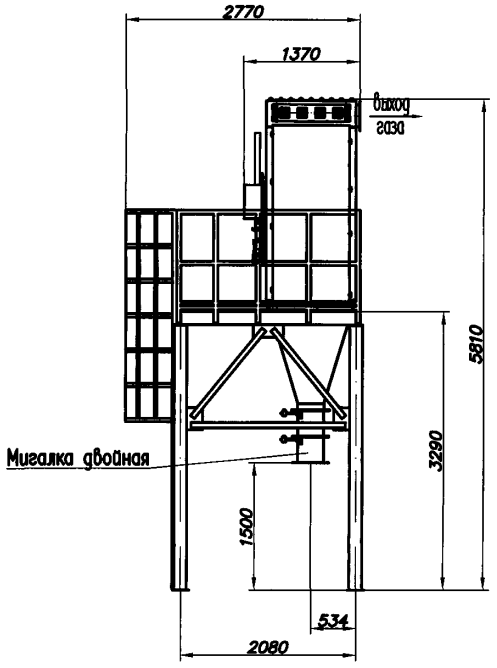
1. Общая площадь рукавов	- 34 м^2
2. Остаточная запыленность	- менее 10 мг/м^3
3. Рабочее давление сжатого воздуха	- 0,5-0,6 МПа
4. Расход сжатого воздуха	- 0,25 м^3/мин
5. Масса фильтра	- 700 кг
6. Масса эстакады	- 600 кг

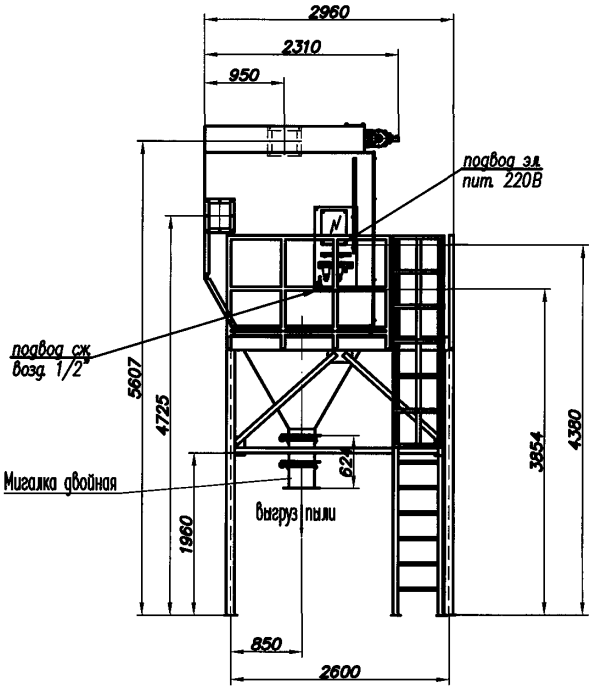
Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения с целью совершенствования характеристик своей продукции.

194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

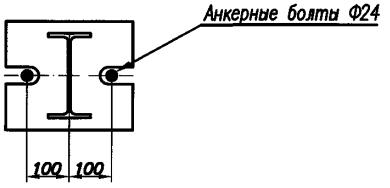
Фильтр рукавный КФЕ48А6

Чертеж габаритный. Базовое исполнение под разряжением на эстакаде.

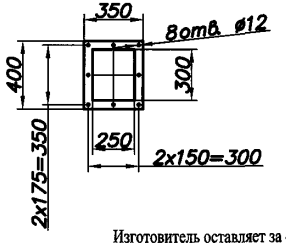




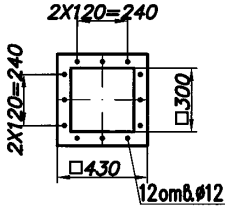
Башмак колонн



Фланец входа и выхода газа



Фланец выгрузки пыли



Технические данные

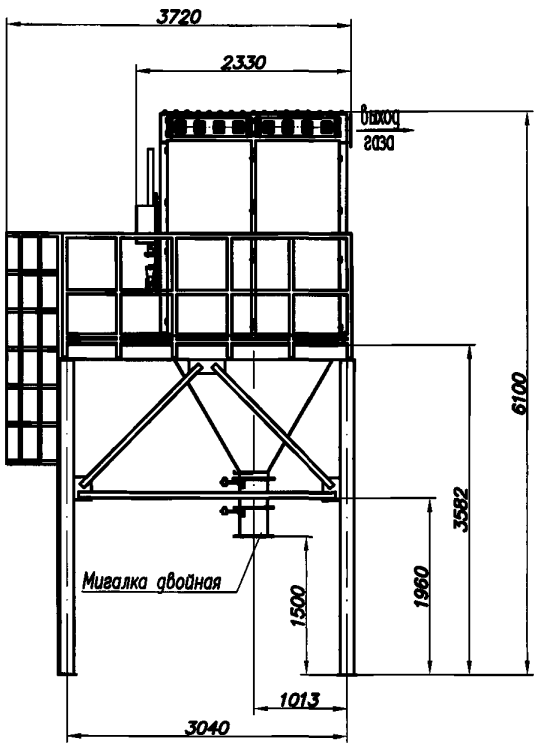
1. Общая площадь рукавов	- 67 м^2
2. Остаточная запыленность	- менее 10 мг/м^3
3. Рабочее давление сжатого воздуха	- 0,5-0,6 МПа
4. Расход сжатого воздуха	- 0,55 м^3/мин
5. Масса фильтра	- 1400 кг
6. Масса эстакады	- 750 кг

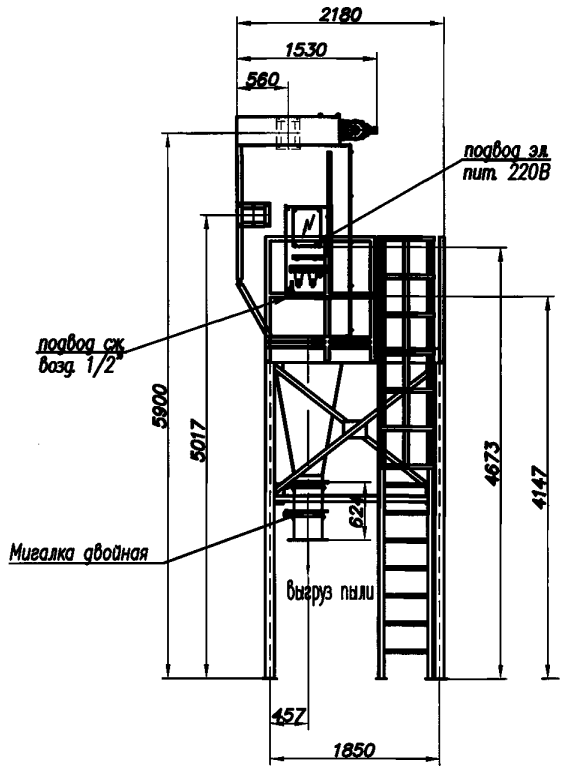
Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения с целью совершенствования характеристик своей продукции.

194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

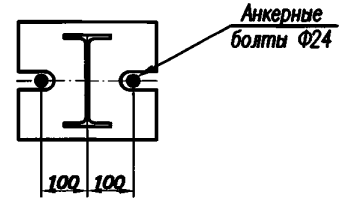
Фильтр рукавный КФЕ48Б6

Чертеж габаритный. Базовое исполнение под разряжением на эстакаде.

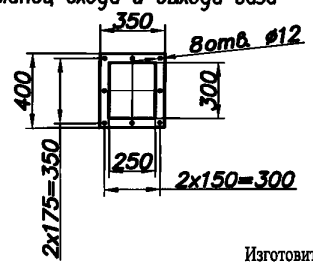




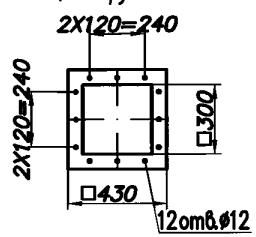
Башмак колонн



Фланец входа и выхода газа



Фланец выгрузки пыли



Технические данные

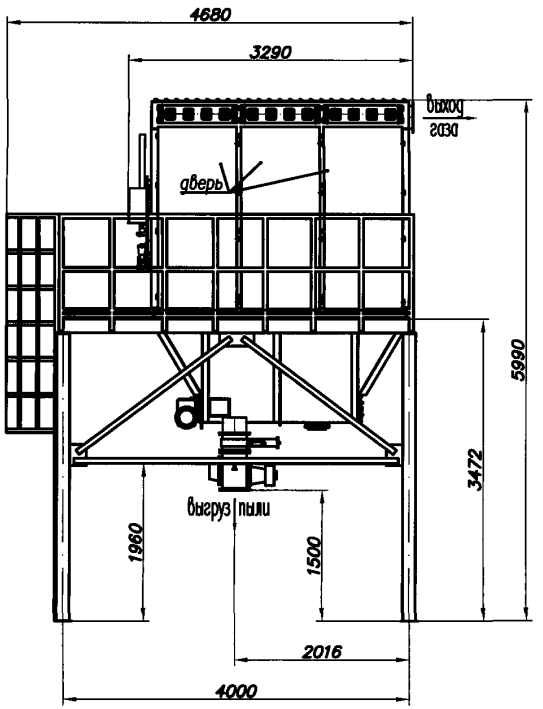
1. Общая площадь рукавов	- 67 м^2
2. Остаточная запыленность	- менее 10 мг/м^3
3. Рабочее давление сжатого воздуха	- 0,5-0,6 МПа
4. Расход сжатого воздуха	- 0,55 м^3/мин
5. Масса фильтра	- 1400 кг
6. Масса эстакады	- 850 кг

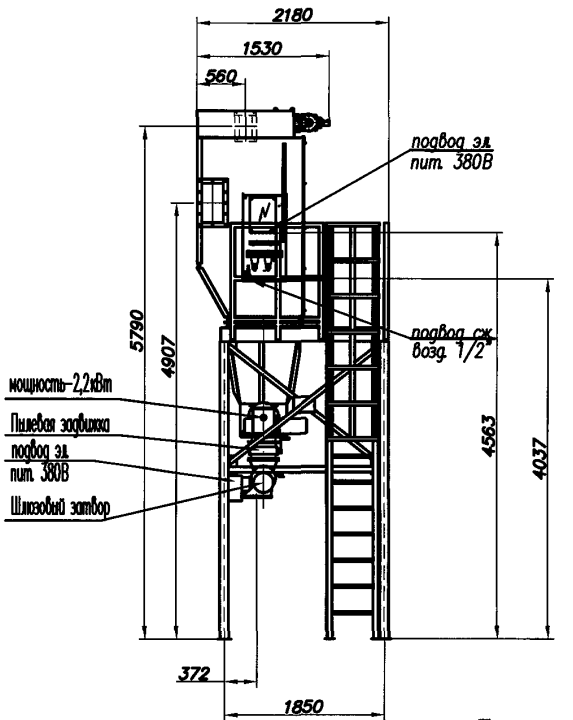
Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения с целью совершенствования характеристик своей продукции.

194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

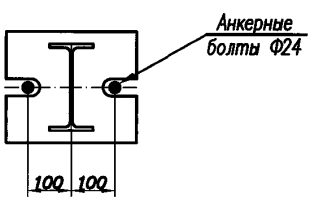
Фильтр рукавный КФЕ72Б6

Чертеж габаритный. Базовое исполнение под разряжением на эстакаде.

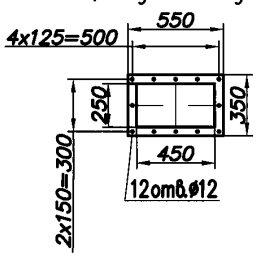




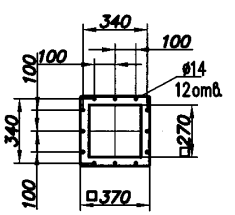
Башмак колонн



Фланец входа и выхода газа



Фланец выгрузки пыли



Технические данные

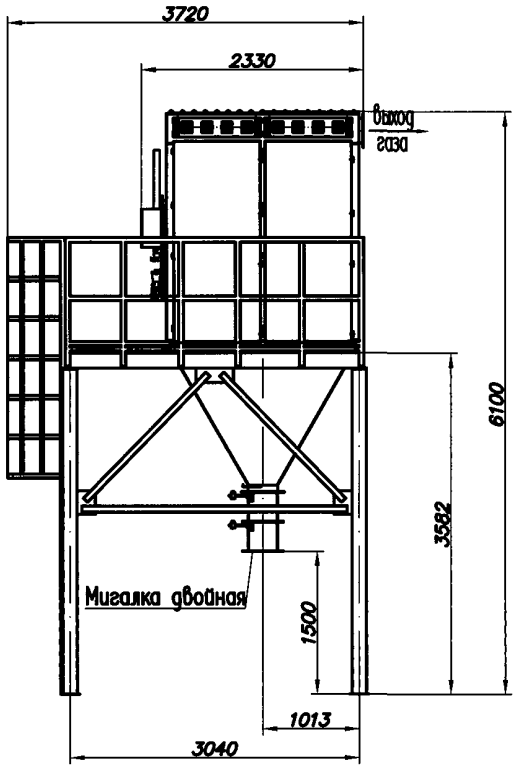
1. Общая площадь рукавов	- 101 м^2
2. Остаточная запыленность	- менее 10 мг/м^3
3. Рабочее давление сжатого воздуха	- 0,5-0,6 МПа
4. Расход сжатого воздуха	- 0,85 м^3 /мин
5. Масса фильтра	- 2000 кг
6. Масса эстакады	- 1100 кг

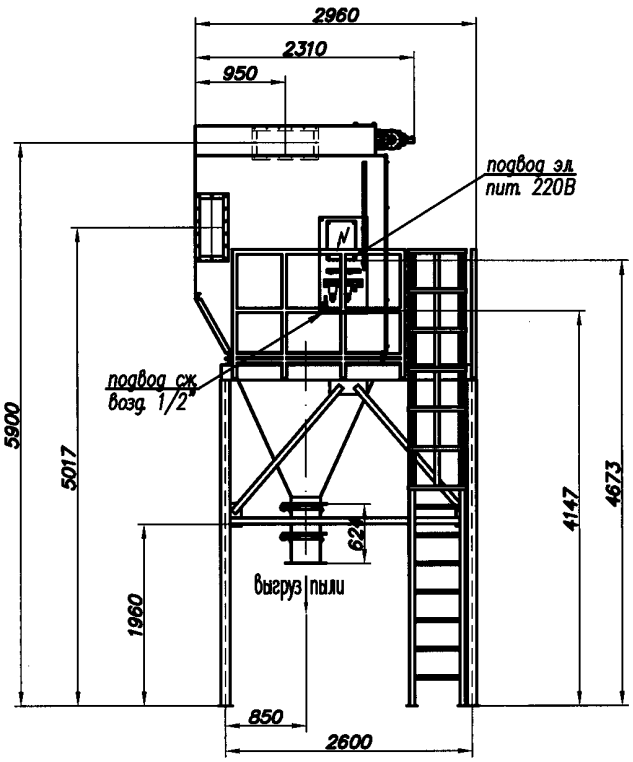
Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения с целью совершенствования характеристик своей продукции.

194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

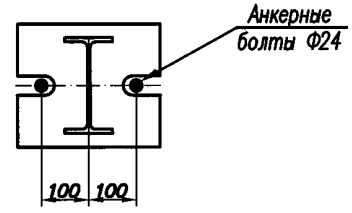
Фильтр рукавный КФЕ96А6

Чертеж габаритный. Базовое исполнение под разряжением на эстакаде.

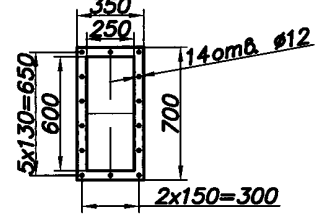




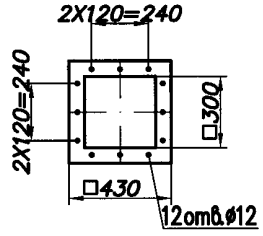
Башмак колонн



Фланец входа и выхода газа



Фланец выгрузки пыли



Технические данные

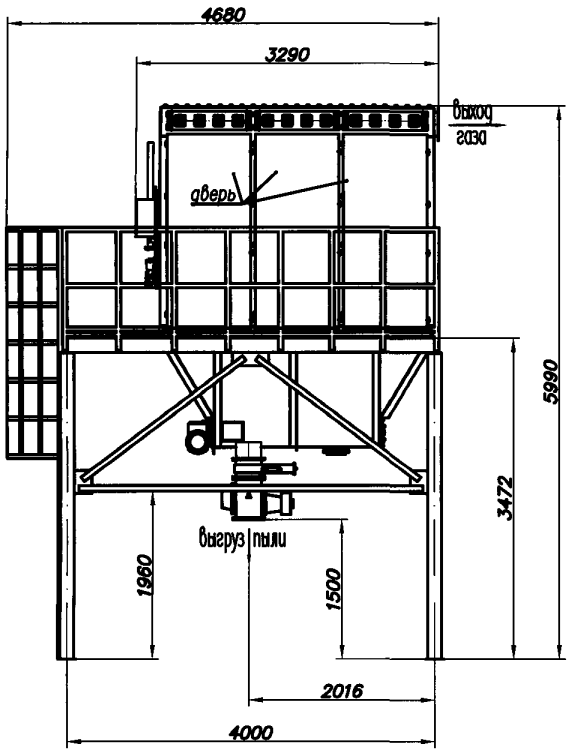
1. Общая площадь рукавов	- 135 м^2
2. Остаточная запыленность	- менее 10 мг/м^3
3. Рабочее давление сжатого воздуха	- 0,5-0,6 МПа
4. Расход сжатого воздуха	- 1,15 м^3/мин
5. Масса фильтра	- 2800 кг
6. Масса эстакады	- 950 кг

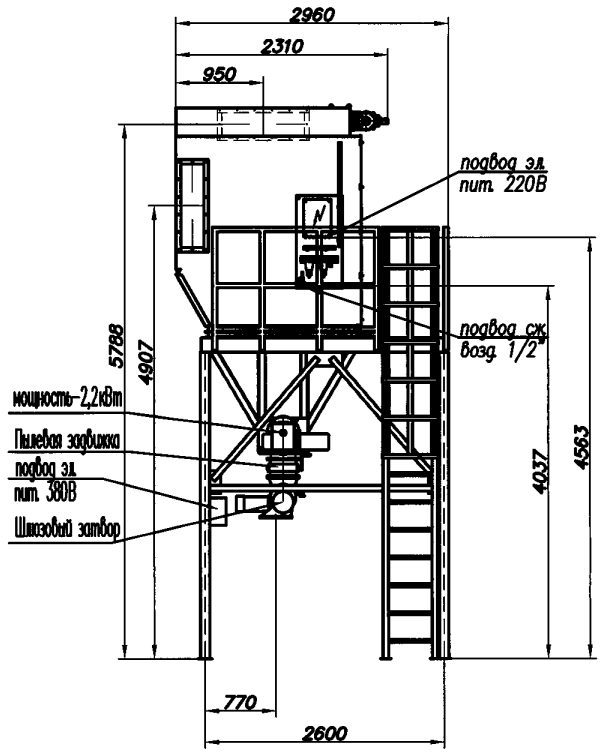
Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения с целью совершенствования характеристик своей продукции.

194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

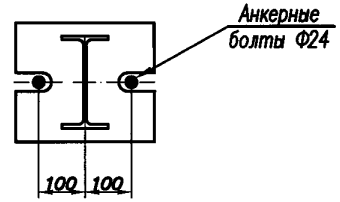
Фильтр рукавный КФЕ144А6

Чертеж габаритный. Базовое исполнение под разряжением на эстакаде.

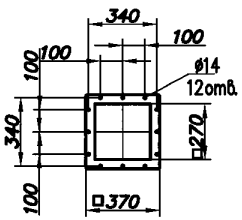




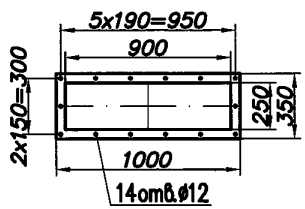
Башмак колонн



Фланец выгрузки пыли



Фланец входа и выхода газа



Технические данные

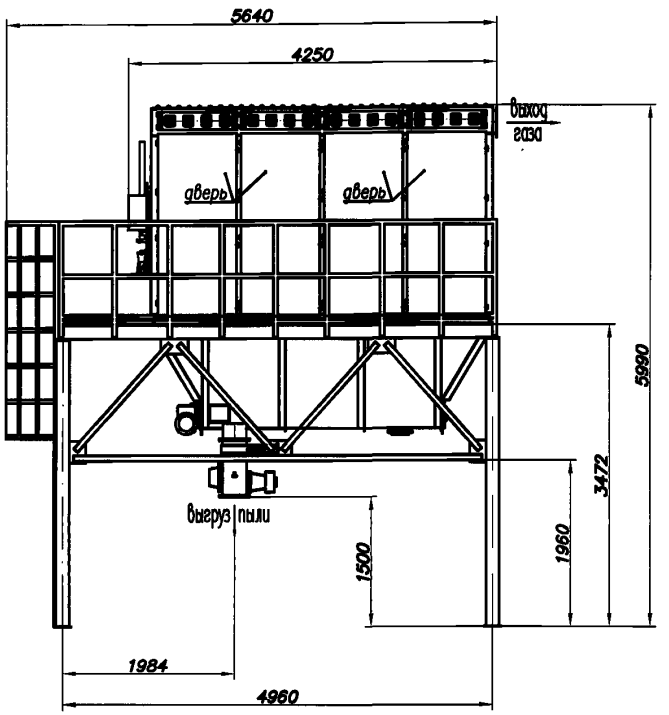
1. Общая площадь рукавов	- 202 м^2
2. Остаточная запыленность	- менее 10 мг/м^3
3. Рабочее давление сжатого воздуха	- 0,5-0,6 МПа
4. Расход сжатого воздуха	- 1,75 м^3/мин
5. Масса фильтра	- 4100 кг
6. Масса эстакады	- 1300 кг

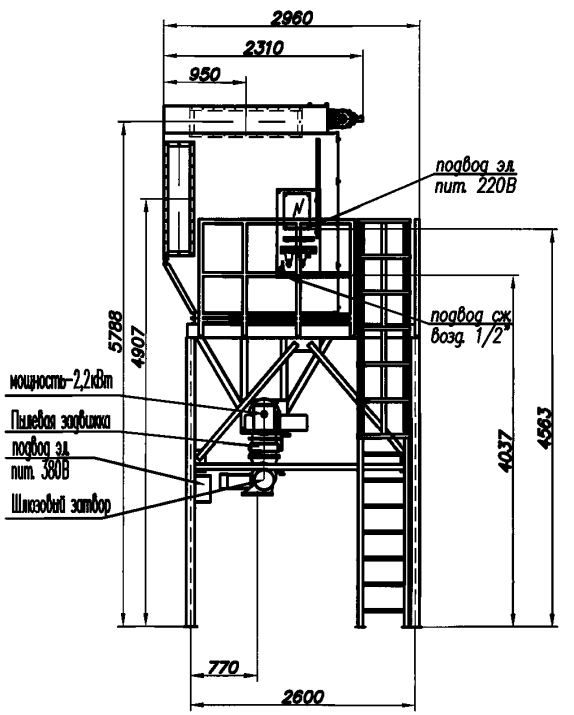
Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения с целью совершенствования характеристик своей продукции.

194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

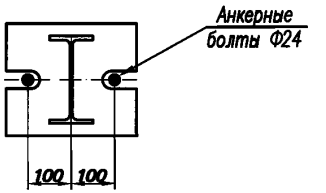
Фильтр рукавный КФЕ192А6

Чертеж габаритный. Базовое исполнение под разряжением на эстакаде.

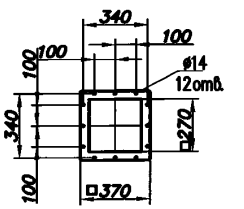




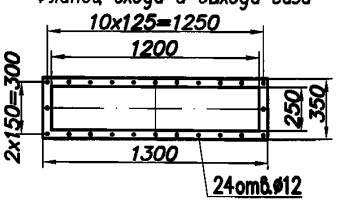
Башмак колонн



Фланец выгрузки пыли



Фланец входа и выхода газа



Технические данные

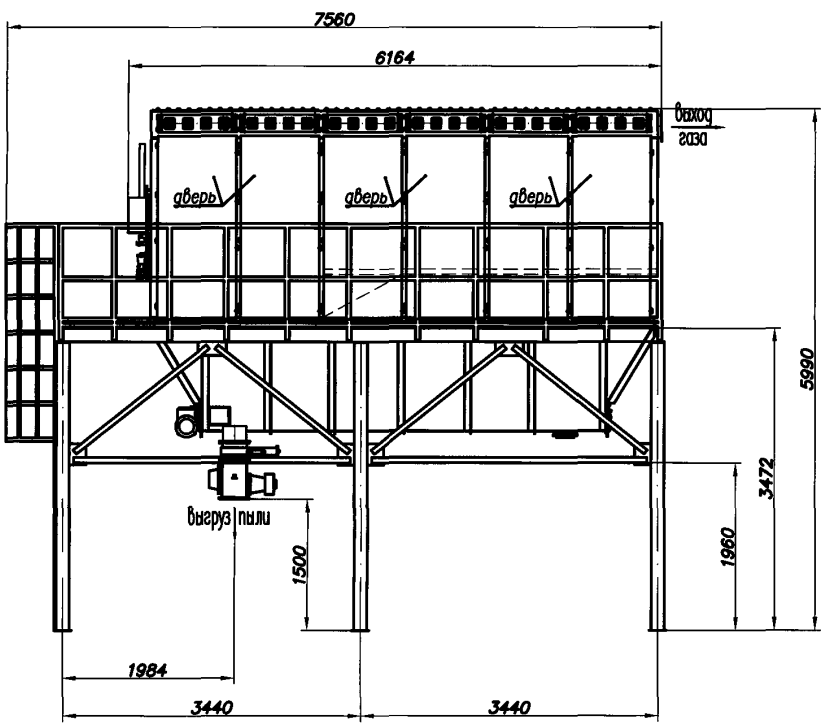
1. Общая площадь рукавов	- 269 м^2
2. Остаточная запыленность	- менее 10 мг/м^3
3. Рабочее давление сжатого воздуха	- 0,5-0,6 МПа
4. Расход сжатого воздуха	- 2,35 м^3/мин
5. Масса фильтра	- 5000 кг
6. Масса эстакады	- 1550 кг

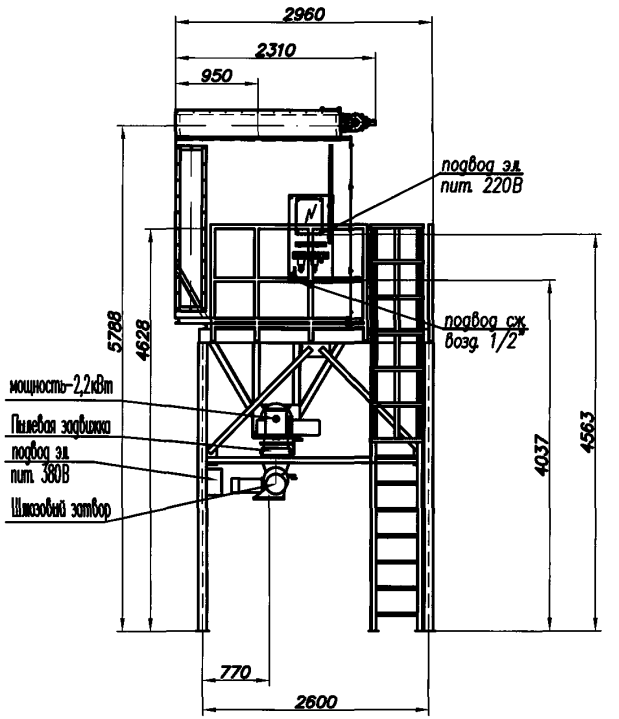
Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения с целью совершенствования характеристик своей продукции.

