

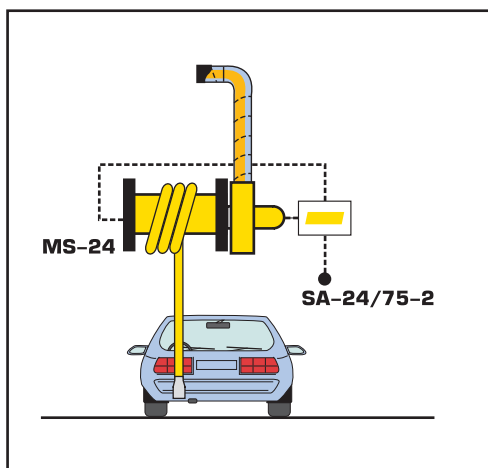
ВАРИАНТЫ ПОСТРОЕНИЯ ВЫТЯЖНЫХ СИСТЕМ

Предлагаемый ассортимент оборудования для удаления выхлопных газов позволяет оборудовать каждое рабочее место в соответствии с Вашими пожеланиями.

Совет 1

Вытяжные устройства с индивидуальными вентиляторами для каждого рабочего места преимущественно применяются в тех случаях, когда объединение их в одну сеть воздуховодов затруднительно. Например, из-за значительного удаления друг от друга. При таком подходе требуется минимум расчетов и монтажных работ. А в случае необходимости оборудование легко демонтировать и перенести на новое место.

ОДИНОЧНОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО



Одиночное рабочее место, оборудованное вытяжной катушкой SER-100-10/SP с индивидуальным вентилятором FUA-1800/SP. Удаляемый воздух выбрасывается на улицу через отверстие в стене. Управление работой вентилятора происходит через пускатель SA-24/75. Пульт управления располагается в удобном для рабочего месте.

Совет 2

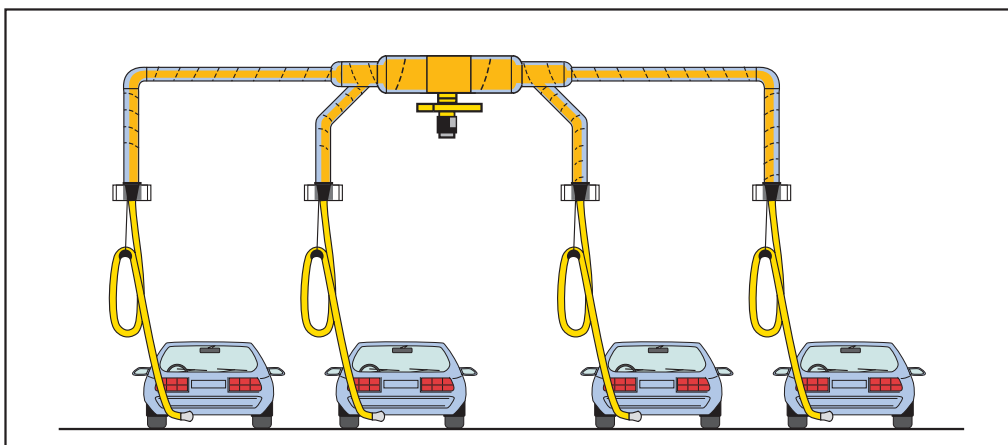
Если Вы хотите получить экономичное решение для оборудования большого числа рабочих мест, то соедините все вытяжные устройства сетью воздуховодов, подключив её к центральному вытяжному вентилятору. Вентилятор должен быть рассчитан на суммарный расход воздуха через все вытяжные устройства с учетом потери давления в сети.

Совет 3

В системах, объединяющих большое число вытяжных устройств, целесообразно размещать центральный вентилятор в середине системы. Такое решение позволяет снизить потери давления в сети и использовать воздуховоды меньшего сечения.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СИСТЕМА УДАЛЕНИЯ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ

Несколько рабочих мест оборудованы вытяжными устройствами DP-100-6, которые соединены сетью воздуховодов. Работу сети осуществляет центральный вентилятор FUK-4700/SP. Удаляемый воздух выбрасывается на улицу через отверстие в стене. При таком подходе необходимо использовать газоприемные насадки с заслонками, чтобы избежать ненужного удаления воздуха, когда одно из устройств не используется.