194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

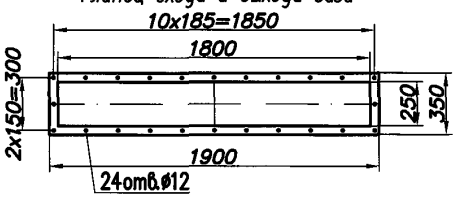
Фильтр рукавный КФЕ288А6

Чертеж габаритный. Базовое исполнение под разряжением на эстакаде.

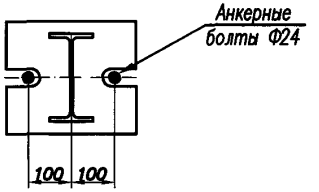




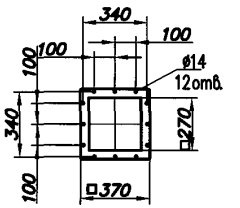
Фланец входа и выхода газа



Башмак колонн



Фланец выгрузки пыли



Технические данные

1. Общая площадь рукавов	- 404 м^2
2. Остаточная запыленность	- менее 10 мг/м^3
3. Рабочее давление сжатого воздуха	- 0,5-0,6 МПа
4. Расход сжатого воздуха	- 2,5 м^3/мин
5. Масса фильтра	- 7500 кг
6. Масса эстакады	- 2100 кг

Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения с целью совершенствования характеристик своей продукции.

194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

2.6.2. Особенности некоторых типов кассетных фильтров КФЕ

Точечный рукавный фильтр

Малоразмерный рукавный фильтр марки КФЕ8Т имеет, так называемое, „точечное“ исполнение (корпус с фильтроэлементами имеет малые размеры в плане) и разработан как компактный аппарат для тонкой очистки воздуха и технологических газов от пыли, для установки непосредственно в местах отсосов воздухо-пылевой (газо-пылевой) смеси. В стандартном исполнении данный аппарат предназначен для работы в помещениях с температурой выше +5°С; температура очищаемых газов (воздуха) от -50 до +140°С в зависимости от исполнения по теплостойкости.

Конструкция данного рукавного фильтра включает корпус, выполненный в виде вытянутого вверх шкафа, кассетные рукавные фильтроэлементы, вытяжной вентилятор в верхней части корпуса и систему автоматической регенерации рукавов путем обратной продувки.

Точечный фильтр может быть установлен непосредственно над источником запыленности (например, над местом пересыпки различных материалов, в устройствах наполнения тары, в упаковочных линиях и т.п.).

В стандартном исполнении точечный фильтр не имеет бункера, и вытяжка осуществляется непосредственно снизу в рукавный корпус. Очищенный воздух удаляется, равномерно, в верхней части корпуса фильтра. Отфильтрованная пыль при регенерации сбрасывается обратно к источнику пыления.

Данный аппарат также может быть оснащен пылесборным поддоном, либо бункером с пылевыгружным затвором (ручным или автоматическим).

Основное преимущество точечных фильтров в том, что данные аппараты компактны, не требуют сжатого воздуха для системы регенерации, а также не нуждаются в установке дополнительных вытяжных трактов – фильтр имеет встроенный вентилятор, и эффективность очистки в большинстве случаев позволяет выбрасывать очищенный воздух непосредственно в цеховое помещение.

Примеры использования: пылеудаление от силосов, конвейерных пересыпок и ручной растарки цемента, извести, песка, ферросплавов, зерновых продуктов, и т.п.

Нормативная скорость фильтрации для таких аппаратов – 1,6 м/мин.

Кассетный фильтр КФЕ, оснащенный картриджами

Для получения малой остаточной запыленности (до 0,2 мг/м^3) в очищенном газе необходимо применять кассетные фильтры КФЕ оснащенные картриджами.

Входное пылесодержание не должно превышать 0,5 г/м^3. Кассетные фильтры с картриджными фильтроэлементами чувствительны к характеристикам пыли по комкуемости и слипаемости. Применение их ограниченно при фильтрации влажного газа. Применяются при температуре не более 80°С.

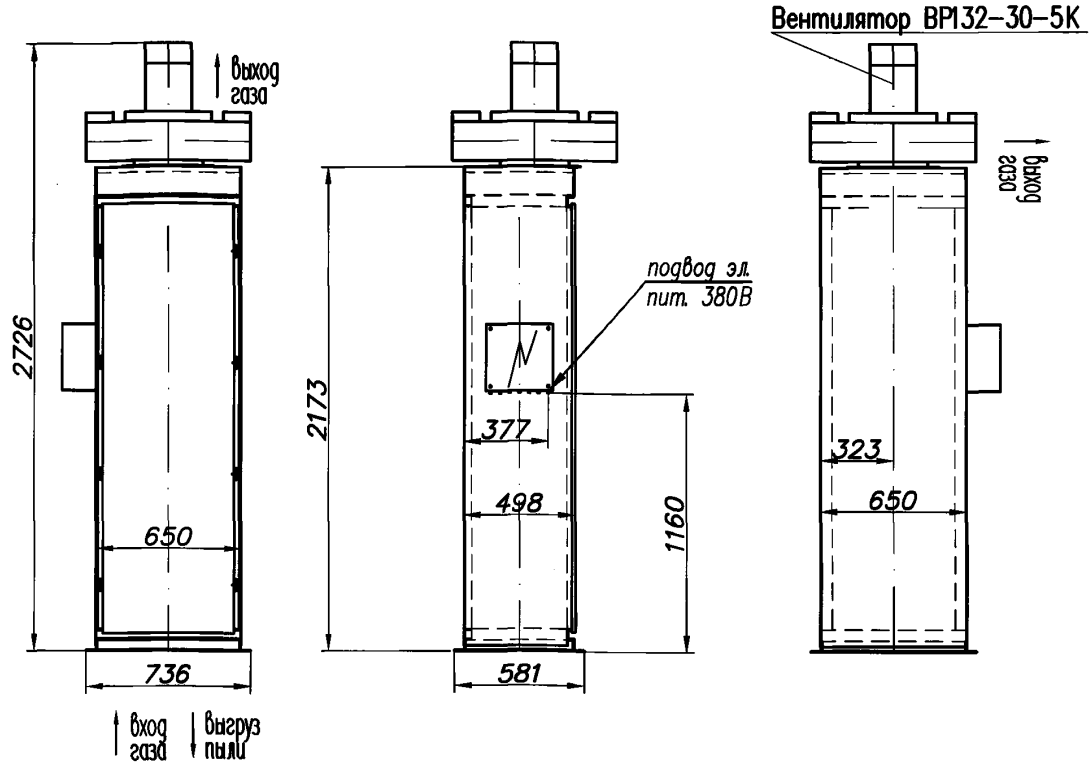
Картриждный фильтроэлемент выполнен из специального фильтрополотна и отличается большей площадью фильтрации по сравнению с кассетой оснащенной шестью рукавами. Тонковолокнистый состав картриджа позволяет получать очень низкие показатели по остаточной запыленности – не более 0,2 мг/м^3.

Нормативная скорость фильтрации – 0,6 м/мин.

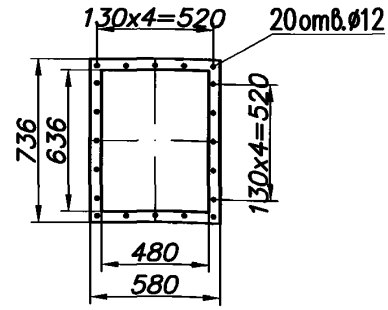
Картриджные фильтроэлементы применяются в случае получения высокой степени очистки и малых габаритов фильтра. В производственной программе имеются картриджи для фильтрации дымов, сварочного газа и газа от плазменной резки.

Фильтр рукавный КФЕ8Т

Чертеж габаритный. Базовое исполнение под разряжением.



Фланец выгрузки пыли



Технические данные

1. Общая площадь рукавов	- 12 м^2
2. Масса фильтра	- 250 кг

Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения с целью совершенствования характеристик своей продукции.

194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

Монтаж и демонтаж кассет с картриджами ведется через боковые двери. Выем и установка кассеты – в вертикальном положении; ширина площадки облуживания, вдоль дверей, не менее 1 метра по ширине. Вес кассеты с двумя картриджами – 10,4 кг.

Кассетный фильтр КФЕ, оснащенный фильтроэлементами из фильтроматериала „Супер“

Фильтры типа КФЕ с фильтроэлементами из фильтроматериала „Супер“ предназначены для фильтрации сухих пылегазовых сред с высоким начальным запылением, достигающим 20 г/м^3, и низким остаточным пылесодержанием не превышающим 0,2 мг/м^3, т.е. степень очистки достигает 0,99999.

Нормативная скорость фильтрации – 0,6 м/мин.

При фильтрации увлажненной пылегазовой смеси и имеющей высокие концентрации пыли (более 10 г/м^3) необходимо уменьшать скорость фильтрации до 0,4 м/мин.

Установки с материалом „Супер“ хорошо регенерируются даже при тяжелых условиях работы: повышенной влажности газа или пыли, а также при склонности к слипанию и комкованию пыли.

В следствии того, что остаточное содержание пыли в очищенном газе мало, а также при условии отсутствия вредных химических веществ, фильтры могут применяться при решении задач выброса очищенного воздуха в цех, к рабочим местам.

Фильтры этого исполнения устанавливаются на таких процессах как: аспирация пересыпок крытых складов цемента, извести, песка, ферросплавов, зерновых продуктов, шлифовальная металлическая и керамическая пыль, фильтрация сварочного газа или газа от плазменной резки; аспирация газов металлургических электропечей, очистка воздуха от порошковой краски и на других процессах, где требуется тонкая очистка воздуха или промышленных газов.

Максимальная температура очищаемого газа – не более 150°С. Для фильтрации пылегазовой смеси с более высокими температурами необходимо охладить пылегазовую смесь с помощью газовоздушного охладителя производства ЗАО „СПЕЙС-МОТОР“ или методом подсоса и разбавления атмосферным воздухом.

Кассетная фильтровальная установка

Кассетная фильтровальная установка состоит из кассетного фильтра, имеющего систему регенерации, вентилятора и компрессорной установки, установленных на одной раме. В варианте фильтроустановки могут быть выпущены все фильтры модели КФЕ.

Фильтровальные установки типа КФЕ, в соответствующем исполнении, предназначены для работы на любых технологических переделах, при температурах окружающего воздуха от -40 до +50°С и температурах фильтруемого газа до 220°С.

Фильтровальные установки удобны тем, что основной элемент газоочистки поставляется полностью в сборе, пройдя цикл заводских испытаний. Завод-изготовитель несет консолидированную гарантийную ответственность за работу всей фильтровальной установки.

В случае применения такой фильтроустановки сокращаются проектные, монтажные и пусконаладочные работы.

Нормативное разряжение на входе в фильтроустановку – 3500 Па, при t - 0 °С. Фильтроустановки выпускаются только в исполнении, где фильтр находится под разряжением.

194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

Все составляющие фильтровальной установки установлены на единой раме:

- кассетный фильтр, имеющий систему регенерации сжатым воздухом и систему управления фильтром;
- вентилятор с приводным электродвигателем, который оснащается электронным преобразователем частоты вращения;
- компрессорная установка, состоящая из компрессора, ресивера, охладителя сжатого воздуха и сорбционного осушителя;
- силовой электрошкаф.

Автоматика фильтровальной установки, управляя компрессорной установкой, частотой вращения вентилятора и системой регенерации кассетного рукавного фильтра, поддерживает постоянный номинальный расход фильтруемого газа.

Управление пуском и остановом фильтроустановки возможно с помощью внешних сигналов. Запуск и останов приводного двигателя вентилятора производится плавно.

По желанию заказчика установка может поставляться в вариантах только с компрессором или с вентилятором. Фильтровальная установка может оснащаться фильтроэлементами любых типов и комплектоваться любыми бункерами пылесборниками имеющихся в программе ЗАО „СПЕЙС-МОТОР“. В комплекте с фильтроустановкой может быть поставлена эстакада с площадками обслуживания, газовоздушный охладитель, горизонтальный циклон, отсечные клапаны, газоходы и другое оборудование.

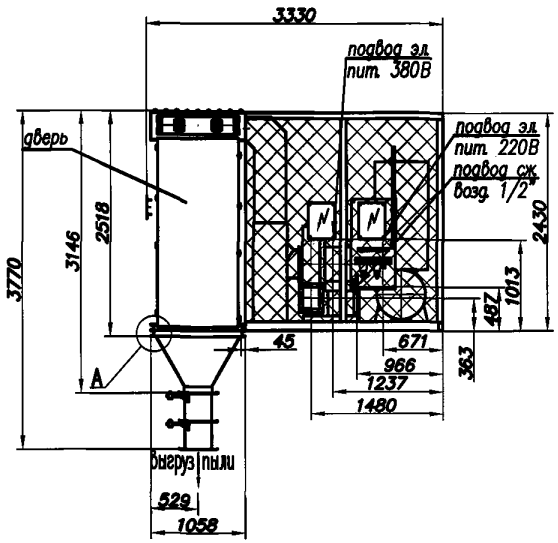
Помимо стандартных исполнений фильтроустановка может быть поставлена:

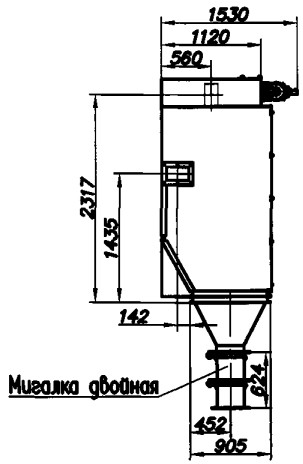
1. С шумоизолированными вентилятором и компрессором.*
2. С более высоким разряжением на входе в фильтроустановку.

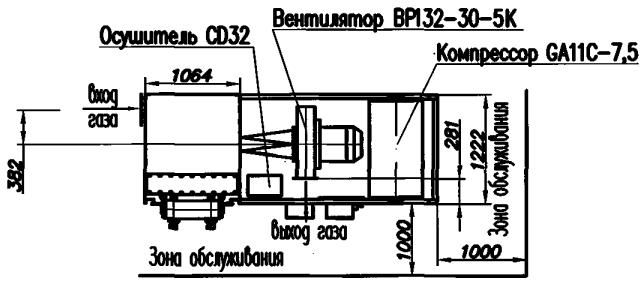
* Степень излучаемого шума фильтроустановки в простом исполнении и в шумоизолированном зависит от расхода и входной запыленности – в каждом отдельном случае подлежит уточнению специалистами ЗАО „СПЕЙС-МОТОР“.

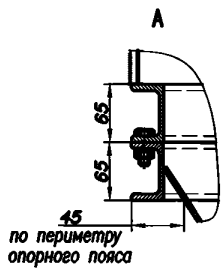
Фильтроустановка КФЕ24Б6У

Чертеж габаритный. Базовое исполнение под разряжением.

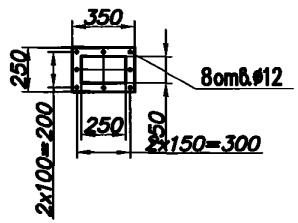




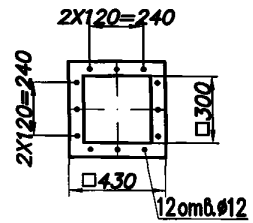




Фланец входа газа



Фланец выгрузки пыли



Технические данные

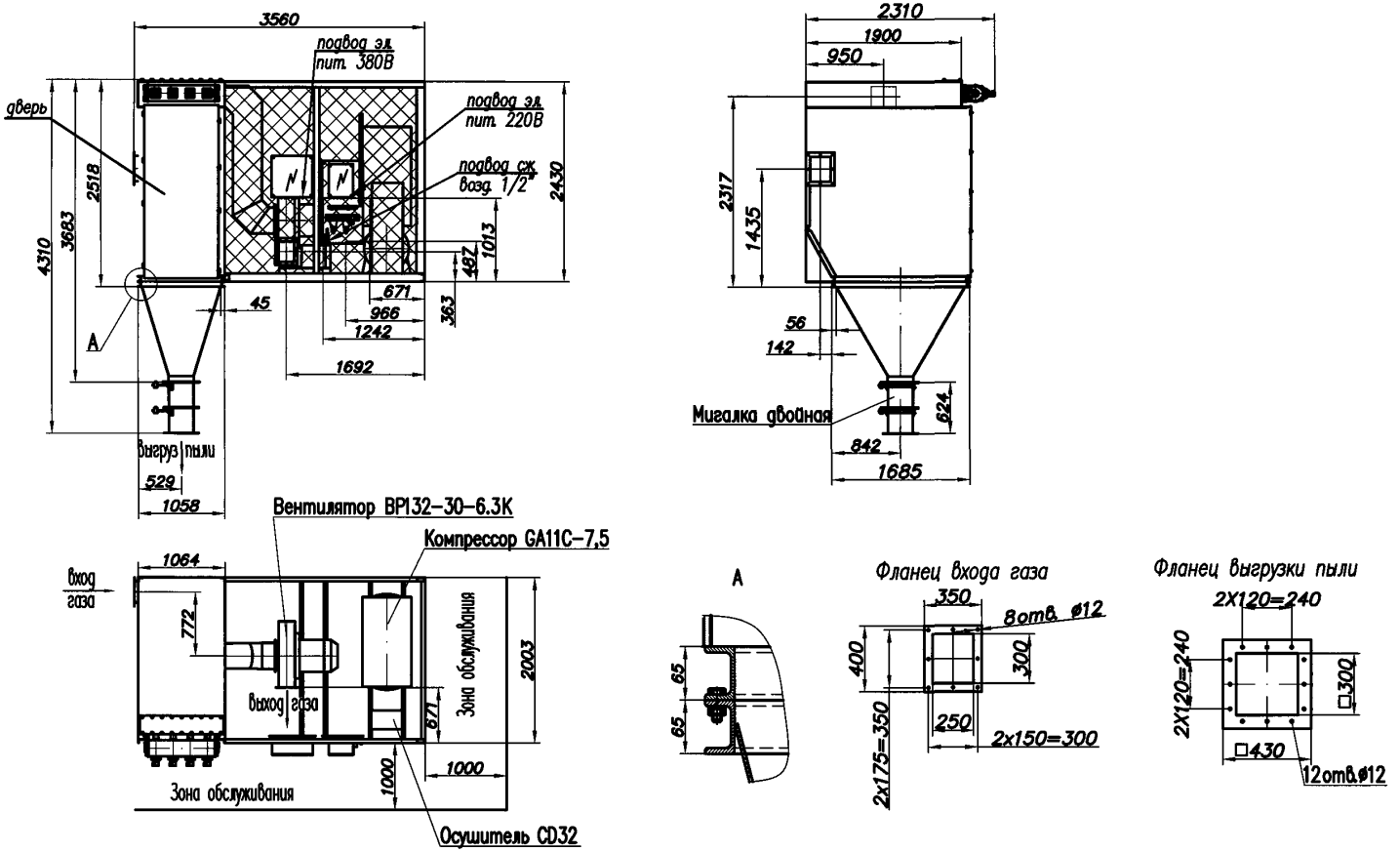
1. Общая площадь рукавов	- 34 м²
2. Остаточная запыленность	- менее 10 мг/м³
3. Рабочее давление сжатого воздуха	- 0,5-0,6 МПа
4. Расход сжатого воздуха	- 0.25 м³/мин
5. Масса фильтра равномерно распределена по периметру	
6. Масса фильтра	-700 кг

Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения с целью совершенствования характеристик своей продукции.

194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

Фильтроустановка КФЕ48А6У

Чертеж габаритный. Базовое исполнение под разряжением.



Технические данные

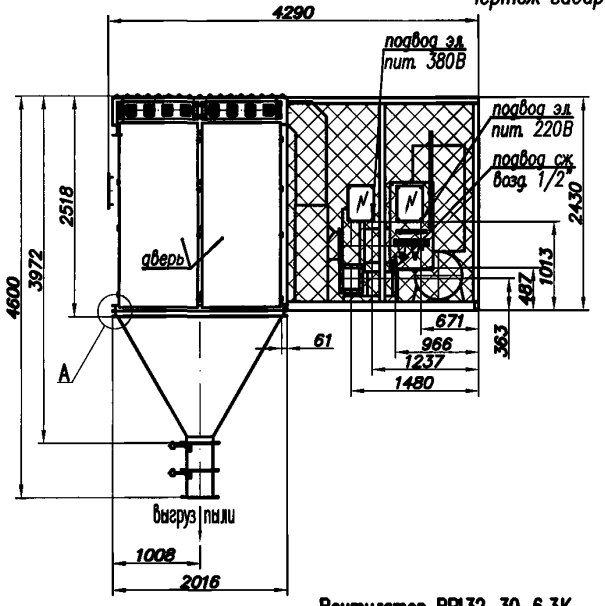
1. Общая площадь рукавов - 67 м^2
2. Остаточная запыленность - менее 10 мг/м^3
3. Рабочее давление сжатого воздуха - 0,5-0,6 МПа
4. Расход сжатого воздуха - 0.55 м^3/мин
5. Масса фильтра равномерно распределена по периметру
6. Масса фильтра -1400 кг

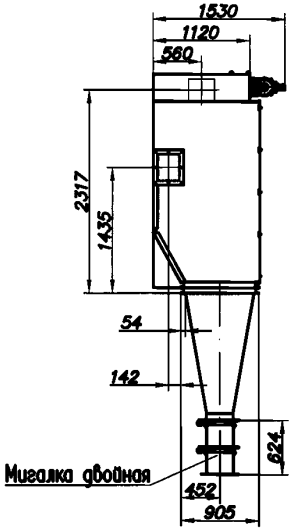
Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения с целью совершенствования характеристик своей продукции.

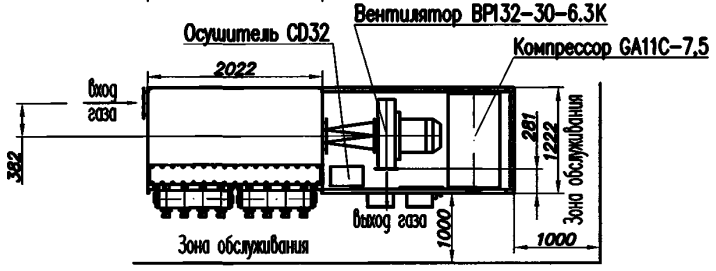
194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

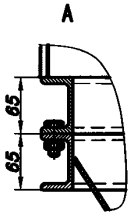
Фильтроустановка КФЕ48Б6У

Чертеж габаритный. Базовое исполнение под разряжением.

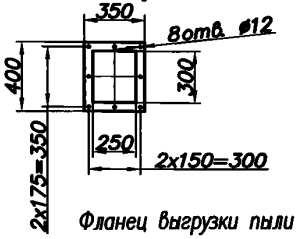




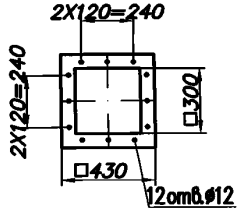




Фланец входа газа



Фланец выгрузки пыли



Технические данные

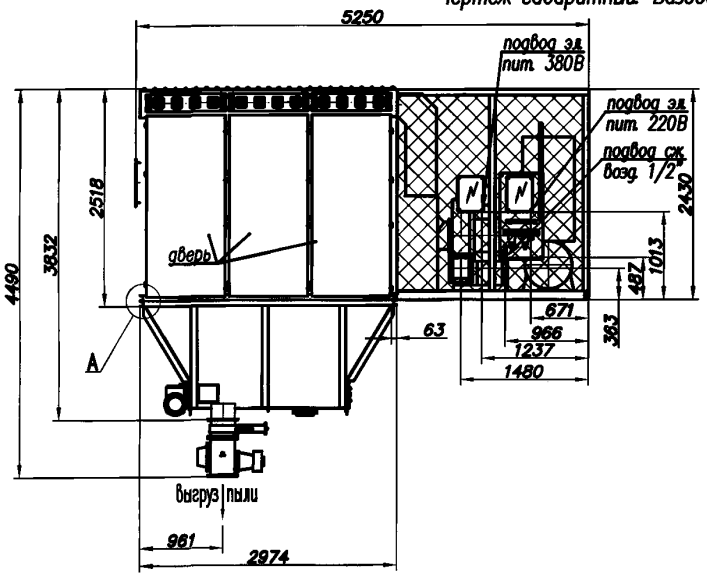
1. Общая площадь рукавов	- 67 м^2
2. Остаточная запыленность	- менее 10 мг/м^3
3. Рабочее давление сжатого воздуха	- 0,5-0,6 МПа
4. Расход сжатого воздуха	- 0.55 м^3/мин
5. Масса фильтра равномерно распределена по периметру	
6. Масса фильтра	-1400 кг

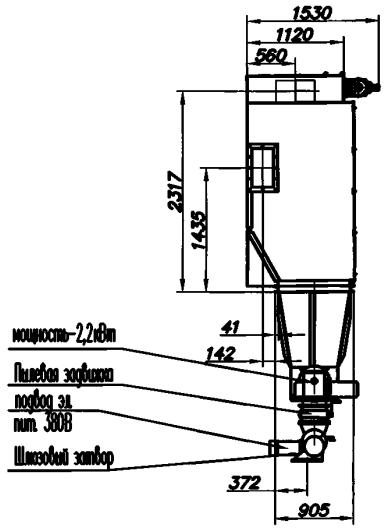
Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения с целью совершенствования характеристик своей продукции.

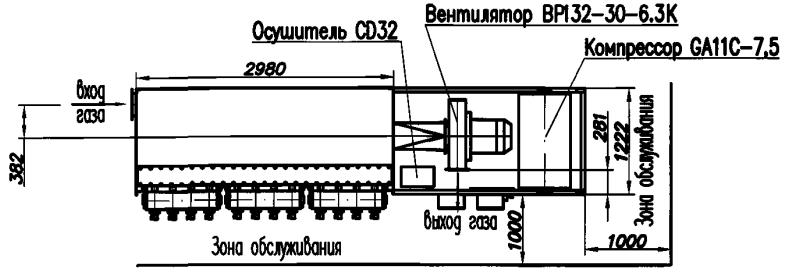
194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

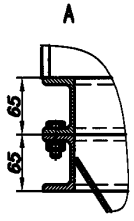
Фильтроустановка КФЕ72Б6У

Чертеж габаритный. Базовое исполнение под разряжением.

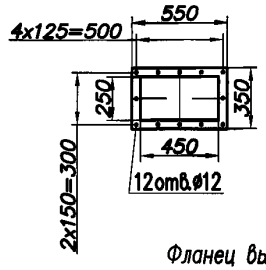




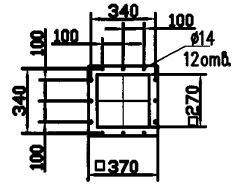




Фланец входа и выхода газа



Фланец выгрузки пыли



Технические данные

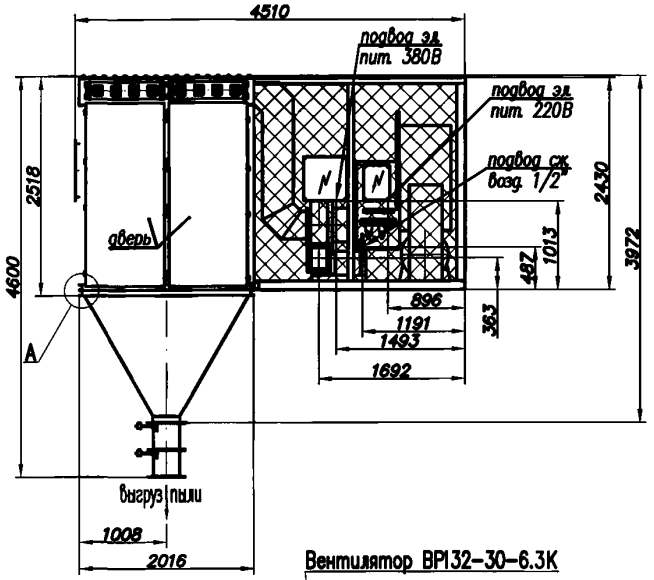
1. Общая площадь рукавов	- 101 м²
2. Остаточная запыленность	- менее 10 мг/м³
3. Рабочее давление сжатого воздуха	- 0,5-0,6 МПа
4. Расход сжатого воздуха	- 0.85 м³/мин
5. Масса фильтра равномерно распределена по периметру	
6. Масса фильтра	-2000 кг

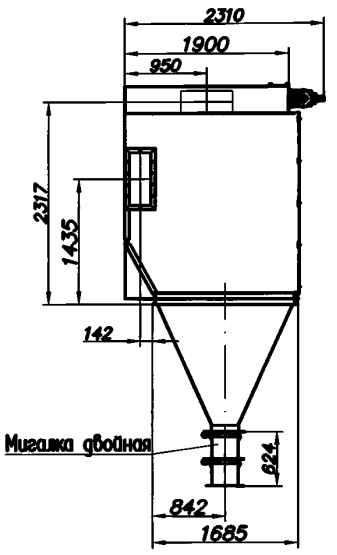
Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения с целью совершенствования характеристик своей продукции.

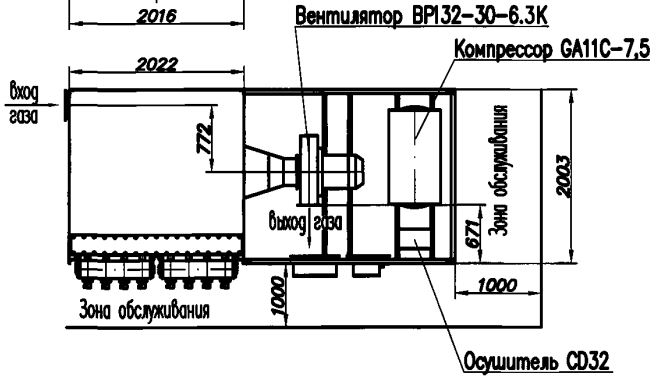
194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

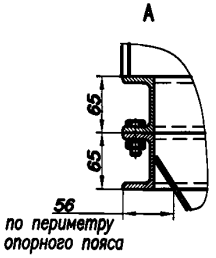
Фильтроустановка КФЕ96А6У

Чертеж габаритный. Базовое исполнение под разряжением.

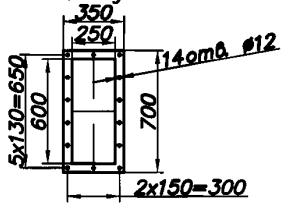




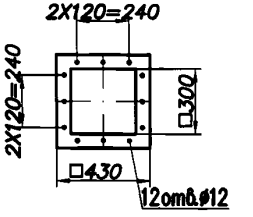




Фланец входа газа



Фланец выгрузки пыли



Технические данные

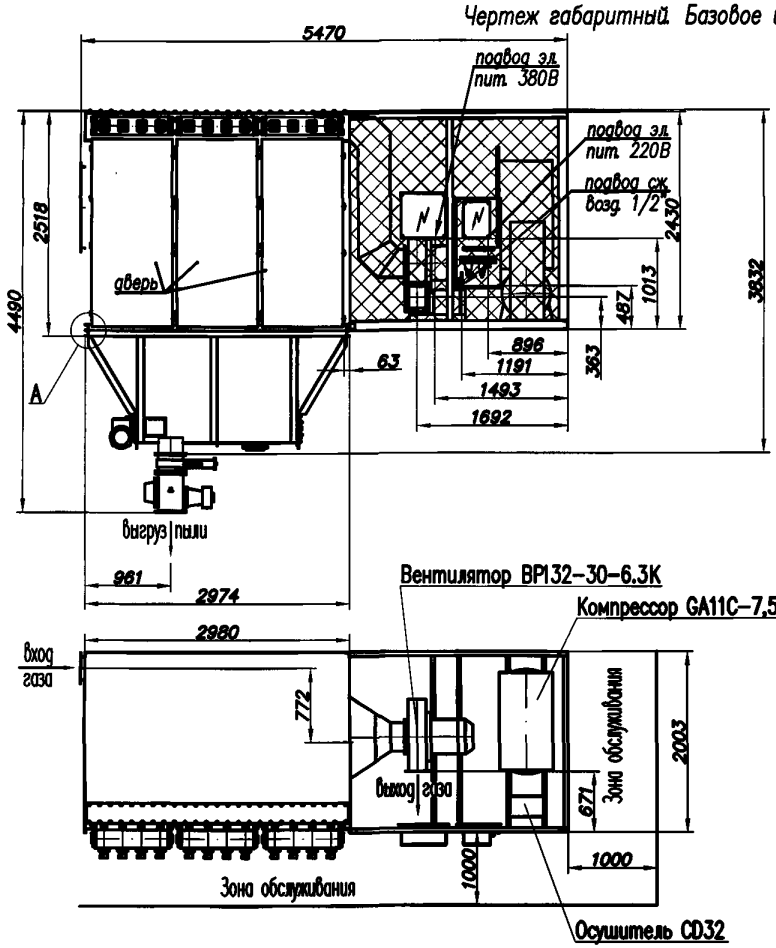
1. Общая площадь рукавов	- 135 м²
2. Остаточная запыленность	- менее 10 мг/м³
3. Рабочее давление сжатого воздуха	- 0,5-0,6 МПа
4. Расход сжатого воздуха	- 1.15 м³/мин
5. Масса фильтра равномерно распределена по периметру	
6. Масса фильтра	-2800 кг

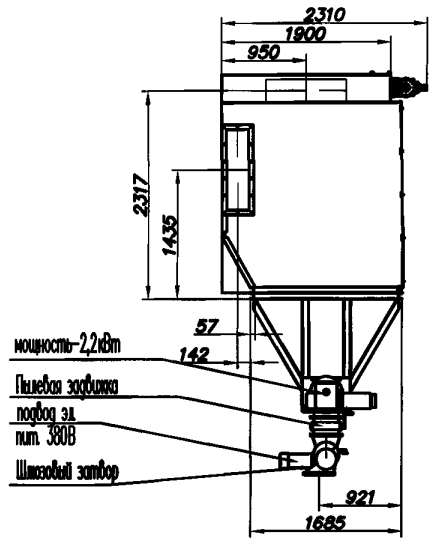
Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения с целью совершенствования характеристик своей продукции.

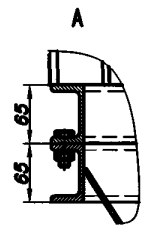
194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

Фильтроустановка КФЕ144А6У

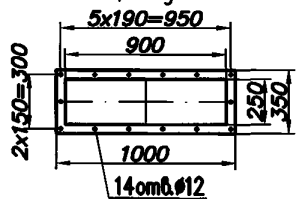
Чертеж габаритный. Базовое исполнение под разряжением.



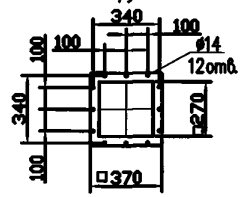




Фланец входа газа



Фланец выгрузки пыли



Технические данные

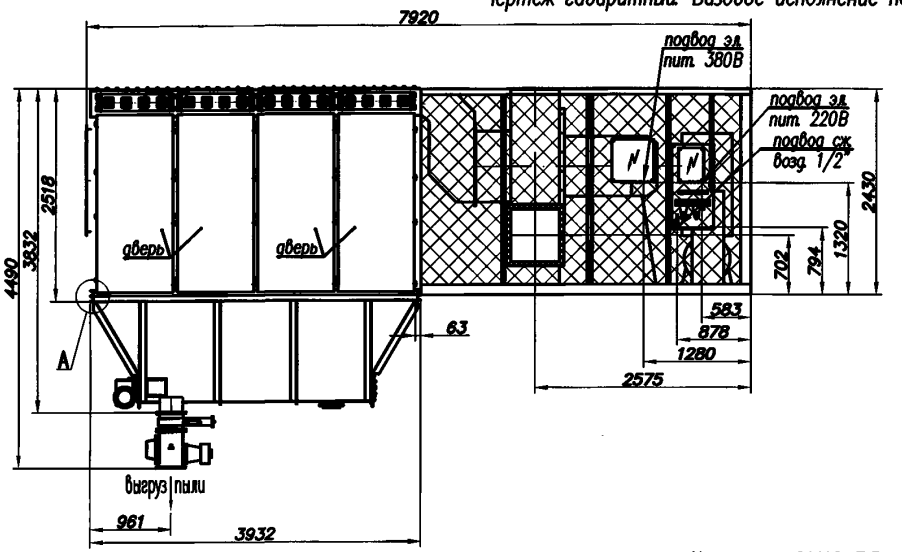
1. Общая площадь рукавов - 202 м²
2. Остаточная запыленность - менее 10 мг/м³
3. Рабочее давление сжатого воздуха - 0,5-0,6 МПа
4. Расход сжатого воздуха - 1.75 м³/мин
5. Масса фильтра равномерно распределена по периметру
6. Масса фильтра -4100 кг

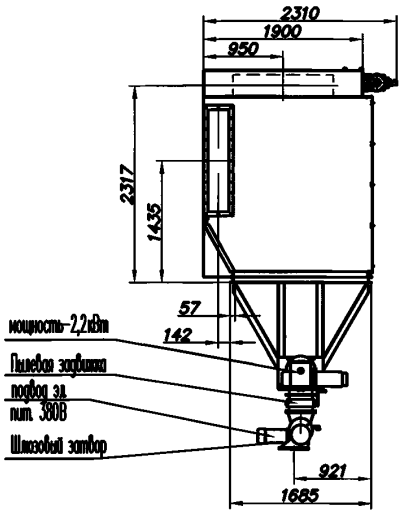
Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения с целью совершенствования характеристик своей продукции.

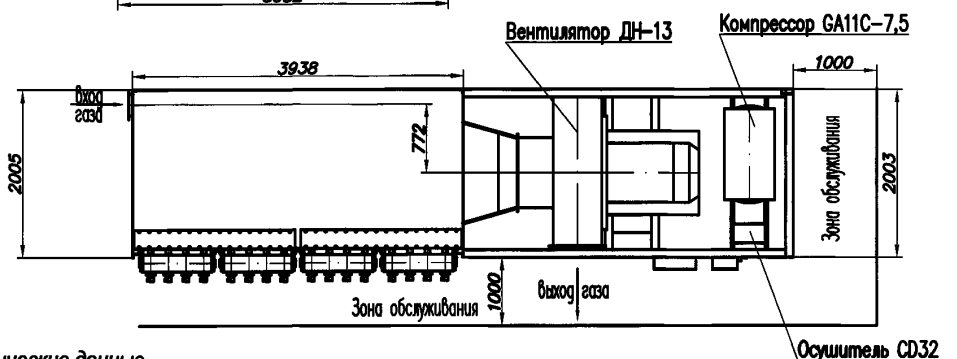
194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

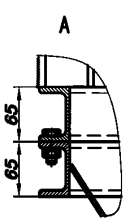
Фильтроустановка КФЕ192А6У

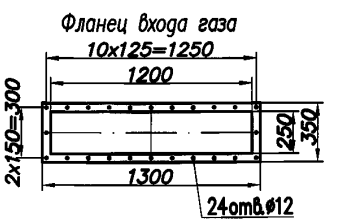
Чертеж габаритный. Базовое исполнение под разряжением.

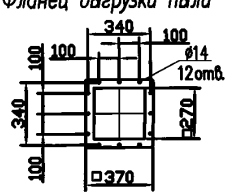












Технические данные

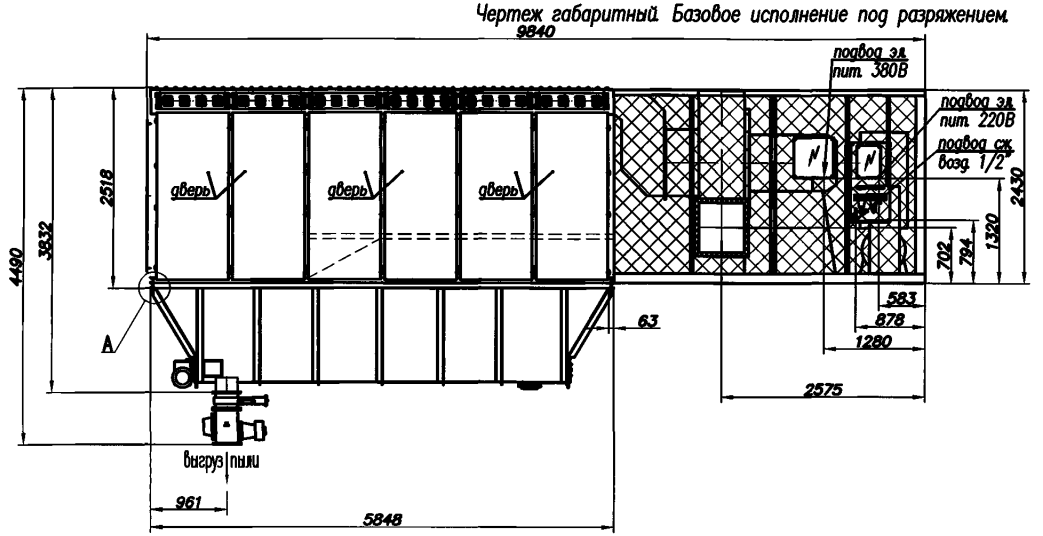
1. Общая площадь рукавов - 269 м²
2. Остаточная запыленность - менее 10 мг/м³
3. Рабочее давление сжатого воздуха - 0,5-0,6 МПа
4. Расход сжатого воздуха - 2.35 м³/мин
5. Масса фильтра равномерно распределена по периметру
6. Масса фильтра -5000 кг

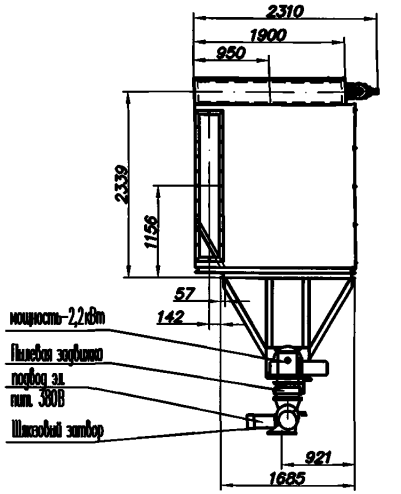
Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения с целью совершенствования характеристик своей продукции.

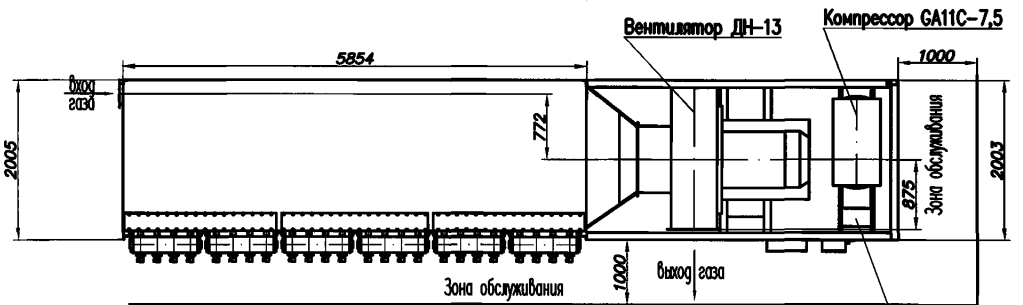
194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

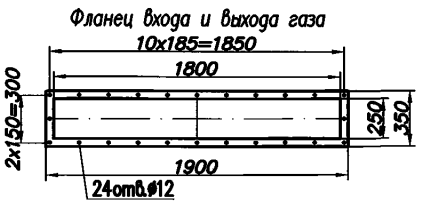
Фильтроустановка КФЕ288А6У

Чертеж габаритный. Базовое исполнение под разряжением.

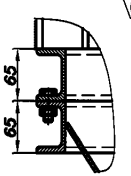












Технические данные

1. Общая площадь рукавов	- 404 м^2
2. Остаточная запыленность	- менее 10 мг/м^3
3. Рабочее давление сжатого воздуха	- 0,5-0,6 МПа
4. Расход сжатого воздуха	- 2.5 м^3/мин
5. Масса фильтра равномерно распределена по периметру	
6. Масса фильтра	-7500кг

Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения с целью совершенствования характеристик своей продукции.

194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

2.7. Рукавные фильтры КЕ

Предназначены для работы в составе газоочисток расходов более 12000 м³/час.

Отличительные особенности фильтров типа КЕ:

1. Работа с высоким начальным запылением и низким остаточным пылесодержанием (не превышающим 10 мг/м³).
2. Высокая компактность фильтра.
3. Усовершенствованная импульсная система регенерации фильтрорукавов, собранная из некорродирующих комплектующих /SMC (Япония) и ТАЕНА (Юж. Корея)/.
4. Монтаж и демонтаж фильтроэлементов – сверху (одиночные фильтрорукава).
5. Для удобства обслуживания фильтроэлементы сгруппированы по секциям. Каждая секция оборудована своим отсечным клапаном. К фильтроэлементам каждой секции есть отдельный доступ.
6. Рукавные фильтры КЕ изготавливаются разборными для удобства перевозки автомобильным транспортом (основные сборочные единицы: чистые камеры*, корпус фильтра (щиты корпуса), коллектор**, бункера фильтра, система регенерации, отсечные клапана***, каркасные сетки, фильтрорукава).

* Чистая камера - законченное изделие, проверенное на заводе изготовителе, является составной частью рукавного фильтра. В чистых камерах имеется специальная матричная решётка, на которой монтируются фильтроэлементы и сопла Вентури.

** Коллектор служит для распределения газовых потоков очищаемого и очищенного газа. Представляет собой диагональную металлическую конструкцию. Поставляется полностью в сборе.

*** Отсечные клапаны, с приводом. Служат для того, чтобы отсечь определённую секцию фильтра при срабатывании системы регенерации (очистка рукавов) Привод клапанов пневматический. Выпускаются в прямоугольном исполнении. Поставляются полностью в сборе, в спец. транспортных контейнерах. Устанавливаются в чистые камеры.

Фильтры типа КЕ комплектуются только рукавными фильтроэлементами, – в основном рукавами трехметровой высоты, однако возможно оснащение и двухметровыми рукавами.

Монтаж и демонтаж фильтроэлементов осуществляется сверху, по одному, через люки чистых камер фильтра.

Стандартная комплектация фильтров КЕ:

- Рукава из фильтроматериала ФТ-500G (полиэстер).
- Все фильтры комплектуются коническим бункером со шнеком с пылевой задвижкой с ручным приводом с пылевыгружным устройством „шлюзовой ротационный затвор“, а также местным пультом управления шнеком и шлюзовым ротационным затвором.
- На бункере любого типа устанавливается один датчик уровня пыли.
- Система регенерации устанавливается с минимальной воздухоподготовкой (входной фильтр сжатого воздуха и влагоотделитель), без утепления.
- Исполнение фильтра под разряжением.
- Рабочая температура окружающей среды для фильтра не ниже +5°С; влажность при температуре +25°С – не более 80°.

Рукавные фильтры КЕ всех видов могут быть произведены в различном оснащении:

1. С установкой фильтроэлементов из любого фильтроматериала.
2. Комплектация вентилятором или дымососом (привод вентилятора – с изменяемой частотой вращения) и компрессором.
3. С теплоизоляционным покрытием.
4. Применение системы регенерации и электроуправления в исполнении УХЛ1...УХЛ4 по ГОСТ13109-89.

5. Во взрывобезопасном исполнении, предназначенном для фильтрации взрывоопасной пылегазовой смеси.

6. Во взрывобезопасном исполнении, предназначенном для фильтрации взрывоопасной пылегазовой смеси и установки во взрывоопасном помещении.

В дополнение фильтры КЕ, могут комплектоваться:

- специальным бункером, выполненным по техническому заданию Заказчика;
- опорной эстакадой с ограждениями и лестницей, выполненными по техническому заданию Заказчика;
- горизонтальным циклоном, позволяющим уменьшить входную пылевую нагрузку и обеспечить искрогашение;
- газовоздушным охладителем газа, уменьшающим температуру идущего в фильтр газа;
- клапаном подсоса атмосферного воздуха, а также отсечными и регулирующими клапанами, необходимых для установки на газоходах;
- газоходами из низкоуглеродистой стали любых диаметров и толщин;
- бункером-накопителем;
- транспортным контейнером – пылесборным ящиком;
- различными пылевыгружными устройствами;
- аспирационным рукавом пылевыгрузки.

2.7.1. Укрытия фильтров КЕ

Рукавные фильтры КЕ при расположении вне помещения, на открытом воздухе, должны оснащаться укрытием от внешних воздействий – низких температур атмосферного воздуха, осадков, внешней запыленности.

В зависимости от технического задания заказчика, укрытие, которым комплектуются рукавные фильтры, выполняется, как из профлиста, так и из сендвич-панелей.

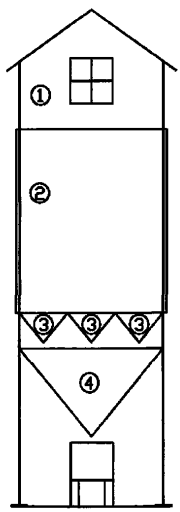
Требования к укрытию рукавного фильтра от изготовителя (согласно позиций на рисунке):

1. Сервисное помещение – требуется укрытие только от внешних осадков из профлиста. Система регенерации укомплектованная локальной системой подогрева в холодное время работоспособна от -40°С. При применении сендвич-панелей и фильтрации газов более +50°С в комплект поставки должна входить система принудительной вентиляции сервисного помещения.

2. Корпус фильтра – теплоизолируют сендвич-панелями, в случае, когда температура фильтруемого газа может опускаться ниже точки росы.

3. Помещение подрукавных бункеров:

- теплоизолируют сендвич-панелями в случае возможного ухудшенного пылеудаления из бункеров при замерзании отфильтрованной пыли в них;
- укрывают профлистом при необходимости защитить от внешних атмосферных воздействий подбункерное помещение. Допускается работа электрооборудования и механизмов, расположенных в помещении подрукавных бункеров при температуре до –40°С.



4. Помещение пылевыгрузки в транспорт:
- теплоизолируют сендвич-панелями в случае возможного ухудшенного пылеудаления из бункера-накопителя при замерзании отфильтрованной пыли в нем;
- укрывают профлистом при необходимости защитить от внешних атмосферных воздействий подбункерное помещение. Допускается работа электрооборудования и механизмов, расположенных в помещении бункера-накопителя при температуре до -40°С и при попадании на них влаги. Для обеспечения чистоты пылевыгрузки из бункера-накопителя в железнодорожный и автомобильный транспорт необходимо применять аспирационный рукав пылевыгрузки.

2.7.2. Определение модели фильтра КЕ.

Входное пылесодержание в фильтруемом газе не ограничено. Для фильтров КЕ, используемых в разных условиях, нормативное входное содержание сухой пыли в фильтруемом газе и номинальные скорости фильтрации для различных типов пылей представлены в таблице № 4.