Совет 4

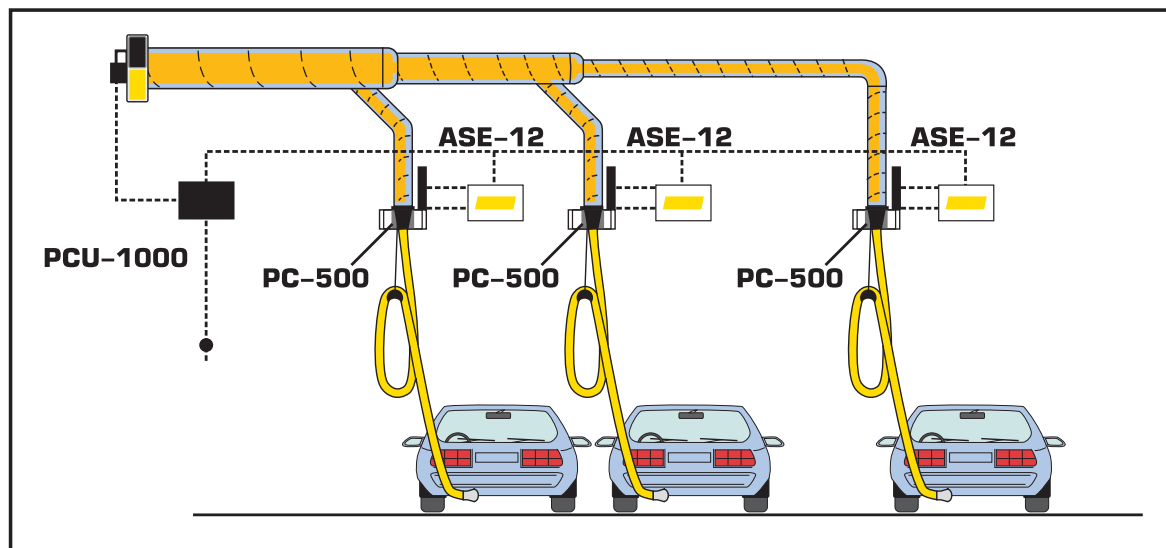
Применение энергосберегающей автоматики повышает удобство управления вентиляционным оборудованием и существенно снижает расход энергоресурсов.

ВАРИАНТЫ ПОСТРОЕНИЯ ВЫТЯЖНЫХ СИСТЕМ

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ С ВЫТЯЖНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ

Несколько рабочих мест оборудованы вытяжными устройствами DP-100-6, соединенных сетью воздуховодов. Работу сети осуществляет центральный вентилятор FUK-4700/SP. Удаляемый воздух выбрасывается на улицу через отверстие в стене.

Автоматическое управление работой системы и экономию электроэнергии производит аппарат автоматического контроля PCU-1000. Расходом удаляемого воздуха, а значит и экономией тепла, управляют автоматические заслонки ASE-12. Датчики давления PC-500 вмонтированы в монтажные фланцы вытяжных устройств.



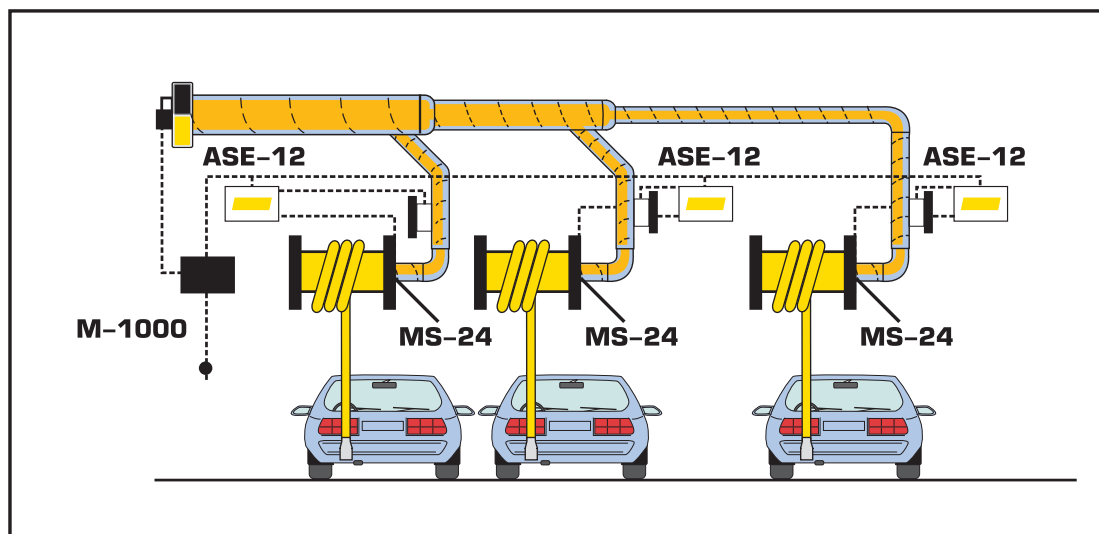
ЦЕНТРАЛЬНАЯ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ С ВЫТЯЖНЫМИ КАТУШКАМИ