Фильтрация газа с пылесодержанием значительно выше нормативного должна вестись с пониженными скоростями фильтрации.

Выходное, остаточное пылесодержание пыли в фильтруемом газе для фильтров КЕ различно и зависит, как от свойств фильтроматериала, так и пыли.

Нормированное, гарантийное значение выходного пылесодержания – 10 мг/м^3, но в реальных условиях это значение может быть ниже.

Таблица № 4

Назначение	Нормативное входное пылесодержание, г/м^3	Номинальная скорость фильтрации, м/мин.
Черная и цветная металлургия, ферросплавы	20	0,9
Аспирация сыпучих веществ	20	1,3
Легкие пыли	10	1,8

Расход фильтруемого газа фильтра КЕ определяется следующим образом:

$$Q=Sф * n * V * K * 60,$$

где:
Q – расход фильтруемого газа, м^3/час;
Sф – площадь фильтрации рукава – 2,1 м^2;
n – число рукавов (модель фильтра), шт.;
V – скорость фильтрации, согласно таблицы №4, м/мин;

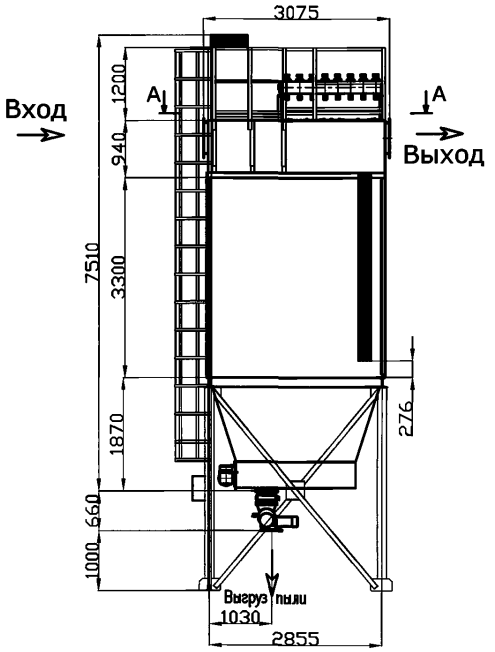
При подборе модели фильтра проектанту необходимо, заполнив опросный лист, получить рекомендации специалистов ЗАО „СПЕЙС-МОТОР“.

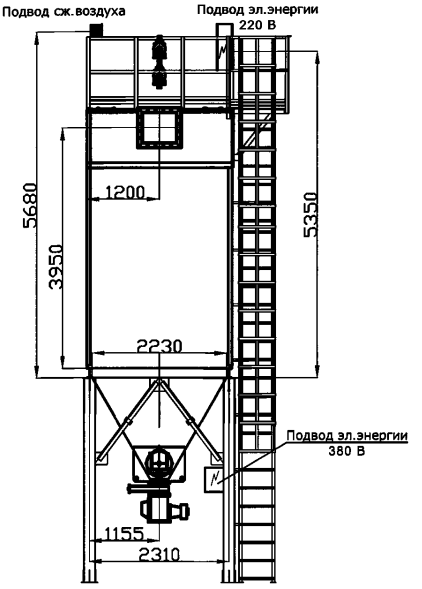
Сводная таблица технических параметров на рукавные фильтры КЕМ

Марка фильтра / Параметры	Размерность	КЕМ144	КЕМ216	КЕМ288	КЕМ360	КЕМ432
Площадь фильтрации	$м^2$	302	453	605	756	907
Расход очищаемых газов, ном.	$м^3$/час	16300	24500	32700	40800	49000
Количество рукавов	шт.	144	216	288	360	432
Номинальный расход сжатого воздуха, max, н.у.	л/мин	2100	2300	2500	2700	3000
Максимальный расход электроэнергии	кВт	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Концентрация пыли на входе, наибольшая (см. табл. №4)	$г/м^3$	20	20	20	20	20
Концентрация пыли на выходе, наибольшая	$мг/м^3$	10	10	10	10	10
Предельное сопротивление фильтра	Па	2500	2500	2500	2500	2500
Предельное разряжение на корпусе фильтра	Па	6500	6500	6500	6500	6500
Наибольшая масса фильтра	кг	4500	6500	8500	9500	10500

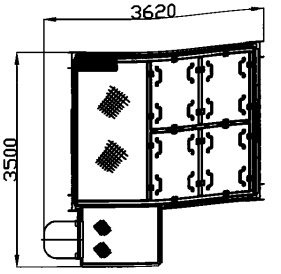
194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

Габаритный чертеж фильтра КЕМ144

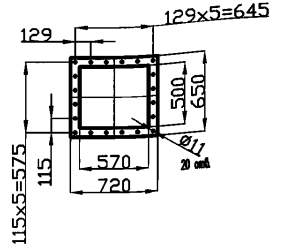




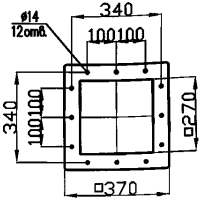
А-А



Фланец входа и выхода



Фланец выгруза пыли



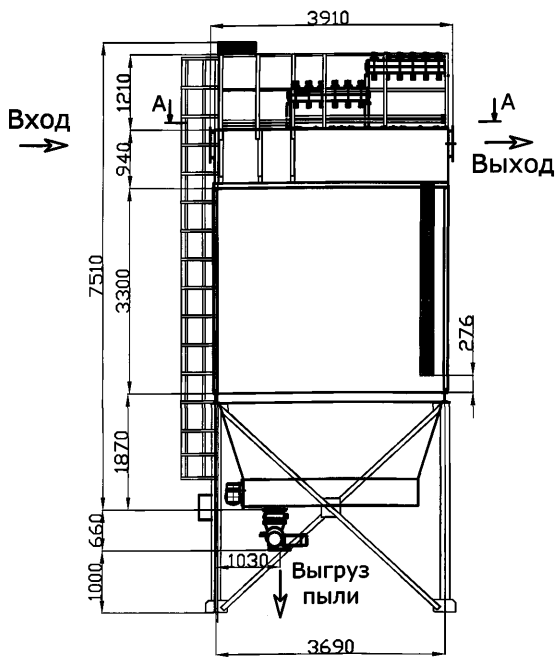
Технические данные

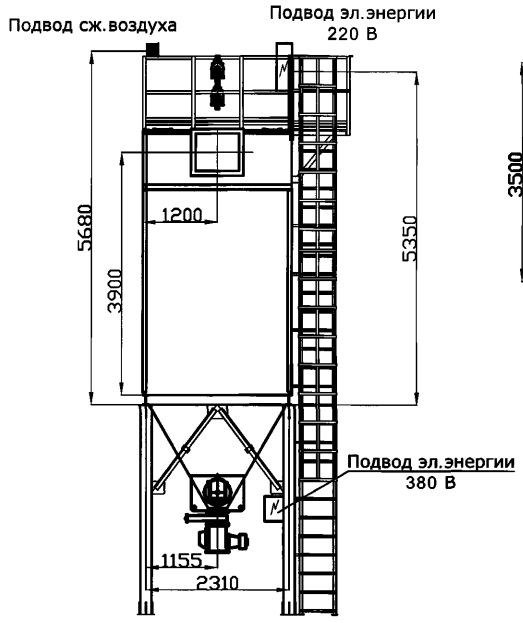
1. Общая площадь рукавов ..... 302 м²
2. Масса фильтра с опорными металлоконструкциями не более ..... 5,3 т

Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения с целью совершенствования характеристик своей продукции

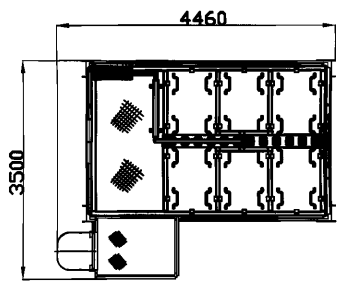
194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

Габаритный чертеж фильтра КЕМ216

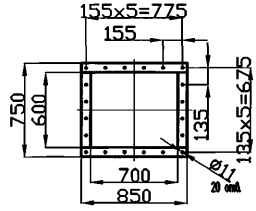




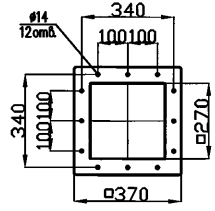
A-A



Фланец входа и выхода



Фланец выгруза пыли



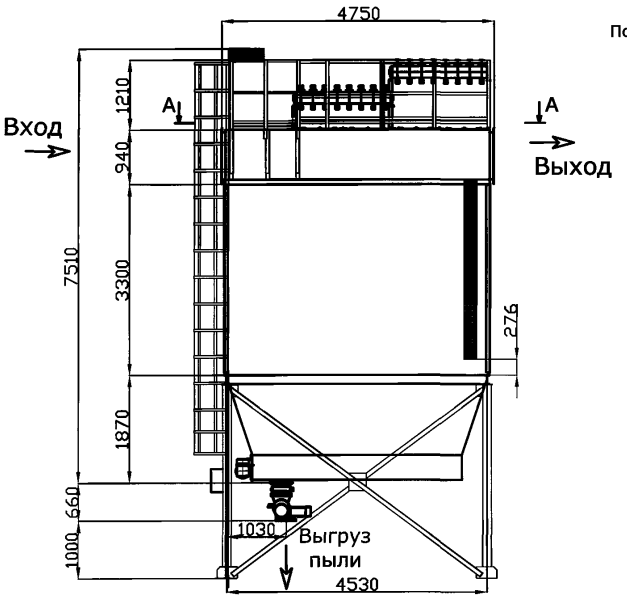
Технические данные

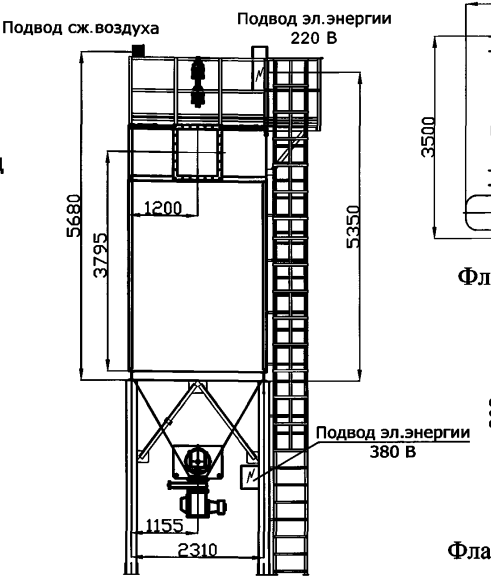
1. Общая площадь рукавов ..... 453 м²
2. Масса фильтра с опорными металлоконструкциями не более ..... 8 т

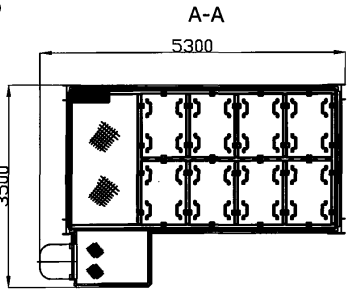
Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения с целью совершенствования характеристик своей продукции

194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

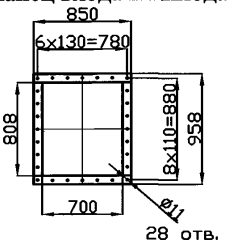
Габаритный чертеж фильтра КЕМ288



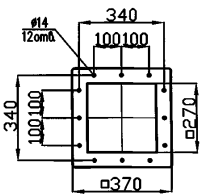




Фланец входа и выхода



Фланец выгруза пыли



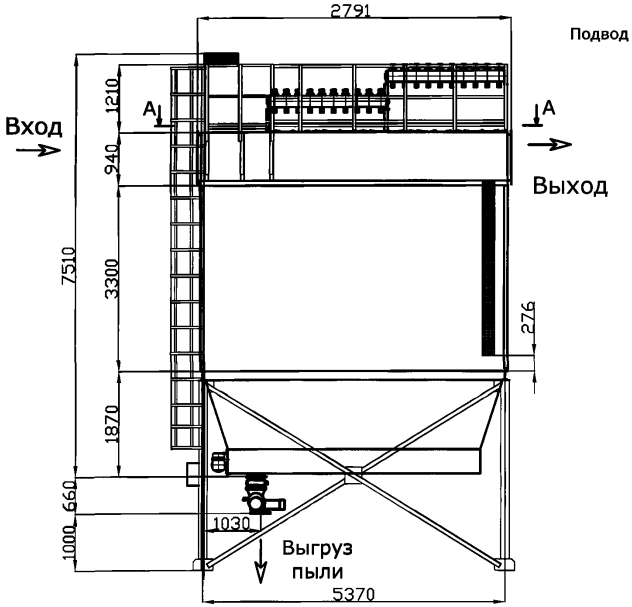
Технические данные

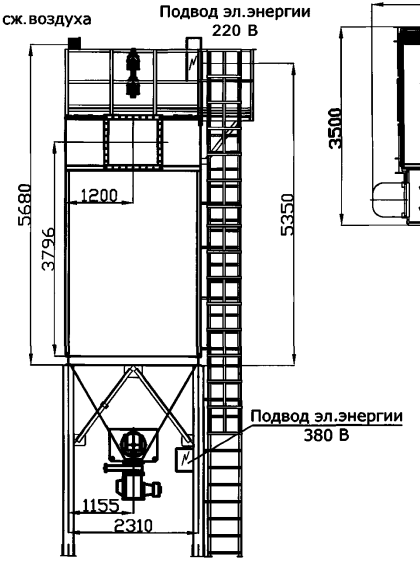
1. Общая площадь рукавов ..... 605 м²
2. Масса фильтра с опорными металлоконструкциями не более ..... 12 т

Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения с целью совершенствования характеристик своей продукции

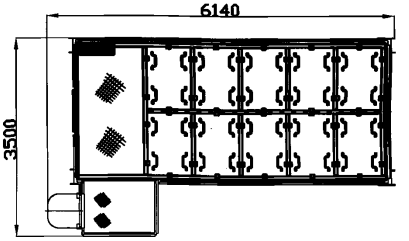
194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

Габаритный чертеж фильтра КЕМ360

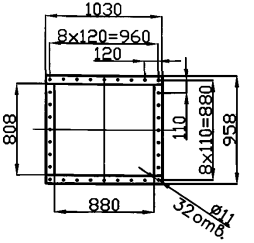




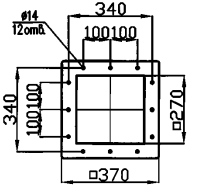
А-А



Фланец входа и выхода



Фланец выгруза пыли



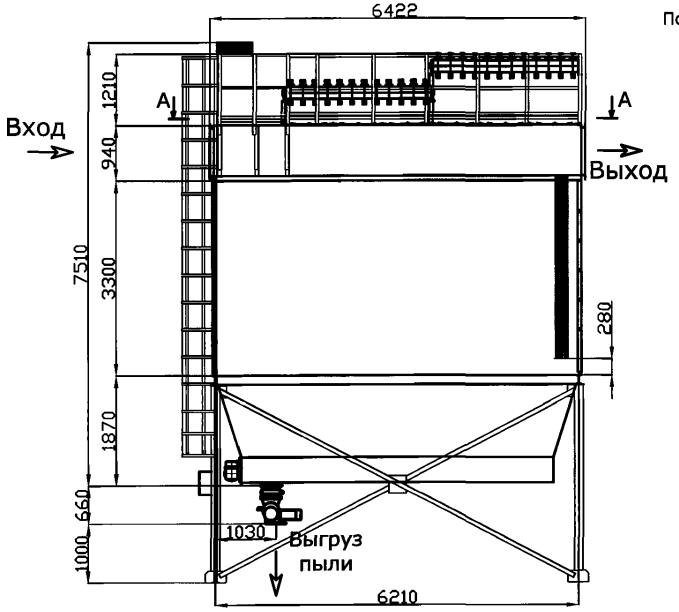
Технические данные

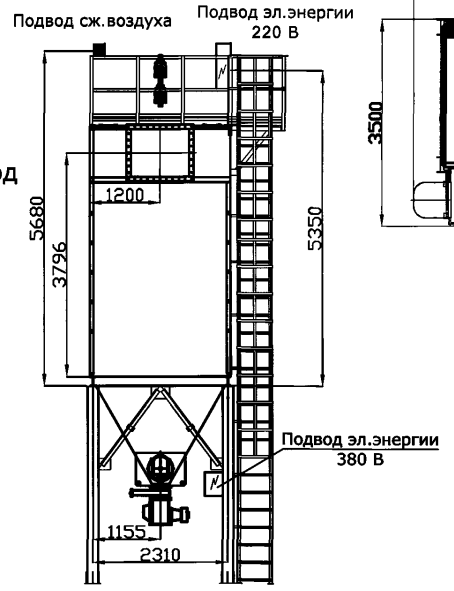
1. Общая площадь рукавов ..... 756 м²
2. Масса фильтра с опорными металлоконструкциями не более ..... 18 т

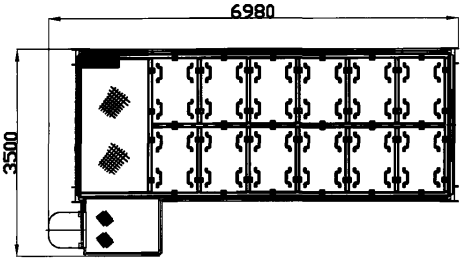
Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения с целью совершенствования характеристик своей продукции

194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

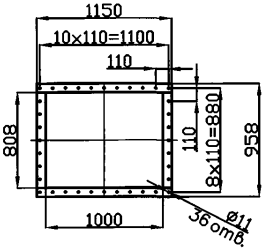
Габаритный чертеж фильтра КЕМ432



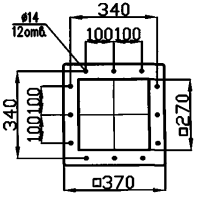




Фланец входа и выхода



Фланец выгруза пыли



Технические данные

1. Общая площадь рукавов.....907м²
2. Масса фильтра с опорными металлоконструкциями не более.....27 т

Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения с целью совершенствования характеристик своей продукции

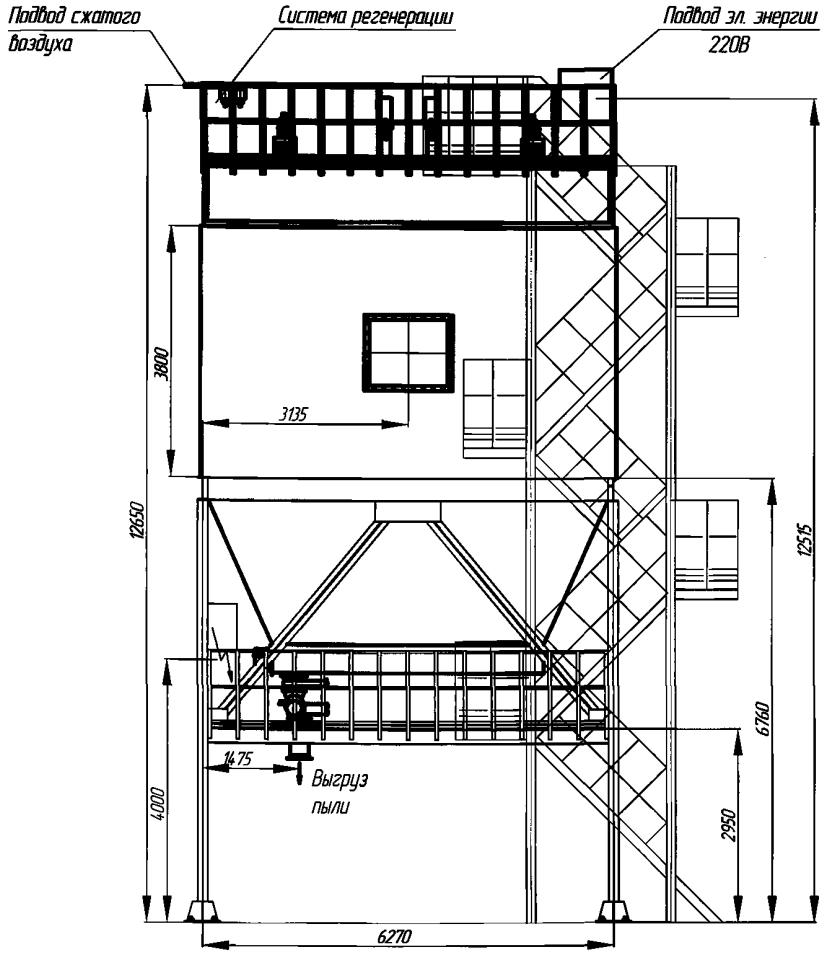
194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

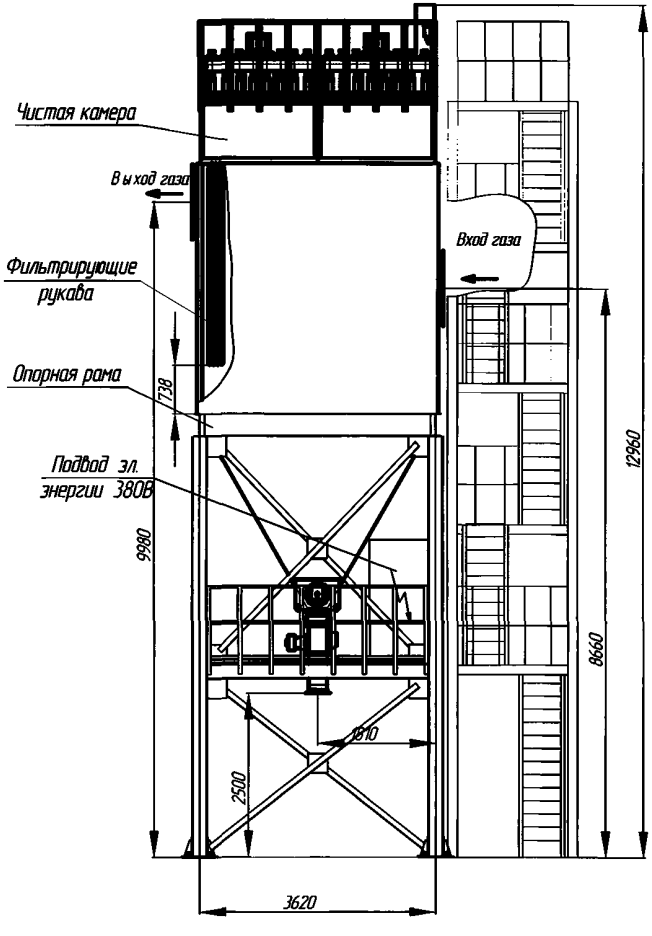
Сводная таблица технических параметров на рукавные фильтры КЕЛ

Марка фильтра / Параметры	Размерность	КЕЛ576	КЕЛ864	КЕЛ1152	КЕЛ1440	КЕЛ1728
Площадь фильтрации	$м^2$	1210	1816	2420	3024	3629
Расход очищаемых газов, ном.	$м^3$/час	65300	98000	130600	163300	196000
Количество рукавов	шт.	576	864	1152	1440	1728
Номинальный расход сжатого воздуха, max, н.у.	л/мин	3100	3300	3500	3700	4000
Максимальный расход электроэнергии	кВт	16,5	20,5	22,0	22,5	31,0
Концентрация пыли на входе, наибольшая (см. табл. №4)	$г/м^3$	20	20	20	20	20
Концентрация пыли на выходе, наибольшая	$мг/м^3$	10	10	10	10	10
Предельное сопротивление фильтра	Па	2500	2500	2500	2500	2500
Предельное разряжение на корпусе фильтра	Па	6500	6500	6500	6500	6500
Наибольшая масса фильтра	кг	17000	21000	26000	33000	40000

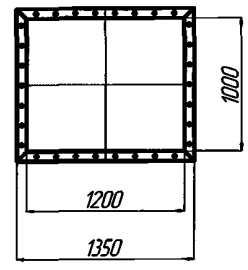
194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

Габаритный чертеж КЕЛ576
(установка в закрытом помещении)

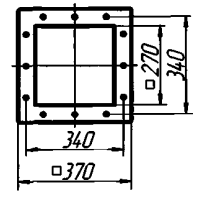




Фланец входа/выхода газа



Фланец выгруза пыли



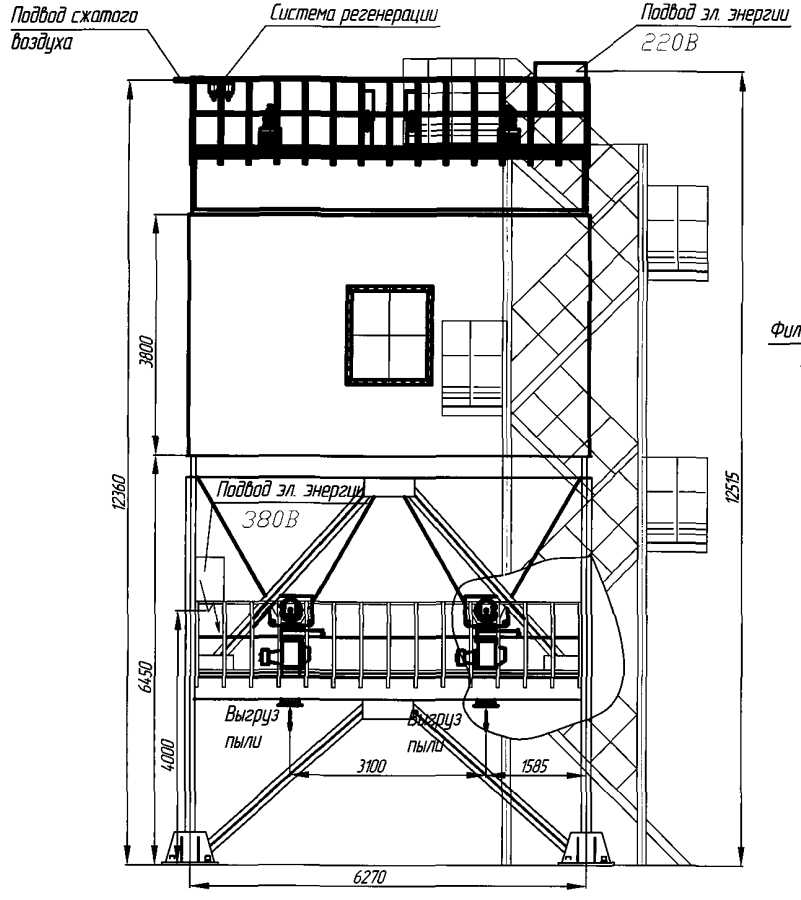
Технические данные:

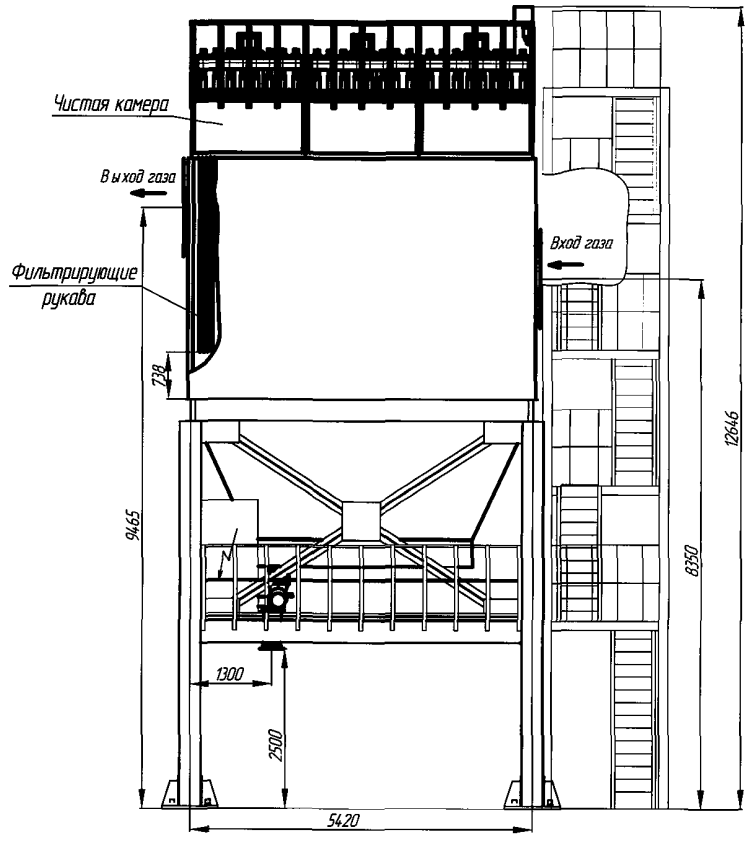
1. Общая площадь рукавов	1210 м.²
2. Масса фильтра с учетом опорных металлоконструкций, не более	23 тонн.

Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения с целью совершенствования характеристик своей продукции

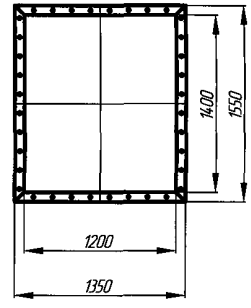
194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

Габаритный чертеж фильтра КЕЛ 864
(установка в закрытом помещении)

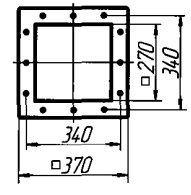




Фланец входа/выхода



Фланец выгруза пыли



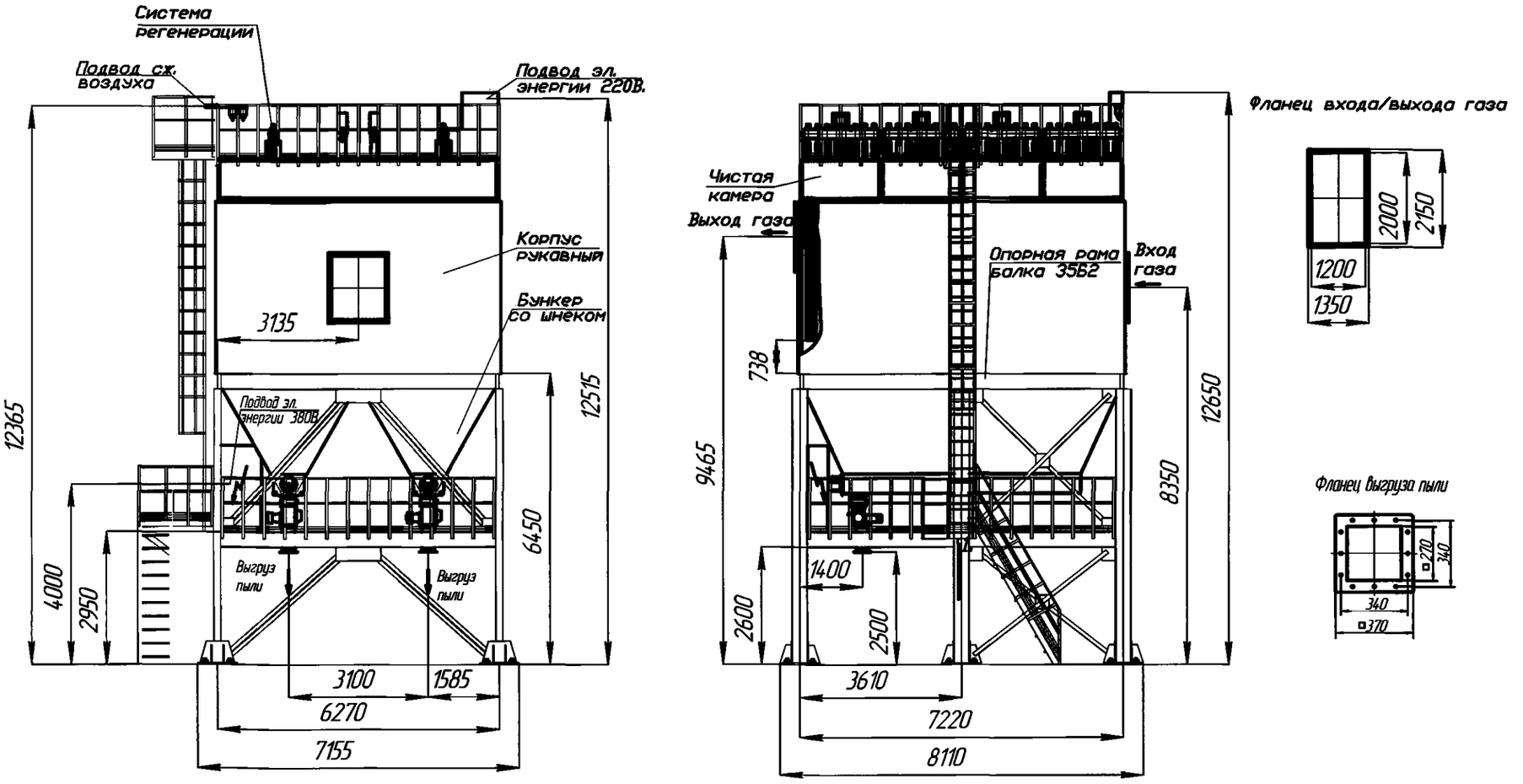
Технические данные:

1. Общая площадь рукавов	1816 м²
2. Масса фильтра с учетом опорных металлоконструкций, не более	30тонн.

Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения с целью совершенствования характеристик своей продукции

194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

Габаритный чертеж фильтра КЕЛ1152 (установка в закрытом помещении)



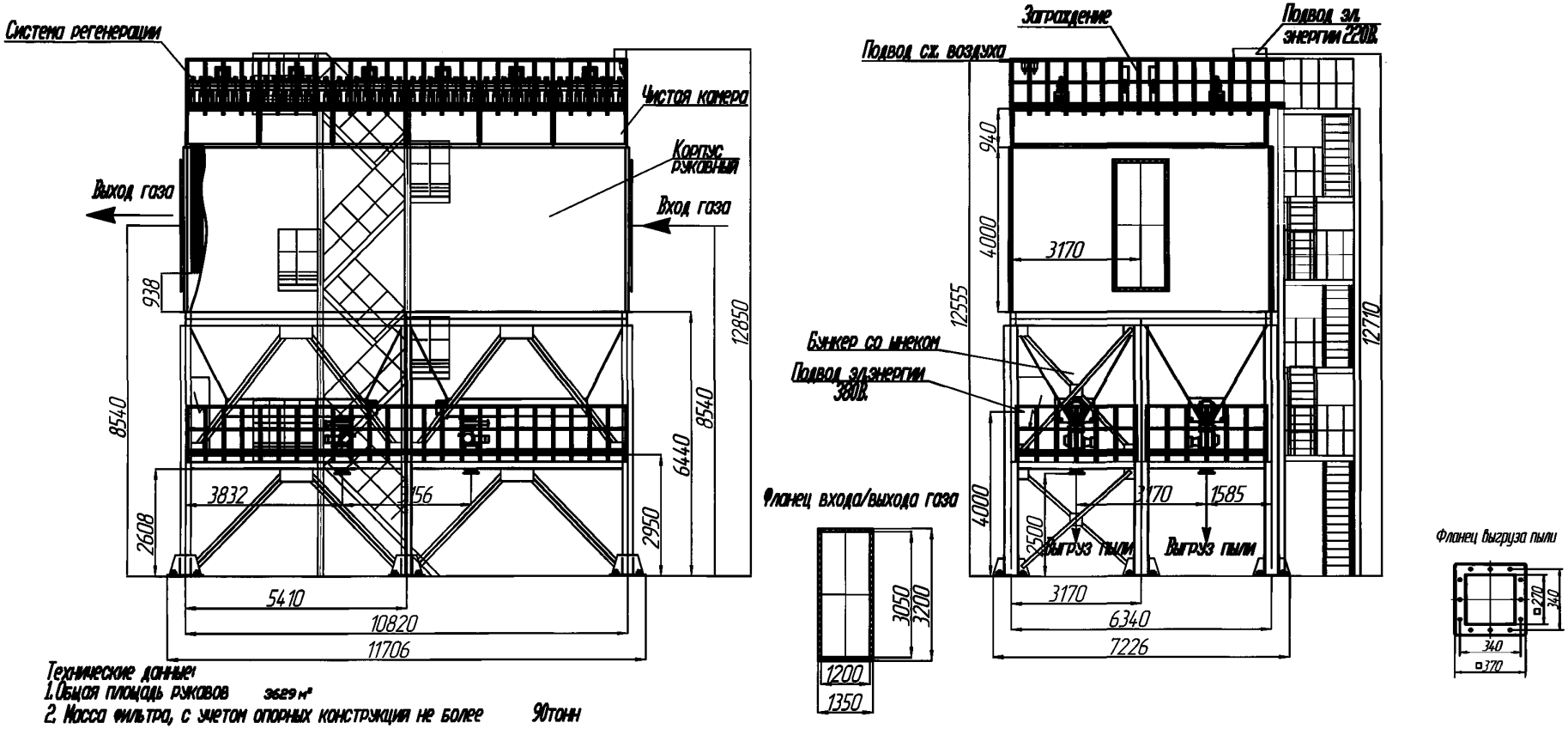
Технические данные:

1. Общая площадь рукавов 2420 м²
2. Масса фильтра с учетом опорных металоконструкций , не более 33 т.

Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения с целью совершенствования характеристик своей продукции.

194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

Габаритный чертеж фильтра
КЕЛ1728
(установка в закрытом помещении)



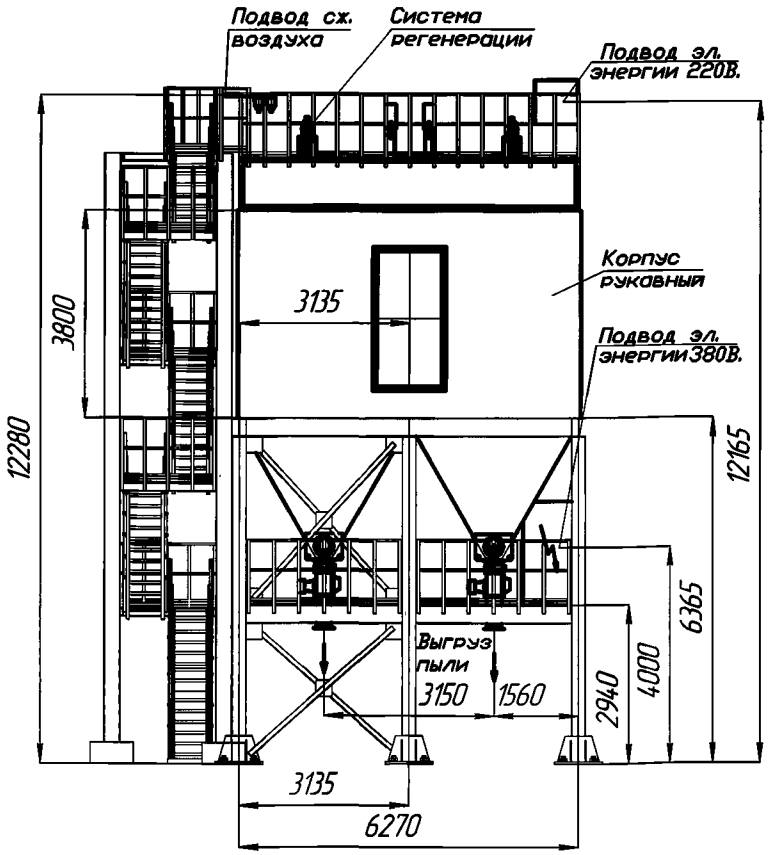
Технические данные:

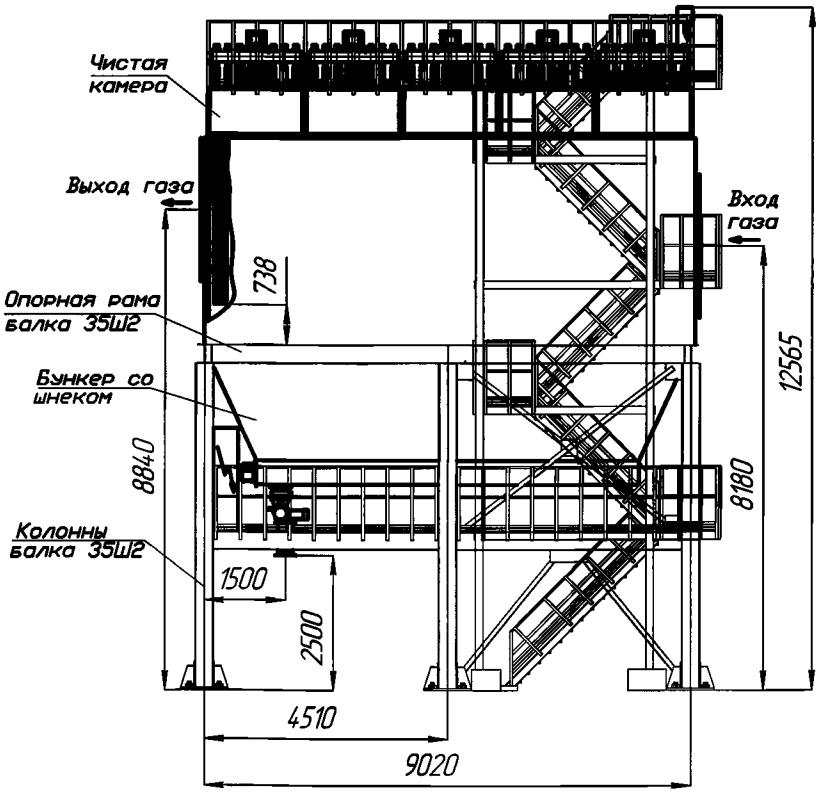
1. Общая площадь рукавов 3629 м²
2. Масса фильтра, с учетом опорных конструкций не более 90тонн

Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения с целью совершенствования характеристик своей продукции

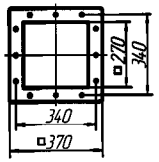
194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

Габаритный чертеж фильтра КЕЛ1440 (установка в закрытом помещении)

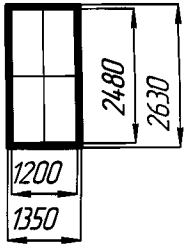




Фланец выгруза пыли



Фланец входа/выхода газа.



Технические данные:

1. Общая площадь рукавов 3024 м²
2. Масса фильтра с учетом опорных металоконструкций , не более 42 т.

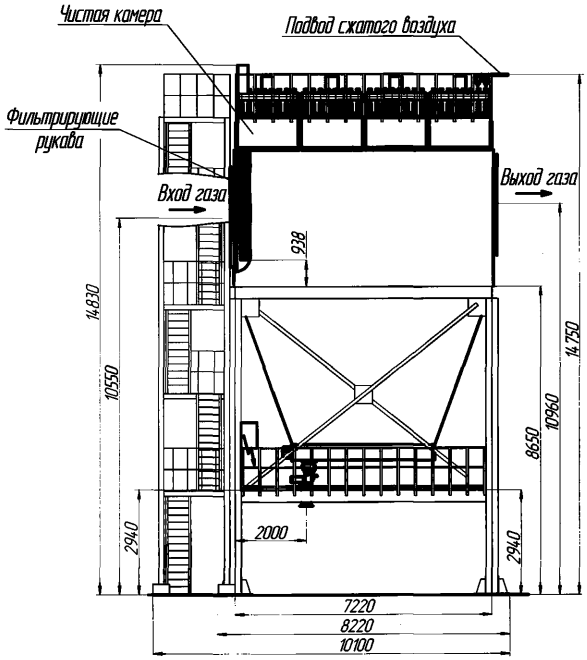
Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения с целью совершенствования характеристик своей продукции.

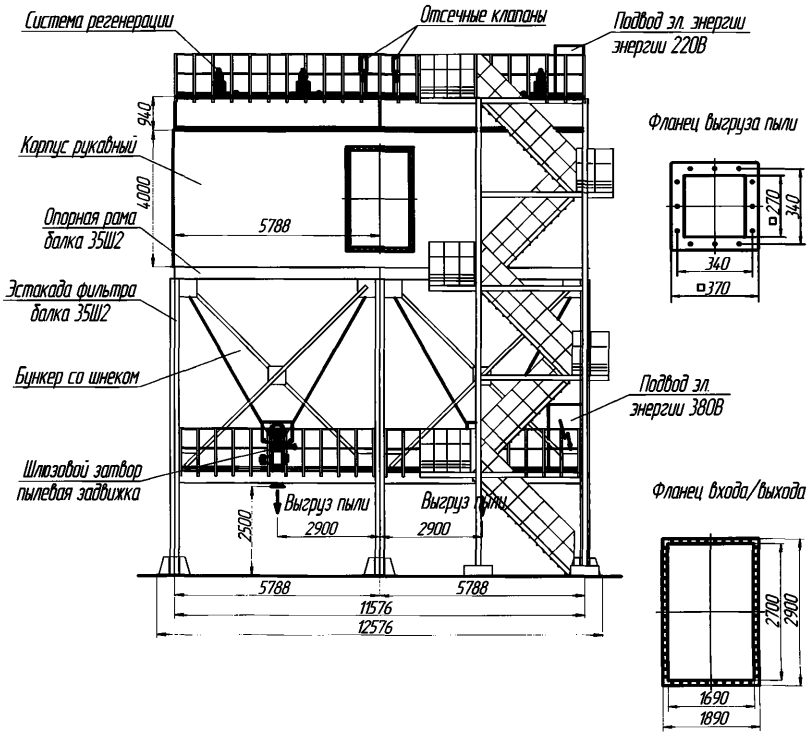
194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

Сводная таблица технических параметров на рукавные фильтры КЕС и КЕТ

Марка фильтра / Параметры	Размер-ность	КЕС2304	КЕС2880	КЕС3456	КЕС4032	КЕС4608	КЕС5184	КЕС5760	КЕС6336	КЕС6912	КЕТ7776	КЕТ8640
Площадь фильтрации	$м^2$	4840	6048	7260	8468	9678	10886	12096	13305	14515	16330	18144
Расход очищаемых газов, max	$м^3$/час	260000	330000	390000	460000	520000	590000	650000	720000	780000	880000	980000
Количество рукавов	шт.	2304	2880	3456	4032	4608	5184	5760	6336	6912	7776	8640
Номинальный расход сжатого воздуха, max, н.у.	**л/мин**	**4500**	**4900**	**5300**	**5700**	**6100**	**6400**	**6800**	**7100**	**7400**	**7800**	**8200**
Максимальный расход электроэнергии	кВт	25,5	27,0	28,5	37,5	39,0	40,0	41,5	44,0	46,0	56,5	58,5
Концентрация пыли на входе, наибольшая (см. табл. №4)	$г/м^3$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Концентрация пыли на выходе, наибольшая	$мг/м^3$	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Предельное сопротивление фильтра	Па	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
Предельное разряжение на корпусе фильтра	Па	6500	6500	6500	6500	6500	6500	6500	6500	6500	6500	6500
Наибольшая масса фильтра	кг	50000	64000	80000	98000	118000	136000	156000	176000	200000	240000	275000

Габаритный чертеж фильтра KEC2304
(установка в закрытом помещении)





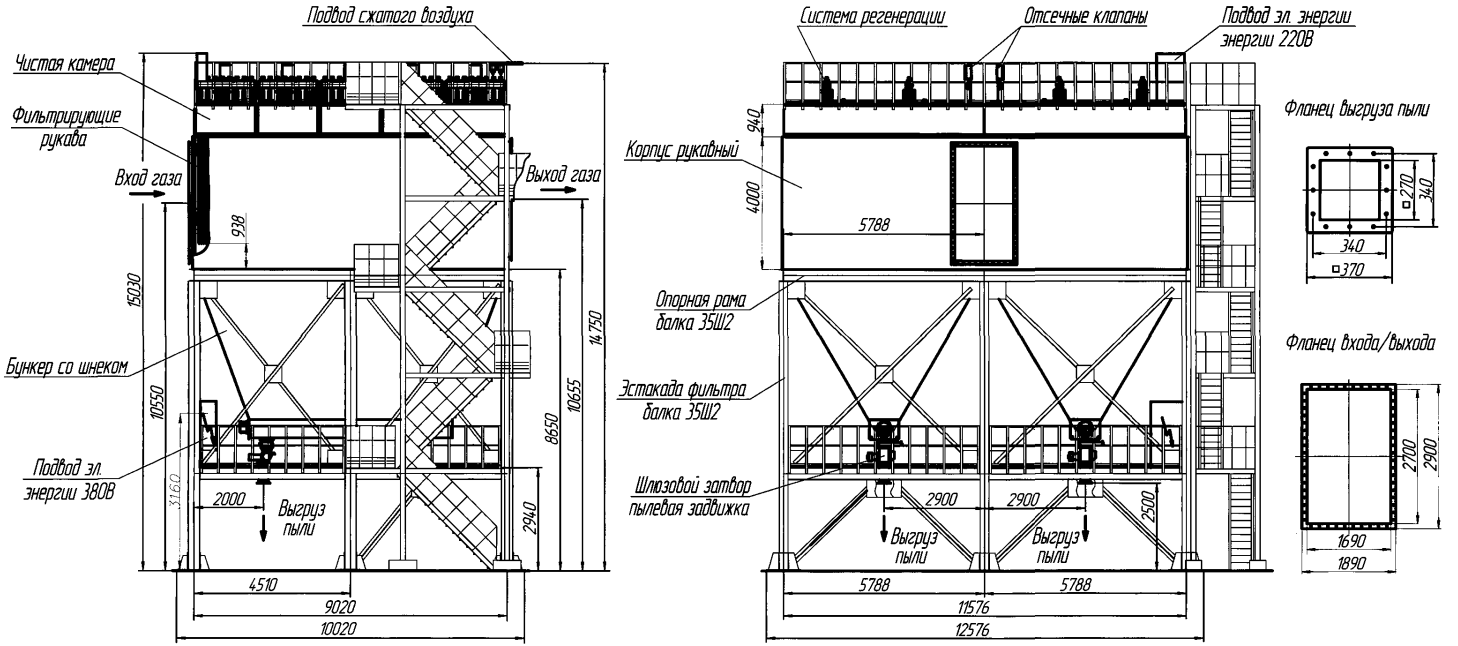
Технические данные:

1. Общая площадь рукавов	*4840 м2;*
2. Масса фильтра с учетом опорных металлоконструкций, не более	*110 т.*

Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения с целью совершенствования характеристик своей продукции.

194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

Габаритный чертеж фильтра КЕС2880
(установка в закрытом помещении)



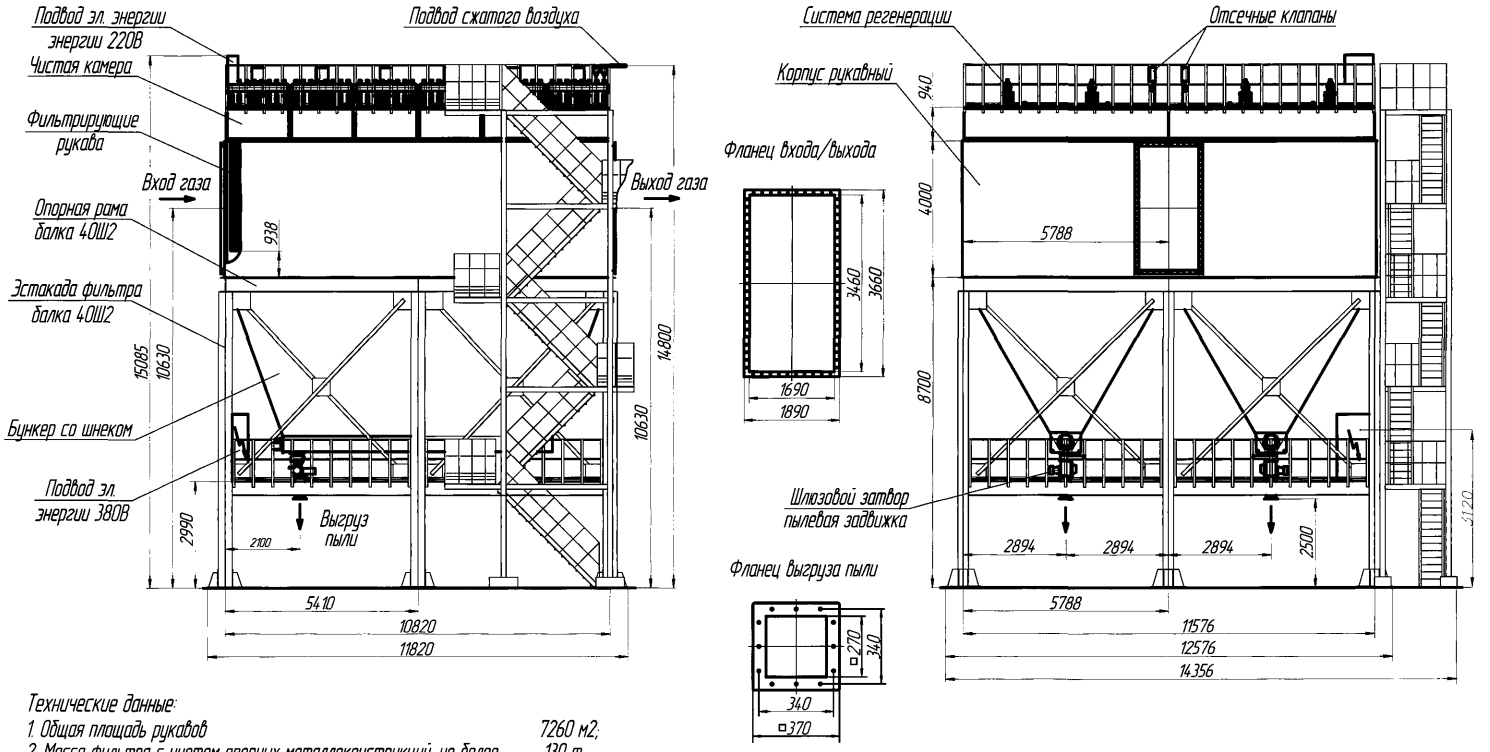
Технические данные:

1. *Общая площадь рукавов* — 6048 м2;
2. *Масса фильтра с учетом опорных металлоконструкций, не более* — 120 т.

Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения с целью совершенствования характеристик своей продукции.

194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

Габаритный чертеж фильтра КЕС3456
(установка в закрытом помещении)



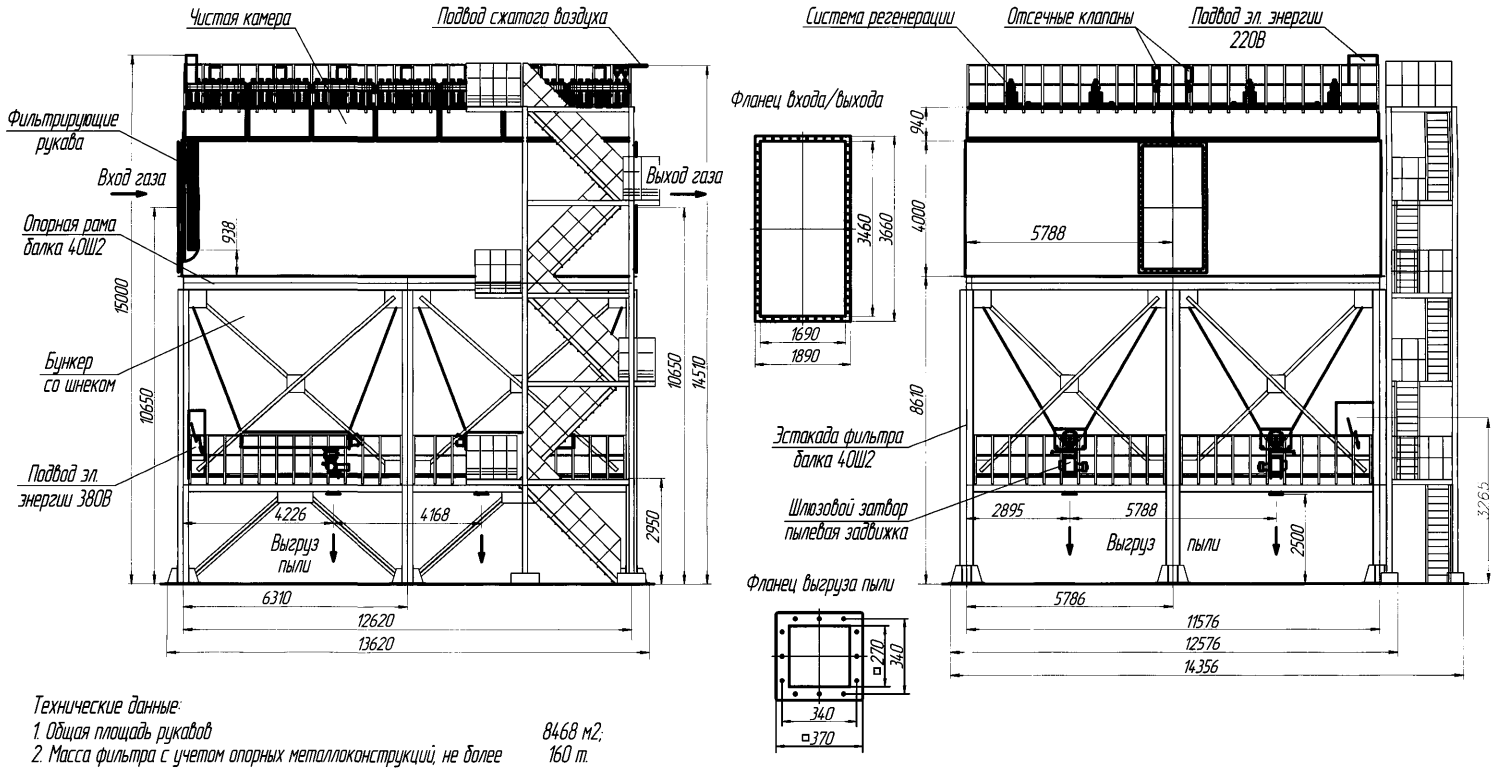
Технические данные:

1. Общая площадь рукавов 7260 м2;
2. Масса фильтра с учетом опорных металлоконструкций, не более 130 т.

Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения с целью совершенствования характеристик своей продукции.

194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

Габаритный чертеж фильтра КЕС4032
(установка в закрытом помещении)



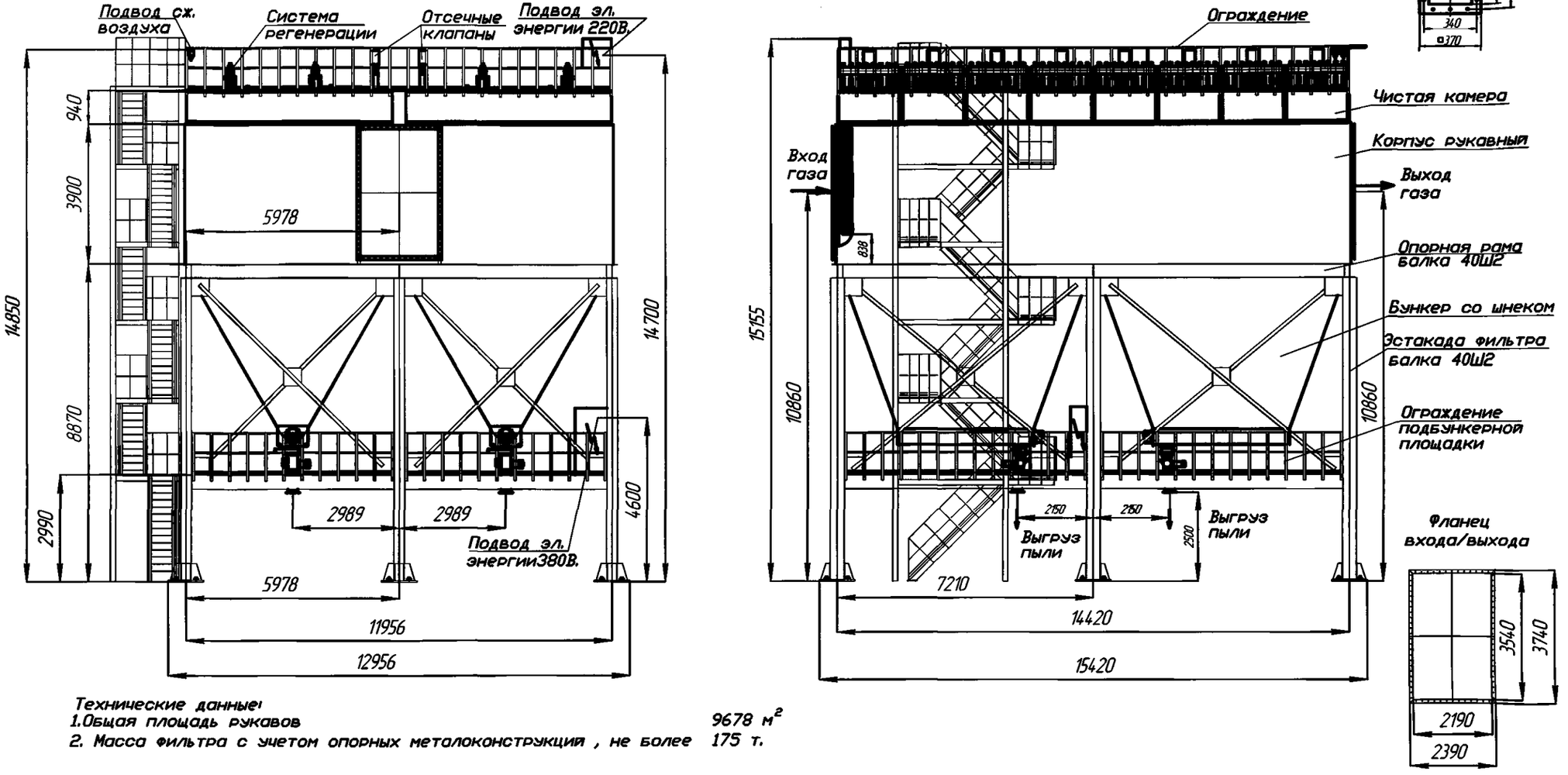
Технические данные:

1. Общая площадь рукавов 8468 м2;
2. Масса фильтра с учетом опорных металлоконструкций, не более 160 т.

Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения с целью совершенствования характеристик своей продукции.

194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

Габаритный чертеж фильтра КЕС4608 (установка в закрытом помещении)



Технические данные:

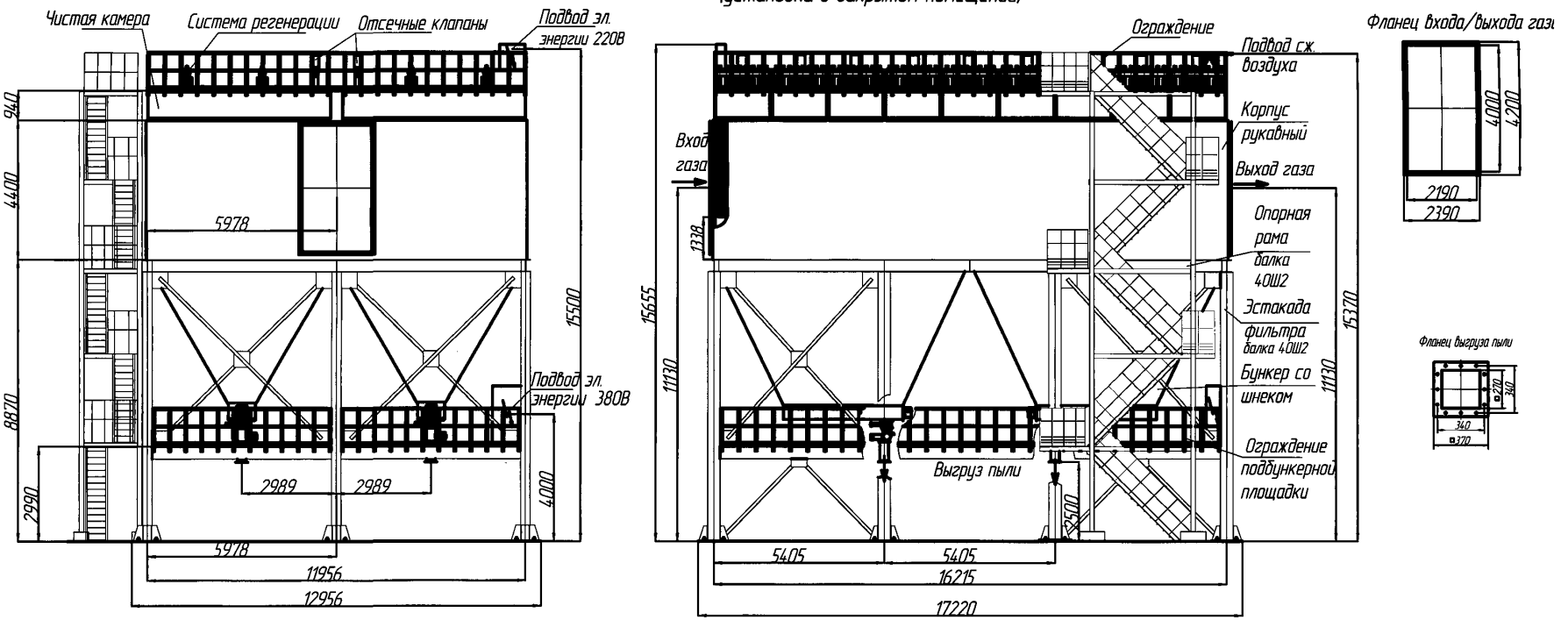
1. Общая площадь рукавов 9678 м^2
2. Масса фильтра с учетом опорных металоконструкций , не более 175 т.

Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения с целью совершенствования характеристик своей продукции

194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

Габаритный чертеж фильтра КЕС5184 (установка в закрытом помещении)



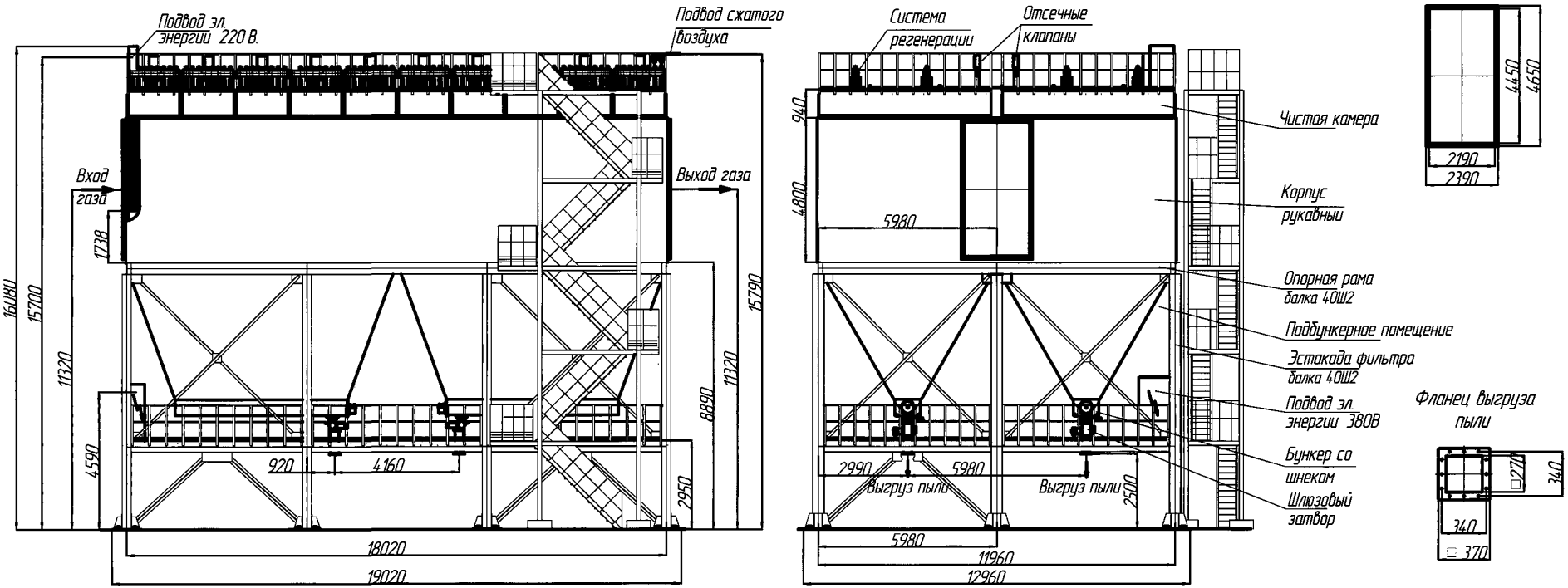
Технические данные:

1. Общая площадь рукавов 10886 м²
2. Масса фильтра указана с опорными металлоконструкциями, не более 170 т.

Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения с целью совершенствования характеристик своей продукции

194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

Габаритный чертеж фильтра КЕС5760 (установка в закрытом помещении)



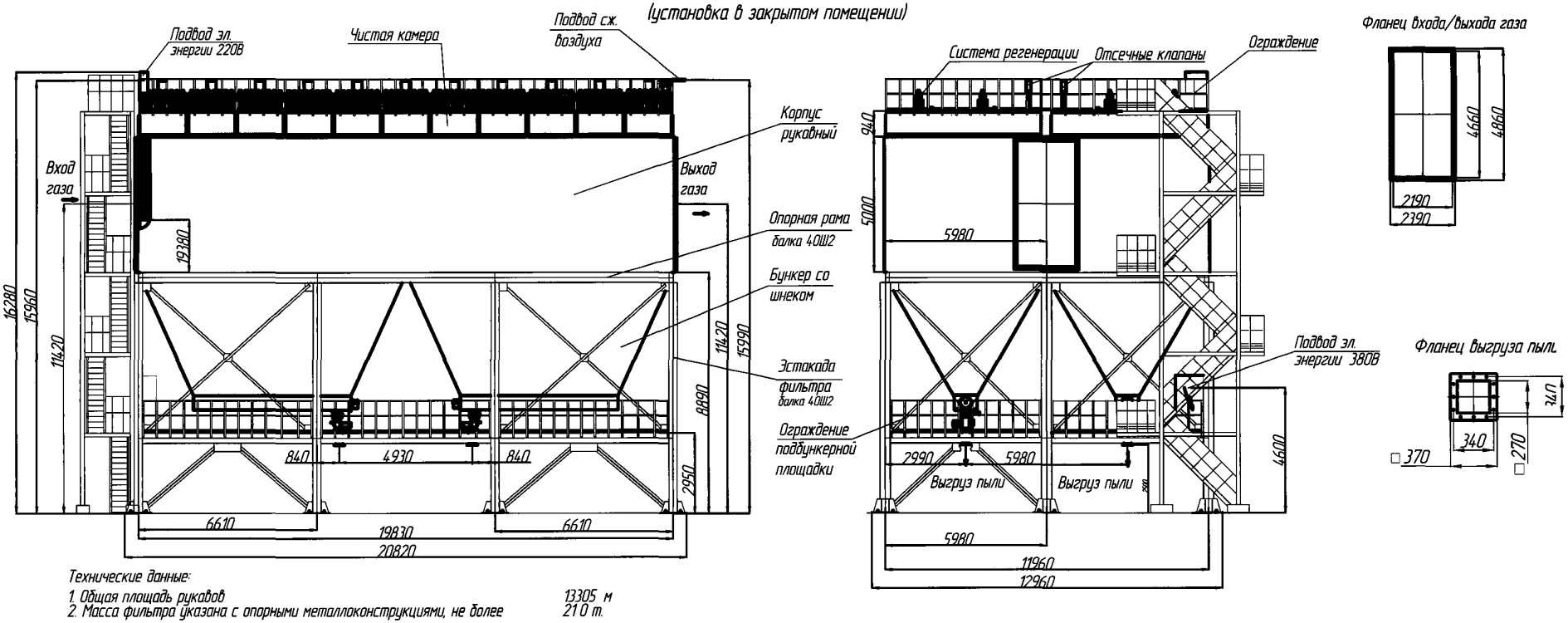
Технические данные:

1. Общая площадь рукавов — 12096 м²
2. Масса фильтра указана с опорными металлоконструкциями, не более — 190 т.

Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения с целью совершенствования характеристик своей продукции

194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

Габаритный чертеж фильтра КЕС6336 (установка в закрытом помещении)



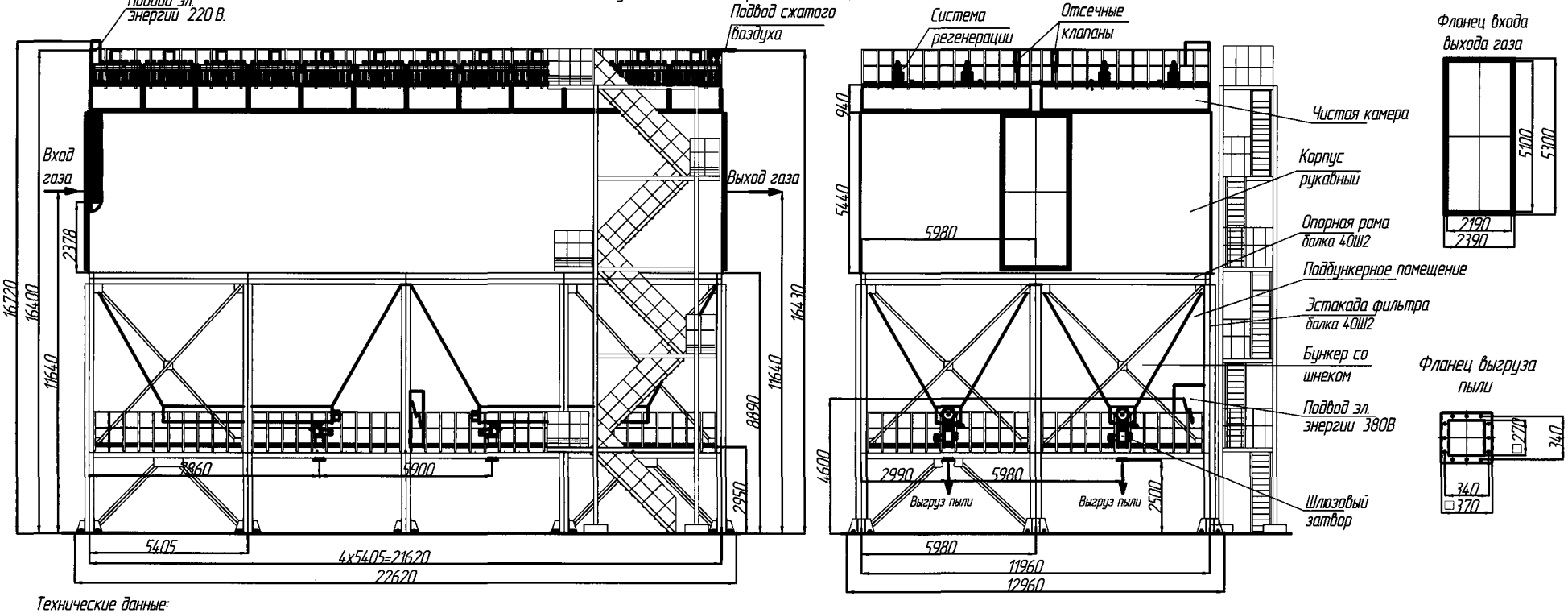
Технические данные:

1. Общая площадь рукавов	13305 м
2. Масса фильтра указана с опорными металлоконструкциями, не более	21.0 т.

Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения с целью совершенствования характеристик своей продукции

194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

Габаритный чертеж фильтра КЕС6912 (установка в закрытом помещении)



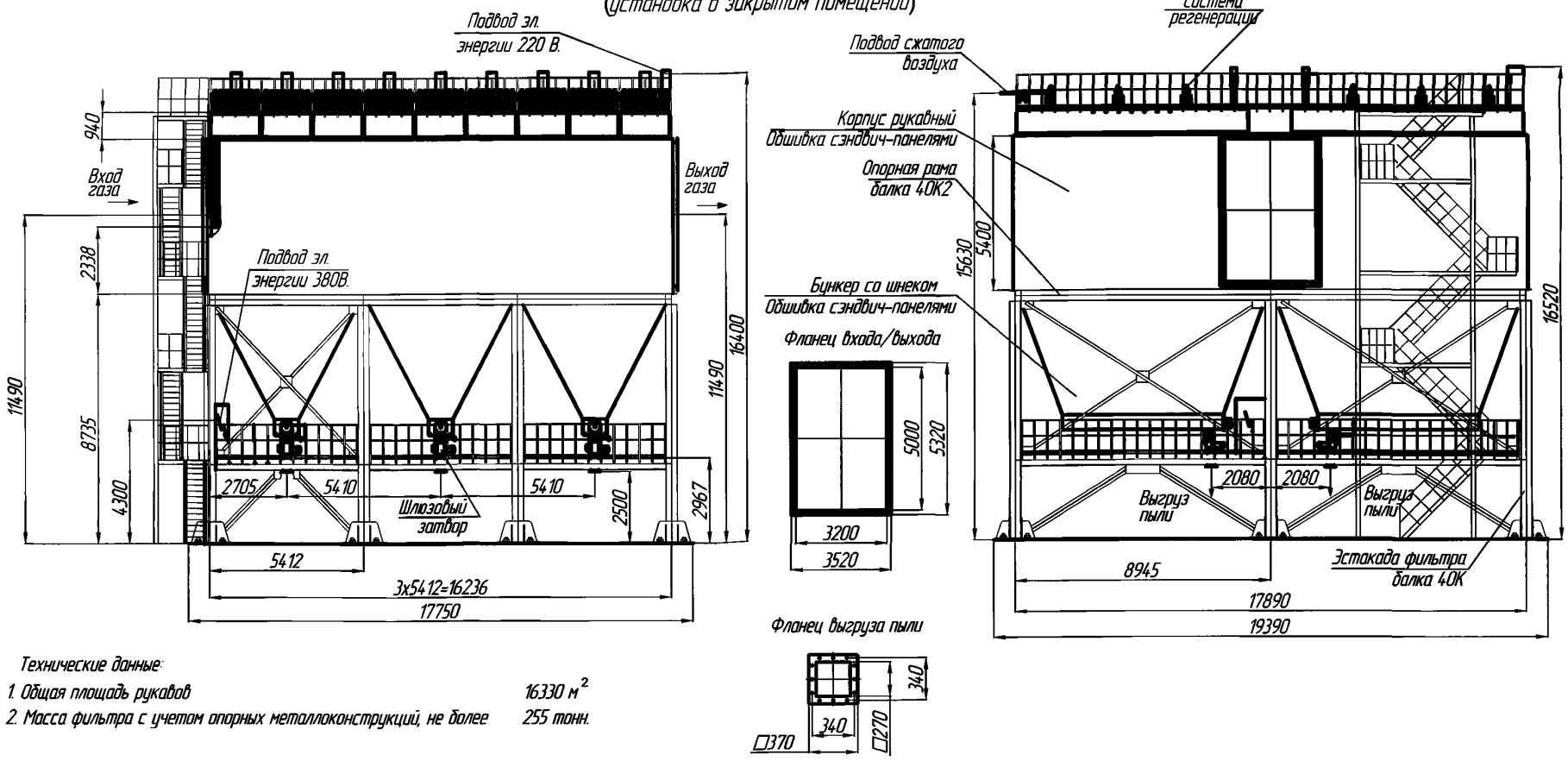
Технические данные:

1. Общая площадь рукавов — 14515 м²
2. Масса фильтра указана с опорными металлоконструкциями, не более — 230 т.

Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения с целью совершенствования характеристик своей продукции

194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

Габаритный чертеж фильтра КЕТ7776
(установка в закрытом помещении)



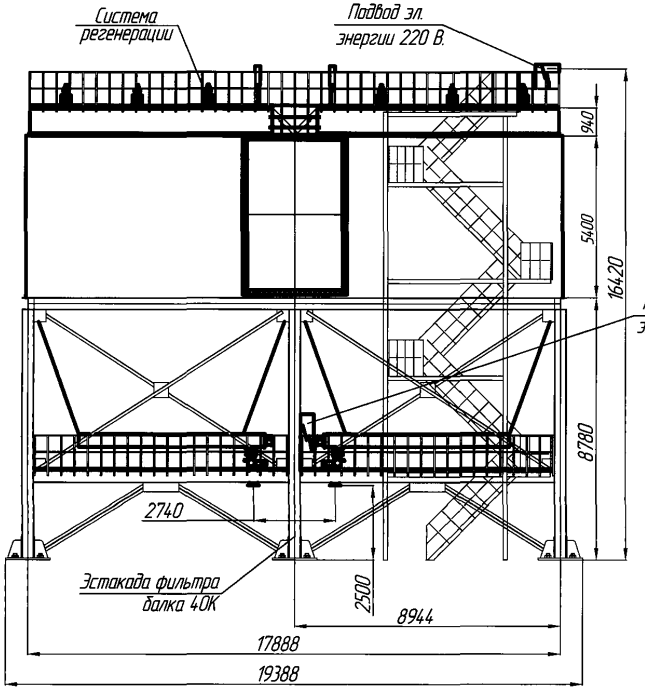
Технические данные:

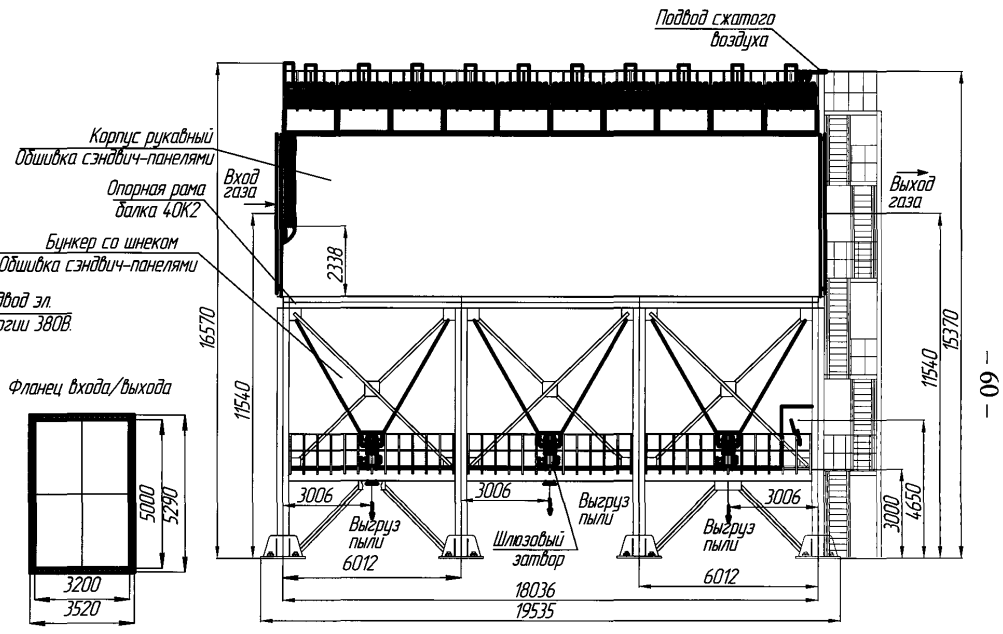
1. Общая площадь рукавов	16330 м^2
2. Масса фильтра с учетом опорных металлоконструкций, не более	255 тонн.

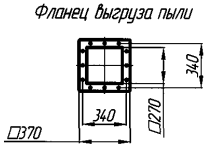
Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения с целью совершенствования характеристик своей продукции

194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

Габаритный чертеж фильтра КЕТ8640
(установка в закрытом помещении)







Технические данные:

1. Общая площадь рукавов	18144 м.^{2}
2. Масса фильтра с учетом опорных металлоконструкций, не более	285 тонн.

Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения с целью совершенствования характеристик своей продукции

2.8. Пылевыгрузка

Отфильтрованная пыль с фильтрорукавов ссыпается в подрукавный бункер.

Для фильтров КФЕ24, 48, 72 в стандартном исполнении используется простой конический бункер. Точечный фильтр в стандартном исполнении работает без бункера. Для остальных фильтров в стандартном исполнении используется конический бункер со шнеком. Диаметр шнека – 265 мм.

В специальном исполнении может также применяться плоский бункер-поддон.

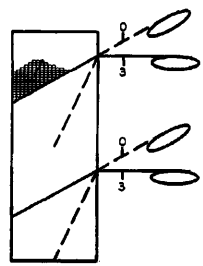
Разгрузка бункера осуществляется пылевыгружным устройством (совместно со шнеком), обеспечивающим необходимую герметичность фильтра при пылевыгрузке, в транспортный контейнер или машину. При напряжённых условиях работы бункер комплектуется ручной пылевой задвижкой с ручным приводом, которая позволяет проводить ремонт пылевыгружных устройств без остановки фильтра.

В ряде случаев используется бункер-накопитель для накопления и хранения уловленной фильтром пыли до последующей пылевыгрузки из него.

Во всех случаях при разгрузке бункера в машину или контейнер для исключения вторичного пыления может быть использован аспирационной рукав пылевыгрузки.

Пылевыгружное устройство „Двойная мигалка".

(производство ЗАО „СПЕЙС-МОТОР")



Предназначено для выгрузки пыли из бункера. Используется при разгрузке пыли одновременно с работой фильтра. Устройство позволяет обеспечить необходимую герметичность фильтра при разгрузке бункера.

Не потребляет электроэнергии.

Работоспособно при удельном весе пыли более 0,2 кг/дм^3 и при разряжении не более 6 кПа. Работает только под разряжением.

Габаритный чертёж приведён на рис. 1.

Пылевыгружное устройство „Шлюзовой ротационный затвор".

Предназначен для выгрузки пыли из бункера. Используется при одновременной выгрузке пыли при работе фильтра. Конструкция затвора позволяет обеспечить герметичность фильтра при разгрузке бункера.

Шлюзовой ротационный затвор имеет следующие параметры:

- число оборотов ротора 24 об/мин;
- потребляемая мощность 1,1 кВт, 380В, 50 Гц.

Для удобства ремонта и технического обслуживания, а также для исключения подсосов воздуха во время работы фильтра при ремонте пылевыгружного устройства, на бункере до шлюзового затвора используется пылевая задвижка с ручным приводом.

Габаритный чертёж приведён на рис. 2.

Пылевая задвижка с ручным приводом (производства ЗАО „СПЕЙС-МОТОР").

Используется при разгрузке бункера при выключенном фильтре, либо для исключения подсосов воздуха во время ремонта пылевыгружного устройства.

Габаритный чертёж приведён на рис. 3.

Вибраторы.

Используются для уменьшения слёживаемости пыли. Режим работы – 3...10 секунд один раз в час либо непосредственно перед выгрузом пыли. Управление может быть как ручным (при нажатии на кнопку), так и интегрированным в АСУ.

Для серии КФЕ на один бункер ставится один вибратор, для серии КЕ – 2 вибратора.

ЗАО „СПЕЙС-МОТОР“ применяет в своих изделиях вибраторы марки ИВ-99Б. Вибраторы данного типа имеют следующие параметры:

- мощность потребляемая – 0,5 кВт;
- вынуждающее усилие – 2,5...5,0 кН;
- напряжение – 380 В;
- частота питающего тока и частота вынуждающего усилия – 50 Гц.

Транспортеры (шнеки связи).

Транспортеры, поставляемые ЗАО „СПЕЙС-МОТОР“ нескольких видов:

- шнековые, ступенчатые, длиной от 0,5 до 7 м. (производство ЗАО „СПЕЙС-МОТОР“);
- трубчатые (перемещение пыли идет в герметичной трубе ∅189, с помощью пластмассовых колец насаженных на металлическом тросе);
- цепные скребковые, плоского типа;
- пневматические.

Конкретный выбор транспортера – на основе технического задания Заказчика.

Габаритный чертёж приведён на рис. 4.

Бункер-накопитель.

Бункер-накопитель предназначен для накопления и хранения уловленной фильтром пыли до последующей пылевыгрузки из него. Бункер изготавливается из листового металла и оборудован наружными ребрами, придающими ему необходимую жесткость. Внутренняя поверхность стенок бункера не имеет выступов, способствующих налипанию пыли, вследствие чего, накопленная пыль стекает вниз, заполняя бункер. Бункер оборудован герметично закрывающимся смотровым люком.

Бункера проектируются и изготавливаются с различными углами наклона стенок определяемыми типом пыли и ее физическими свойствами. Сборный бункер может быть изготовлен объемом до 150 м^3.

По желанию заказчика для пыли склонной к слеживанию возможна комплектация сборного бункера электромеханическими вибраторами. Также бункер может быть укомплектован индикаторами уровня пыли.

Транспортер сборного бункера представляет собой шнековый транспортер, предназначенный для выгрузки пыли из сборного бункера фильтра в автомобильный или железнодорожный транспорт как открытого, так и закрытого типа и представляет собой следующее устройство:

В желобе бункера находится полнолопастной шнек. Привод шнека осуществляется мотор–редуктором МР-2, например, производства ОАО „ТАМБОВПОЛИМЕРМАШ“, с мощностью привода редуктора 18 кВт, через карданный шарнир. Вал шарнира установлен на шпонке в полом валу редуктора. Задняя опора шнека через карданный шарнир, закреплена в ступице. Ступица установлена на задней крышке корпуса бункера. Смазка, заложенная в мотор–редуктор и подшипники, рассчитана на весь срок их службы. Под желобом имеется выходное окно с фланцем для выгрузки пыли. На фланце закреплен пылевой затвор, предназначенный для предотвращения подсоса воздуха, а, следовательно, возврата выгружаемой пыли.

По желанию заказчика возможна установка редукторов и их приводов других отечественных или зарубежных производителей („SEWEURODRIVE“ Германия, „SIEMENS“ Германия и других).

Аспирационной рукав пылевыгрузки в цистерну автотранспорта.

Рукав предназначен для аспирирования пыли, выбивание которой происходит при выгрузке накопленной в бункерах или силосах пыли в автотранспорт. Он представляет собой систему,

состоящую из двух коаксиально расположенных рукавов. По внутреннему рукаву происходит выгрузка пыли. В объеме между внутренним и наружным рукавом образуется разрежение, создаваемое разницей между давлением внутри фильтра и атмосферным давлением. Таким образом, вся пыль, выбивание которой произошло во время выгрузки бункера, отсасывается в этот объем и направляется обратно в фильтр.

Аспирационный рукав снабжается электролебедкой, обеспечивающей его подъем во время отсутствия автотранспорта и опускание во время пылевыгрузки в автотранспорт. В комплект поставки также входит датчик заполнения цистерны автотранспорта.

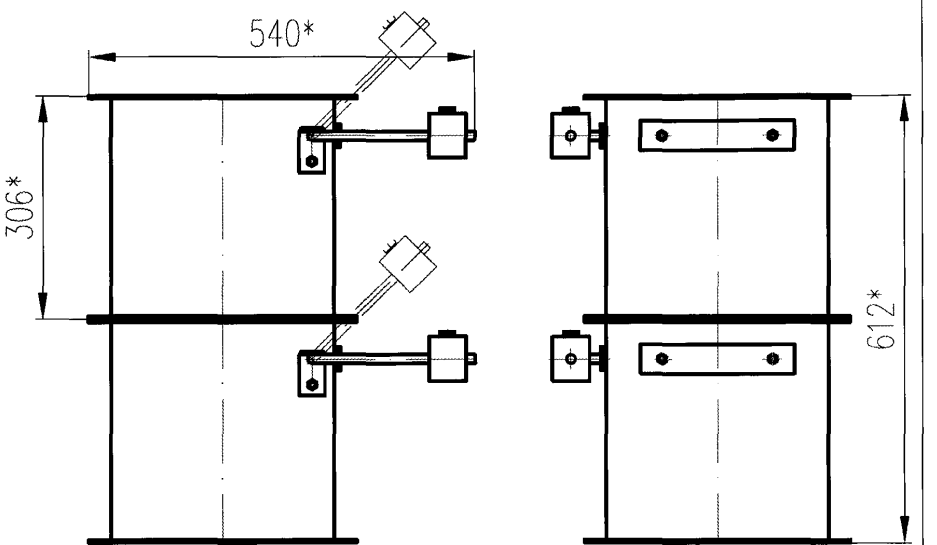
Габаритный чертёж аспирационного рукава для фильтров моделей КФЕ и КЕ представлены на рис. 5.

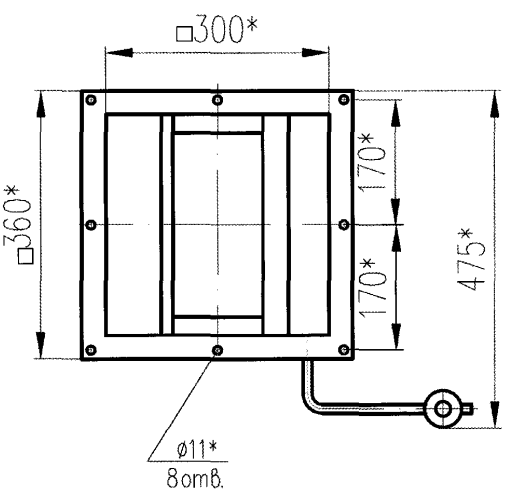
Ящик пылесборный.

Фильтры моделей КФЕ и КЕ могут быть укомплектованными пылесборными ящиками, предназначенными для накопления отфильтрованной пыли и транспортировки её автопогрузчиком.

Габаритные чертежи таких ящиков представлены на рис. 6, 7.

Рисунок 1





Перв. примен.
Справ. N
Подпись и дата
Инв. N дубл.
Взамен инв. N
Подл. и дата
Инв. N подл.

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата
Разраб.				
Проверил				
Т. контр.				
Н. контр.				
Утвердил				

Двойная мигалка. Габаритный чертеж.

Лит.	Масса	Масштаб
	20	1:5
Лист	Листов 1	

"СПЕЙС - МОТОР

194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

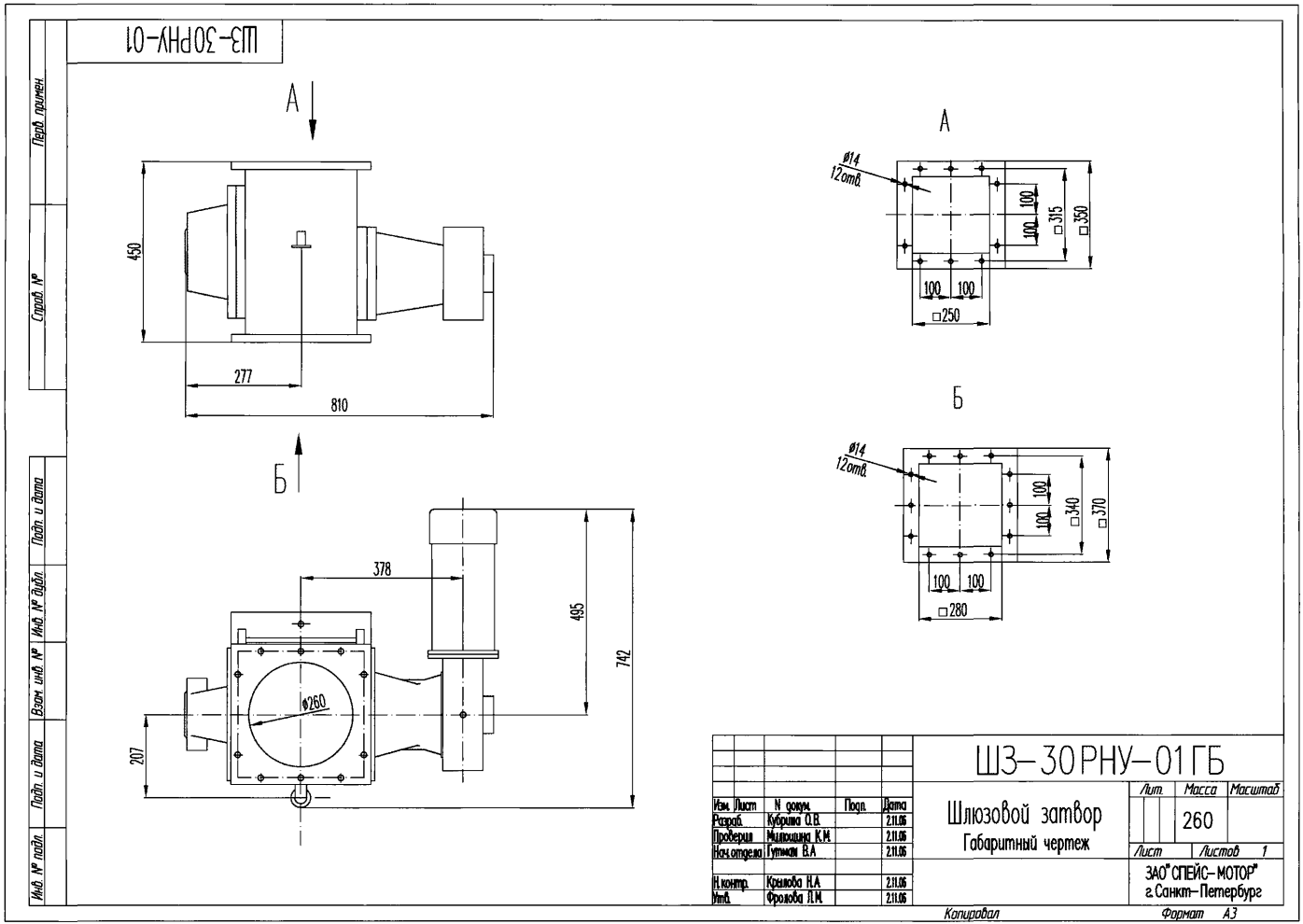
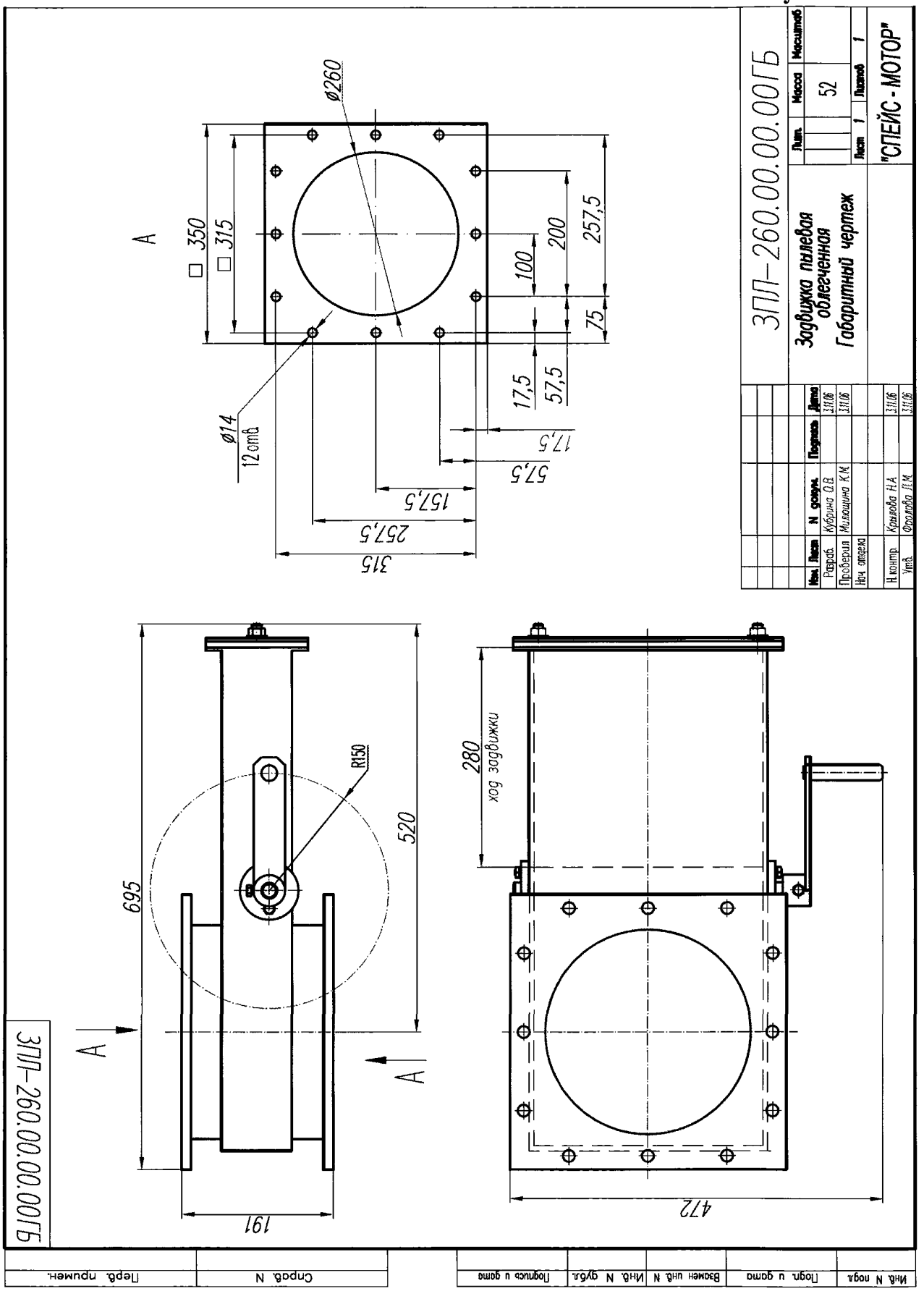


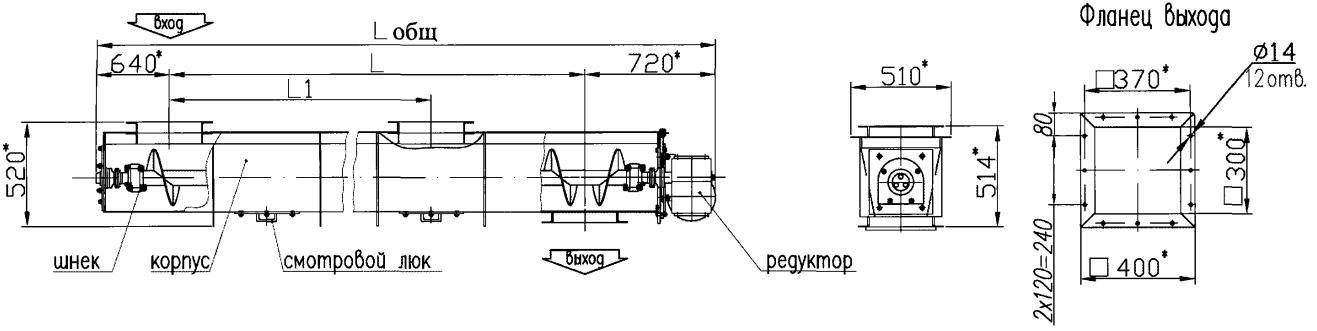
Рисунок 2

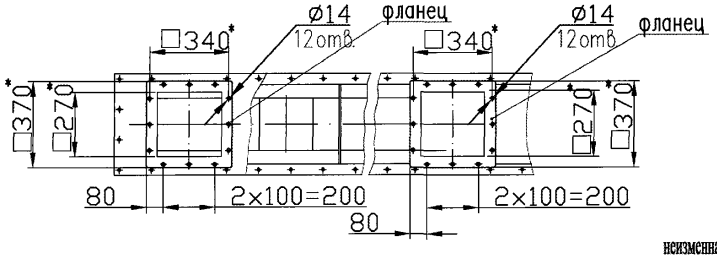
194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

Рисунок 3


ЗПЛ-260.00.00.00ГБ
Задвижка пылевая облегченная
Габаритный чертеж
"СПЕЙС - МОТОР"
Масса 52
Масштаб
Лист 1
Листов 1
Разраб. Кубрина О.В.
Провер. Милошина К.М.
Н. контр. Крылова Н.А.
Утв. Фролова Л.К.
ø260
□ 350
□ 315
257,5
200
100
75
17,5
57,5
ø14
12отв
17,5
57,5
157,5
257,5
315
R150
520
695
191
280
ход задвижки
472
А
А

Транспортер шнековый ТШ–300





Присоединительные размеры и внутреннее окно входного и выходного фланцев одинаковые. Расстояние между их центрами L, L1 выдерживается по требованию заказчика. Максимальный размер L - 7700 мм.

* Размеры для справок, в зависимости от диаметра лопасти размеры могут изменяться.

При составлении заказа транспортер обозначается следующим образом: ТШ - 300-3600.