На рисунке схематично изображена централизованная система удаления выхлопных газов, состоящая из 3-х механических вытяжных катушек серии SER с центральным вытяжным вентилятором.

Общее управление системой производится аппаратом автоматического контроля M-1000, к которому подключены автоматические заслонки ASE-12 и центральный вентилятор.

Когда с одной из катушек начинается работа (происходит разматывание вытяжного шланга), срабатывает микровыключатель MS-24, посылающий сигнал на открытие автоматической заслонки, а она на аппарат автоматического контроля, запускающего центральный вентилятор.

Заслонки остальных вытяжных устройств остаются закрытыми до начала работ с автотранспортом, не допуская ненужного удаления воздуха.



При окончании работ (наматывании вытяжного шланга) заслонка автоматически закрывается и вентилятор отключается. (Только для катушек производства "PlymoVent AB".)

ПРИМЕРЫ РАСЧЕТА

ЧТО ТАКОЕ ПОТЕРЯ ДАВЛЕНИЯ?

Сопротивление прохождению воздуха в вентиляционной системе, в основном, определяется скоростью движения воздуха в этой системе. С увеличением скорости возрастает и сопротивление. Это и есть, то что мы называем потерей давления. Статическое давление, создаваемое вентилятором, обуславливает движение воздуха в вентиляционной системе, имеющей определенное сопротивление. Чем выше сопротивление такой системы, тем меньше расход воздуха, удаляемого вентилятором.

ОДИНОЧНЫЕ РАБОЧИЕ МЕСТА

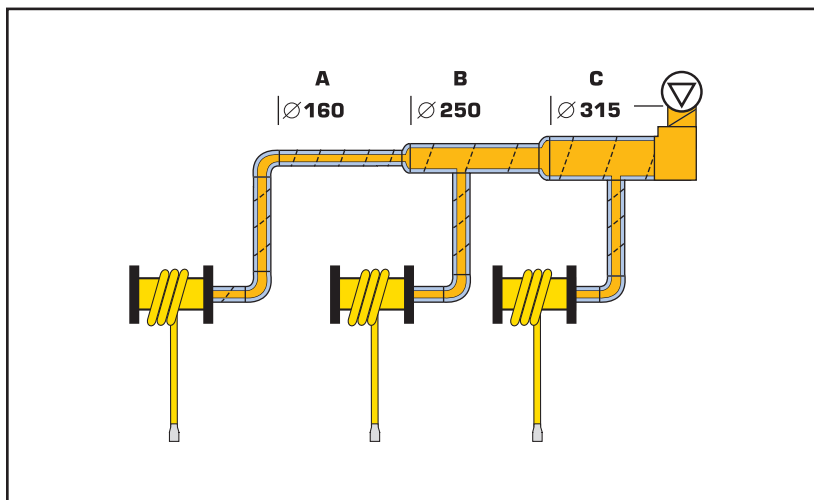
Наиболее простым решением будет оборудование каждого рабочего места вытяжным устройством с индивидуальным вентилятором. При таком подходе существует ряд значительных преимуществ. А расчеты и монтаж не вызовут затруднений. Расход воздуха, удаляемого вытяжным устройством, не зависит от числа остальных работающих устройств, а при необходимости оборудование легко демонтировать и перенести на новое место, не оказывая влияния на работу других. При желании такие вытяжные устройства легко подключить к коллектору центральной вытяжной системы, а общее управление системой доверить энергосберегающей автоматике.

РАСЧЕТ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ

Когда перемещаемый воздух загрязнен пылью и дымом, необходимо поддерживать достаточно высокую скорость движения воздуха, чтобы избежать оседания частиц на внутренних стенках воздуховодов. Приемлемой считается скорость, равная 10–15 м/с. Для удаления выхлопных газов от автотранспорта с мощностью двигателя до 100 л.с. необходимо обеспечить расход воздуха не менее 360 м³/ч, а для автомобилей с мощностью двигателя более 300 л.с. не менее 1080 м³/ч.

Совет 1

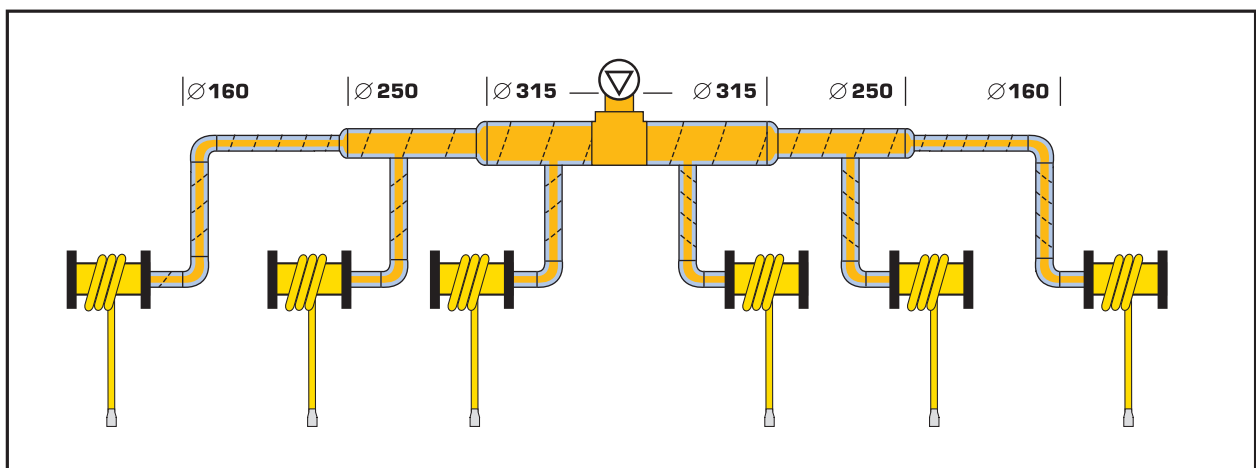
Потеря давления в системе воздуховодов может быть снижена за счет увеличения сечения воздуховодов, обеспечивающего относительно одинаковую скорость воздуха во всей системе. На изображении ниже мы видим как можно обеспечить относительно одинаковую скорость воздуха в сети воздуховодов при минимальной потере давления. Объем удаляемого воздуха одним вытяжным устройством взят равным 540 м³/ч для автомобилей с мощностью до 150 л.с.:



- на участке (А) объем перемещаемого воздуха равен 540 м³/ч при его скорости в этом сечении 13 м/с;
- на участке (В) объем перемещаемого воздуха равен 1080 м³/ч при его скорости в этом сечении 15 м/с;
- на участке (С) объем перемещаемого воздуха равен 1620 м³/ч при его скорости в этом сечении 13 м/с.

Совет 2

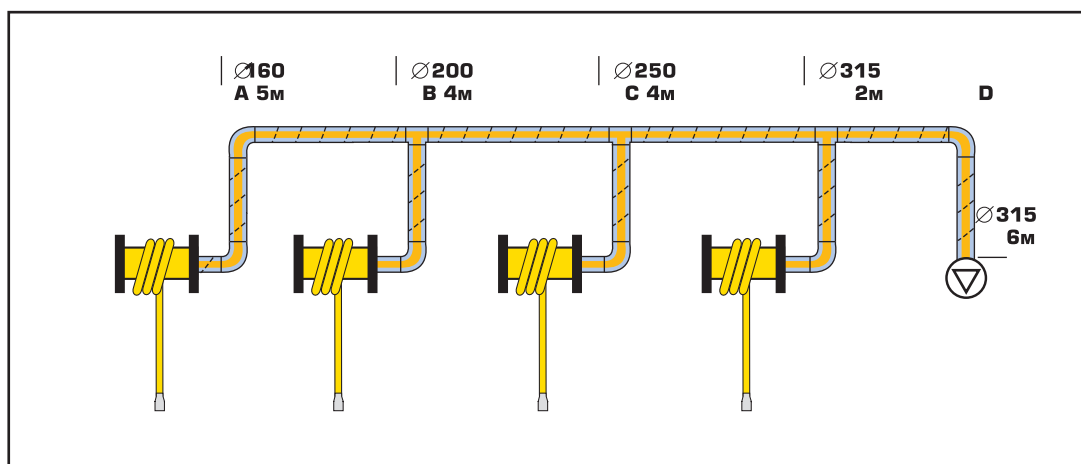
В системах, объединяющих большое число вытяжных устройств, целесообразно размещать вентилятор в середине вентиляционной системы. Такое решение обладает несколькими преимуществами – с одной стороны, снижаются потери давления, а с другой стороны, можно использовать воздуховоды меньшего сечения.