неизменная часть

ТШ - 300 - L - L1

ТШ — транспортер шнековый

300 — размер стороны окна фланца, мм

L — Длина L, мм

L1 — Длина L1, мм

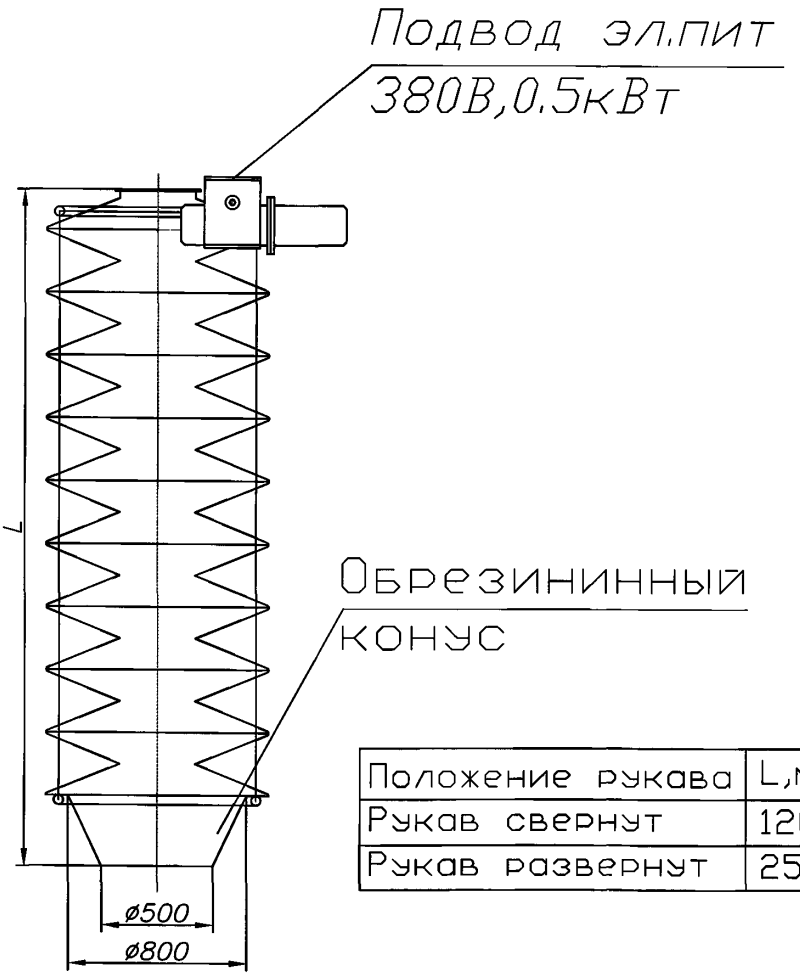
Рисунок 4

194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

Рисунок 5

Аспирационный рукав

(для пылевыгрузки в автоцисцерну)



Положение рукава	L,мм
Рукав свернут	1200
Рукав развернут	2500

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата	Аспирационный рукав	Лит.	Масса	Масшта
Разраб.								
Проверил						Лист	Листов	
Т.контр.								
Н.контр.					"СПЕЙС - МОТОР"			

Перв. примен. | Справ. N | Подпись и дата | Инв. N дубл. | Взамен инв. N | Подп. и дата | Инв. N подл.

194044, С-Петербург, Нейшлотский пер. 17
тел/факс: (812) 542-10-81, 542-78-03, 542-85-59, моб.: 8 (901) 305-49-40

Рисунок 6

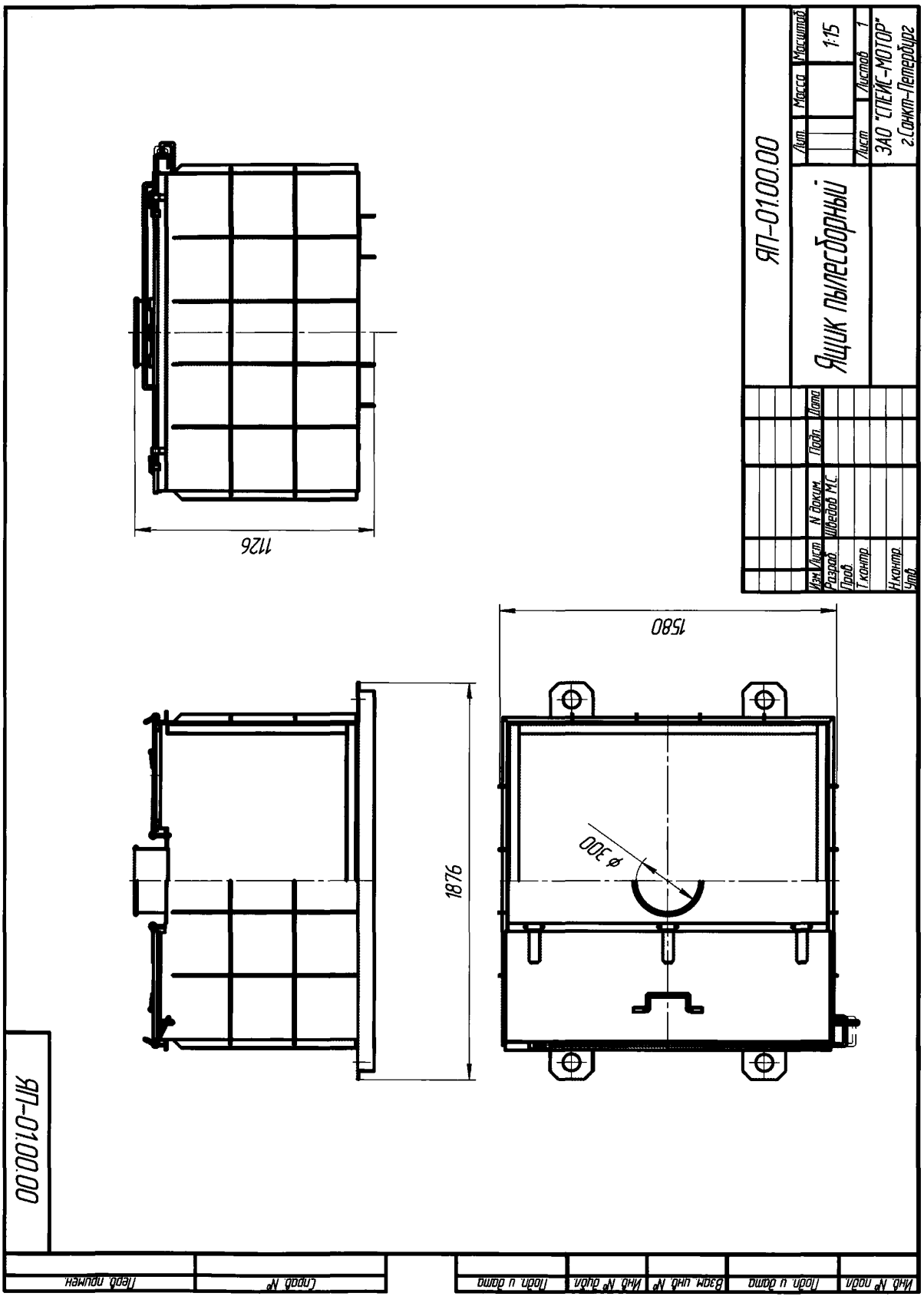
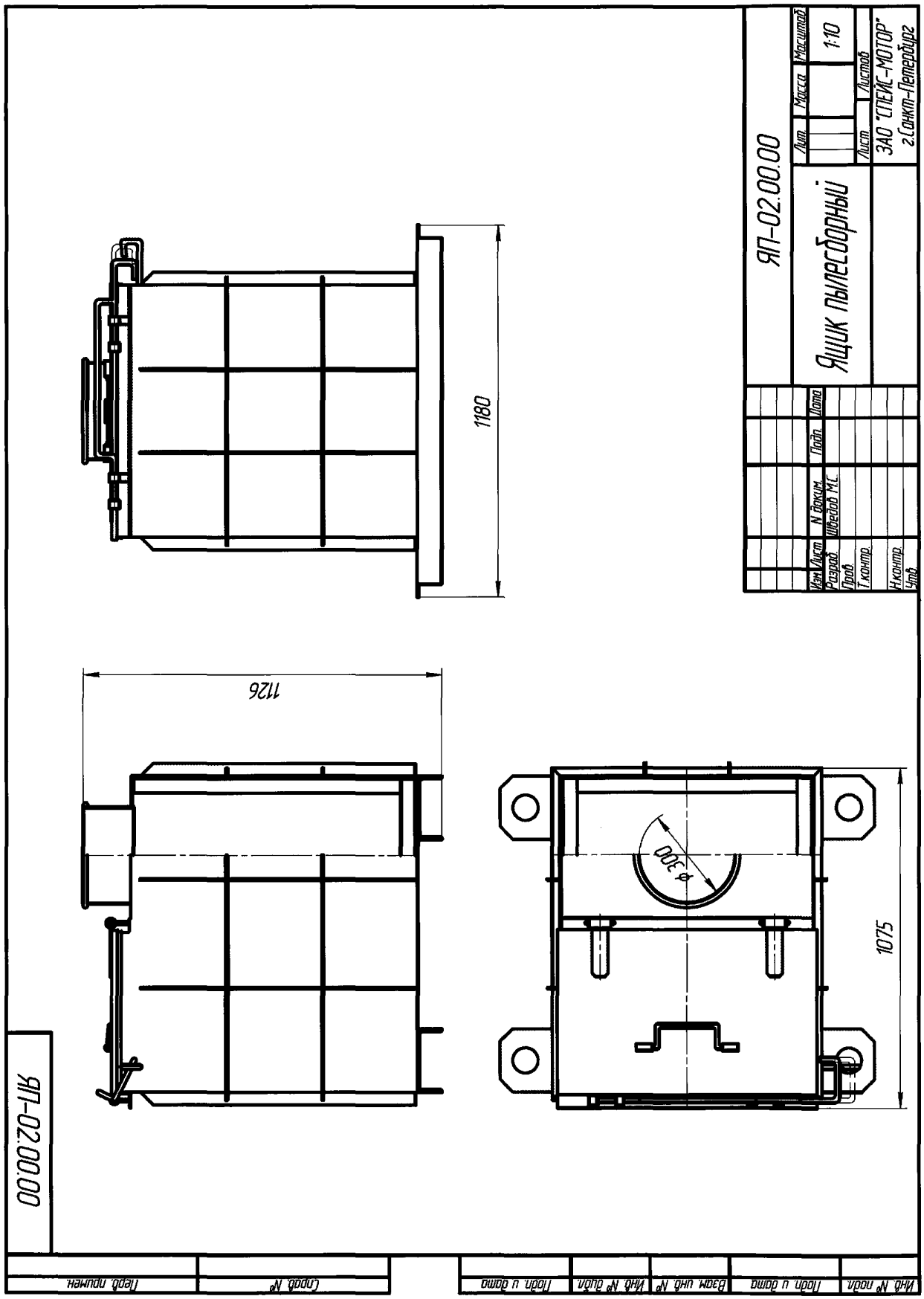

ЯП-01.00.00
Ящик пылесборный
Масштаб 1:15
Масса
Лит.
Лист
Листов 1
ЗАО "СПЕЙС-МОТОР"
г.Санкт-Петербург
Изм. Лист N докум. Подп. Дата
Разраб. Шебаев М.С.
Пров.
Т.контр.
Н.контр.
Утв.
1126
1580
1876
ø 300
ЯП-01.00.00
Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Рисунок 7


ЯП-02.00.00
Ящик пылесборный
ЗАО "СПЕЙС-МОТОР"
г.Санкт-Петербург
Масштаб
1:10
Масса
Лит
Лист
Листов
Изм. Кол.уч. N докум. Подп. Дата
Разраб. Шведов М.С.
Пров.
Т.контр.
Н.контр.
Утв.
1180
1126
Ø 300
1075
ЯП-02.00.00
Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

3. Дополнительное стандартное оборудование

3.1. Горизонтальные циклоны-искрогасители

Горизонтальный циклон-искрогаситель предназначен для уменьшения пылевой нагрузки на рукавный фильтр, отсеивания крупных частиц и препятствованию проникновения искр в корпус рукавного фильтра.

Горизонтальный циклон не занимает места на площадке газоочистки, - он монтируется прямо на газоходе грязного газа.

Эффективность горизонтального циклона-искрогасителя достигает 70%.

Сопротивление горизонтального циклона от 1100 Па до 1400 Па.

Модели предназначенные для работы на расходах газа до 350 000 м³/час поставляются полностью в сборе.

ЗАО „СПЕЙС-МОТОР“ имеет целую гамму циклонов разных по производительности и по эффективности пылеотделения.

Таблица-перечень изготовленных горизонтальных циклонов

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ (тыс.м³/ч)	ВЕС, т	ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм
5	0,1	Ш390 L=2100
40	2,3	Ш2534 L=1880
160	11,7	Ш2534 L=8173
250	9,4	Ш2534 L=9940
560	14,5	Ш3632 L=9940
700	17,2	Ш3626 L=10940
800	22,8	Ш4650 L=11507

Пылевыгрузка из циклона.

Представляет собой шнек связи, предназначенный обеспечить транспортировку крупных частиц задержанных циклоном в бункер-накопитель фильтра.

Устройство:

В специальном корпусе находится полнолопастной шнек. Привод шнека осуществляется мотор–редуктором МРЧ-100М2 (ОАО „ЗАВОД РЕДУКТОР“ С-Пб, с мощностью привода редуктора 1,1 кВт, либо с мощностью привода редуктора 2,2 кВт), через карданный шарнир. Вал шарнира установлен на шпонке в полом валу редуктора. Задняя опора шнека через карданный шарнир, закреплена в ступице. Ступица установлена на задней крышке корпуса бункера. Смазка, заложенная в мотор–редуктор и подшипники, рассчитана на весь срок их службы. Под желобом имеется выходное окно с фланцем для выгрузки пыли. На фланце закреплен пылевой затвор, предназначенный для предотвращения подсоса воздуха.

По желанию заказчика возможна установка редукторов и их приводов других отечественных или зарубежных производителей («SEWEURODRIVE» Германия, «SIEMENS» Германия и других).

ЗАО „СПЕЙС-МОТОР“ изготавливает самостоятельно системы пылевыгрузки из циклона, сборные бункера и их транспортеры.

3.2. Газовоздушные охладители

Охладители используются в тех случаях, когда необходима фильтрация горячего (+200...600°С) газа.

Как известно, существующие фильтроматериалы ограничены максимальной температурой длительной эксплуатации – полиэстер – 140°С, номекс 220°С.

Чтобы сократить расходы на используемый в рукавных фильтрах фильтроматериал и на установку в целом, применяется трубчатый газовоздушный охладитель газа, имеющий осевые вентиляторы и систему управления.

Охладитель вместе с фильтром, оснащенным полиэстером (рабочая температура до 150°С) значительно эффективнее, чем переразмеренный фильтр с полиэстером (до 150°С), (охлаждение газа – разбавление атмосферным воздухом); и, что немаловажно, значительно дешевле фильтра с дорогой и высокотемпературной тканью.

Аварийное повышение температуры очищаемого газа, за пределы технического задания, не так критично для газоочистки с охладителем:

– большая масса охладителя является тепловым демпфером;

– выходит из строя «дешевая» фильтроткань в малом количестве.

Применение охладителя также уменьшает затраты на всю газоочистку – уменьшаются диаметры газоходов и дымовых труб, возможно применение дымососов меньшей производительности.

В случае переменного потока охлаждаемого газа применяется отключение части секций охладителя.

Гидравлическое сопротивление охладителя 1000...1200 Па.

В таблице №5 дан перечень выпускаемых охладителей, предназначенных для снижения температуры газового потока с 250 до 120°С. Для работы на других перепадах температуры имеются спец. исполнения.

Таблица №5

№	Модель	Кол-во секций	Расход газа, м³/час	ширина х длина, мм	высота, мм	Вес, т	Потребляемая мощность, кВт	Поверхность охлаждения, м²
1.	ОГ 70	1	70000	7378х2297	7000	23	44	184
2.	ОГ 140	2	140000	7378х4562	7000	31.2	66	368
3.	ОГ 210	3	210000	7378х6827	7000	39.5	88	552
4.	ОГ 280	4	280000	7378х9092	7000	47.8	110	736
5.	ОГ 350	5	350000	7378х11357	7000	56	132	920
6.	ОГ 420	6	420000	7378х13622	7000	65	176	1104
7.	ОГ 490	7	490000	7378х15887	7000	73.3	198	1288
8.	ОГ 560	8	560000	7378х18152	7000	81.6	220	1472
9.	ОГ 630	9	630000	7378х20417	7000	90	242	1656
10.	ОГ 700	10	700000	7378х22682	7000	98	264	1840

Охладители газа поставляются в полном комплекте:

- охлаждающие секции;
- опоры охладителя;
- вентиляторы и их крепление;
- питающие кабели и электрожелоба;
- силовой электрошкаф с устройством плавного пуска вентиляторов;
- датчики температуры;
- система управления охладителем.

3.3. Отсечные клапана газоходов

Выпускаются в круглом и прямоугольном исполнении. Клапана предназначены для регулировки газовых потоков, отключения аппаратов газоочистки на период ремонта или технического обслуживания. Привод клапанов с помощью МЭО (возможен пневмопривод, по желанию заказчика). Мощность привода в зависимости от размера клапана.

В таблице №6 представлен ряд клапанов круглого сечения выпускаемых ЗАО „СПЕЙСМОТОР“.

Таблица № 6

№	Модель	Диаметр, мм.
1.	КО400	400
2.	КО500	500
3.	КО600	600
4.	КО700	700
5.	КО800	800
6.	КО900	900
7.	КО1000	1000
8.	КО1500	1500
9.	КО2000	2000

Клапаны, имеющие прямоугольное, либо квадратное исполнение обозначаются КП, по проходному сечению они соответствуют ряду представленному в таблице №6.

4. Дополнительное нестандартное оборудование

В производственной программе ЗАО „СПЕЙС-МОТОР“ имеется освоенное и часто выпускаемое нестандартное оборудование, которое изготавливается согласно проекта.

В него входят:

Зонты.

Зонты предназначены для улавливания загрязненных газов, так называемых неорганизованных выбросов. При больших габаритах поставляется в разобранном, транспортном виде. Сборка производиться с помощью сварки на монтажной площадке.

Газоходы.

Газоходы предназначены для транспортировки газов от одного объекта к другому. При диаметрах более 2,5 м поставляется в разобранном, транспортном виде.

Труба дымовая (из стали).

Предназначена для выбросов очищенного газа в атмосферу. При диаметрах более 2,5 м поставляется в разобранном, транспортном виде. Сборка производится с помощью сварки на монтажной площадке. При высотах (высота определяется по результатам ОВОС) более 50 м. и при близости к аэродромам, оснащается сигнальными огнями, электроснабжение которых осуществляется по 1 категории.

Осадительная камера.

Осадительная камера предназначена для сепарации крупных частиц, выполняя задачу снижения нагрузки на фильтр и защиты его от повреждений. Наиболее вероятны два расположения осадительных камер в металлургии:

– сразу за камерой дожигания (5...10 м.); в этом случае камера оснащается выкатной пылесборной тележкой;

– непосредственно перед рукавным фильтром – камера оснащается системой пылевыгрузки со шнеком и шлюзовым затвором.

Смесительная коробка.

Предназначается для смешения газопылевых потоков, идущих от различных источников и с разной температурой. Наиболее распространенный вариант - смешение организованных и неорганизованных выбросов.

Компрессорная установка.

Поставляет сжатый воздух в систему регенерации рукавного фильтра для дальнейшей регенерации фильтрорукавов или картриджей от пыли. Давление сжатого воздуха в системе 0,5-0,6 МПа. Поставляется в закапотированном виде (в ящике). В состав входит осушитель.

Клапан подсоса атмосферного воздуха.

Предназначен для кратковременного подсоса атмосферного воздуха, с целью уменьшения общей температуры газа. Привод клапана пневматический либо с помощью МЭО. Комплектуется термодатчиком. Проходное сечение в соответствии с требованиями проекта.

Транспортеры.

Предназначены для транспортировки пыли от бункера рукавного фильтра к требуемому объекту. Шнековые транспортеры ЗАО „СПЕЙС-МОТОР“ являются серийной продукцией. Транспортеры других типов – покупные.

Конкретный выбор типа транспортера - на основе технического задания Заказчика.

Металлоконструкции:

Нестандартные опоры фильтра и опоры газоходов изготавливаются и поставляются согласно проекта КМ.

Площадки, включая лестничные марши, обслуживания пылеуборки.

Рукавный фильтр, смесительные коробки и циклоны-искрогасители оснащаются площадками для обслуживания шнеков, шлюзовых затворов и других устройств.

5. Доставка оборудования

Оборудование доставляется преимущественно автомобильным транспортом.

Поставляемое на монтажную площадку оборудование имеет транспортные габаритные размеры 2,5 х 2,5 м. и длиной не более 13 м. Доставка фильтров типа КФЕ – двумя сборочными единицами: корпус в сборе с фильтроэлементами и бункер.

Упаковываемое при поставке оборудование:

- Фильтрующие рукава.
- Каркасные сетки[1].
- Прижимы фильтроэлементов.
- Электрошкафы.
- Кабельная продукция.
- Система регенерации[1].
- Метизы.
- АСУ.

Все упакованное оборудование допускает автоматизированную разгрузку и хранение на неотапливаемых складах. Позиции отмеченные „1“ допускают хранение под открытым небом.

Блочно собранное оборудование:

- „Чистые камеры“ рукавного фильтра.
- Коллектор рукавного фильтра.
- Отсечные клапана рукавного фильтра.
- Подрукавные бункера со шнеками.
- Аппараты и узлы, укладывающиеся в автотранспортный габарит.

Маркировка.

- Все отправочные транспортные единицы имеют бирки, наклеенные с трех сторон, в которых указывается чертежный номер, число занимаемых мест, количество, вес, адрес и название изготовителя – ЗАО „СПЕЙС-МОТОР“.
- Группы отправочных единиц, транспортируемых Заказчику на одном автомобиле, сопровождаются упаковочным листом, в котором есть перечень всех отправляемых единиц с информацией, согласно бирок, а также условия их хранения; марка и гос. номер автомобиля, фамилия и телефон водителя.

Отгрузка ведется в соответствии с согласованным графиком поставки. Срок изготовления единицы оборудования от 2 до 4 месяцев.

6. Шефмонтаж и пусконаладка

По согласованию с Заказчиком, ЗАО „СПЕЙС-МОТОР“ проводит шефмонтажные и пусконаладочные работы. Фильтры типа КФЕ не требуют шефмонтажных работ.

Целью шефмонтажных и пусконаладочных работ является:

- техническое наблюдение за правильностью выполнения монтажных работ;
- оперативное решение технических вопросов;
- запуск оборудования;
- наладка оборудования;
- обучение персонала Заказчика работе на газоочистном оборудовании (производится на территории Заказчика).

Шефмонтажные работы регламентируются планом проведения работ, в котором оговариваются объемы и сроки выполнения работ.

Окраска.

Изделия, имеющие транспортные разъемы и подвергающиеся сварке при монтажных работах, только грунтуются на заводе изготовителе. После сборки и монтажа их необходимо окончательно окрасить. Модель и цвет краски – по согласованию.

7. Обслуживающий персонал

Газоочистное оборудование ЗАО „СПЕЙС-МОТОР“ предполагает необслуживаемую эксплуатацию. Имеется необходимость лишь в периодическом обслуживании:

- периодический осмотр оборудования;
- проведение проверок;
- ремонтные работы;
- пылевыгрузка в транспортное средство уловленной пыли.

В некоторых случаях, по техническому заданию Заказчика, организуется пост управления газоочисткой, в том числе, оборудованный системами визуализации. Но, также, имеется возможность передачи данных о состоянии системы газоочистки (по согласованному протоколу) на более высокий уровень – в большинстве случаев на пульт управления электропечи, цеха и т.п.

8. Безопасность

Безопасность работы эксплуатирующего персонала при работе с газоочистным оборудованием обеспечивается выполнением проекта газоочистки в соответствии с действующими правилами безопасности на данном виде производства.

Оборудование ЗАО „СПЕЙС-МОТОР“ изготовлено с учётом требований федерального закона №116 от 21.07.97 „О промышленной безопасности на опасных производственных объектах“.

ЗАО „СПЕЙС-МОТОР“ обладает лицензией (№ГС-2-881-02-26-0-8802054236-0081120-1, Д534841 от 09.10.2004) на проектирование и строительство зданий и сооружений 1 и 2 уровней ответственности в соответствии с государственным стандартом; а также сертификатом соответствия № РОСС RU.AE44B42485

Объектами повышенного внимания, требующими квалифицированного персонала, являются:

– Электрооборудование, в том числе и свыше 1000 В (питание дымососов).

– Система сжатого воздуха или азота.

– Нагретые свыше 50°С стенки аппаратов газоочистки.

– Высотные объекты.

9. Гарантии

1. В случае выполнения полного комплекса работ по газоочистке ЗАО „СПЕЙС-МОТОР“ дает 12 месячную гарантию с момента сдачи оборудования Заказчику и передачи его для службы эксплуатации Заказчика.

2. Порядок замены аварийной детали:

2.1. При выходе из строя отдельной детали Заказчик письменно извещает специалистов ЗАО „СПЕЙС-МОТОР“.

2.2. ЗАО „СПЕЙС-МОТОР“ производит поставку отдельной детали, либо исправление дефекта на месте (в случае больших габаритов) в течение 1 месяца, при условии, что данная деталь была произведена непосредственно в ЗАО „СПЕЙС-МОТОР“.

2.3. При выходе из строя деталей входящих в аппарат газоочистки, но произведенные одним из подрядчиков ЗАО „СПЕЙС-МОТОР“ срок замены может быть более 1 месяца – сообщается по приему претензии. В большинстве случаев срок поставки подобных деталей не превышал 1 месяца. Основное влияние на сроки поставки оказывает время изготовление (для габаритных деталей), их транспортировка и таможенные операции.

К таким аппаратам относятся дымососы и приводные электродвигатели, контроллеры АСУ, электрокоммутационная аппаратура, электродвигатели вентиляторов, питающие водяные насосы, компрессор сжатого воздуха.

2.4. Представитель ЗАО „СПЕЙС-МОТОР“ и представитель Заказчика, по результатам расследования причин выхода из строя, составляют акт, по которому производится оплата поставки. В случае вины ЗАО „СПЕЙС-МОТОР“ – новая деталь поставляется бесплатно. В случае вины Заказчика – Заказчик оплачивает стоимость детали и доставку.

3. Для обеспечения бесперебойной работы газоочистного оборудования, в процессе проектирования, на основе опыта ЗАО „СПЕЙС-МОТОР“, закладываются комплектующие от известных, проверенных поставщиков, имеющих мировую репутацию. В ряде случаев производится резервирование мощности объектов газоочистки, для обеспечения их ремонта без остановки системы газоочистки.

4. Возможна поставка отдельных видов оборудования с большими сроками гарантии.

gost.e-ecolog.ru