ПРИМЕР

Пусть у нас имеется четыре рабочих места в автопарке, которые мы хотим оборудовать централизованной системой местной вытяжной вентиляции. Для удаления выхлопных газов от грузовых автомобилей с мощностью двигателя до 250 л.с. будем использовать вытяжные катушки SER-125-10/SP с ручной намоткой/размоткой вытяжного шланга. Катушки снабдим термостойкими вытяжными шлангами EG-125-10 (диаметр 125 мм, длина 10м) с газоприемными насадками MEN-125-150/SP.

Расчет начнем с составления эскиза системы с указанием мест расположения вытяжных устройств, центрального вентилятора, а также длин участков воздухопроводов между ними, затем определим расход воздуха через каждый участок сети, учитывая что расход воздуха через каждую газоприемную насадку вытяжного устройства равен $840 \text{ м}^3/\text{ч}$, и рассчитаем потери давления и диаметры воздухопроводов для каждого из прямолинейных участков (A), (B), (C) и (D).



1. Определим потери давления для участков (A), (B), (C) и (D).

– **Участок А**, воспользовавшись графиком потери давления на трение в круглых воздуховодах (см. стр. 53), определим необходимый нам диаметр воздуховода и потерю давления в нем, при условии что необходимо обеспечить скорость движения загрязненного воздуха в пределах $10\text{--}15 \text{ м/с}$, при его расходе $840 \text{ м}^3/\text{ч}$.

А: $840 \text{ м}^3/\text{ч}$, диаметр воздуховода 160мм, скорость 11 м/с , потеря давления $8 \text{ Па} \times 5 = 40 \text{ Па}$.

– **Участок В**, повторим те же расчеты, не забыв что расход воздуха через этот участок уже будет составлять $1680 \text{ м}^3/\text{ч}$.

В: $1680 \text{ м}^3/\text{ч}$, диаметр воздуховода 200мм, скорость 13 м/с , потеря давления $7 \text{ Па} \times 4 = 28 \text{ Па}$.

– **Участок С**, повторим те же расчеты, не забыв что расход воздуха через этот участок уже будет составлять $2520 \text{ м}^3/\text{ч}$.

С: $2520 \text{ м}^3/\text{ч}$, диаметр воздуховода 250мм, скорость 13 м/с , потеря давления $8 \text{ Па} \times 4 = 32 \text{ Па}$.

– **Участок D**, повторим те же расчеты, не забыв что расход воздуха через этот участок уже будет составлять $3360 \text{ м}^3/\text{ч}$.

D: $3360 \text{ м}^3/\text{ч}$, диаметр воздуховода 315мм, скорость 12 м/с , потеря давления $4 \text{ Па} \times (2+6) = 32 \text{ Па}$.

2. Когда расчет потерь давления на прямолинейных участках завершен, необходимо определить потери давления в местных сопротивлениях (отводы, переходы, тройники и т.п.). В нашем случае это 6 отводов в 90°C , 3 перехода и 3 тройника, суммарная потеря давления в которых составляет 568Па.

3. Теперь сложим потери давления на трение, в местных сопротивлениях и в наиболее удаленном от вентилятора вытяжном устройстве, потеря давления которого при расходе воздуха в $840 \text{ м}^3/\text{ч}$, равна 900Па. Искомая величина равна $132 \text{ Па} + 568 \text{ Па} + 900 \text{ Па} = 1600 \text{ Па}$.

Теперь Мы рассчитали систему, обеспечив одинаковые скорости вдоль всей ее длины и определили, что нам нужен вентилятор, удаляющий до $3500 \text{ м}^3/\text{ч}$ воздуха, при сопротивлении сети 1600Па. Учитывая возможности универсального монтажа и требуемые для работы системы характеристики нас устроит вентилятор FUK-4700/SP.

Примечание

- Если за выхлопом вентилятора имеется воздухопровод, то необходимо также учитывать и его сопротивление.
- Если сеть воздухопроводов не обладает большой протяженностью, то лучше использовать воздухопроводы одинакового диаметра.