

### Пример подбора вентиляторов для системы вентиляции

Сопротивление прохождению воздуха в вентиляционной системе, в основном, определяется скоростью движения воздуха в этой системе. С увеличением скорости возрастает и сопротивление. Это явление называется потерей давления. Статическое давление, создаваемое вентилятором, обуславливает движение воздуха в вентиляционной системе, имеющей определенное сопротивление. Чем выше сопротивление такой системы, тем меньше расход воздуха, перемещаемый вентилятором. Расчет потерь на трение для воздуха в воздуховодах, а также сопротивление сетевого оборудования (фильтр, шумоглушитель, нагреватель, клапан и др.) может быть произведен с помощью соответствующих таблиц и диаграмм, указанных в каталоге. Общее падение давления можно рассчитать, просуммировав показатели сопротивления всех элементов вентиляционной системы.

### Рекомендуемая скорость движения воздуха в воздуховодах:

Тип	Скорость воздуха, м/с
Магистральные воздуховоды	6,0-8,0
Боковые ответвления	4,0-5,0
Распределительные воздуховоды	1,5-2,0
Приточные решетки у потолка	1,0-3,0
Вытяжные решетки	1,5-3,0

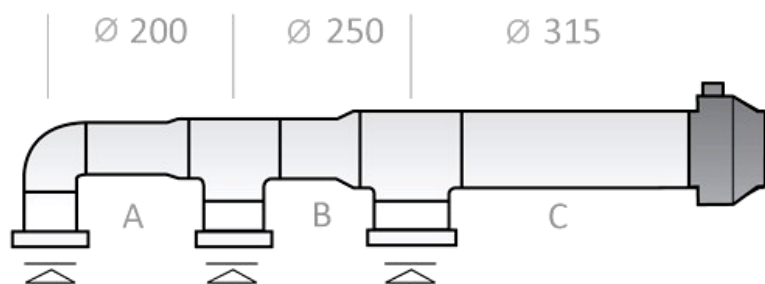
### Определение скорости движения воздуха в воздуховодах:

$$V = L / 3600 * F \text{ (м/сек)}$$

- где L – расход воздуха, м<sup>3</sup>/ч; F – площадь сечения канала, м<sup>2</sup>.

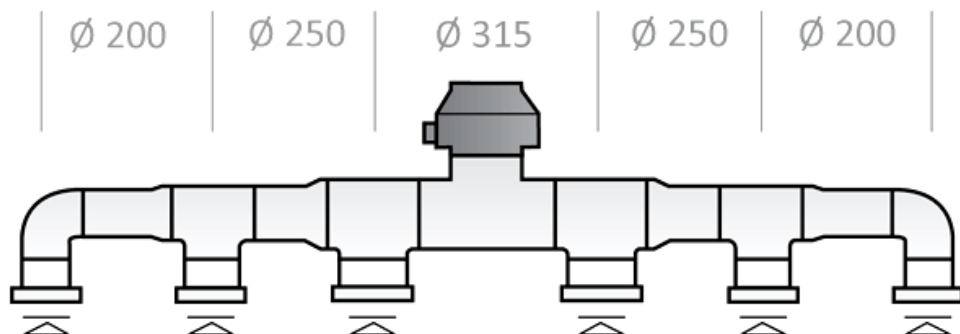
### Рекомендация 1.

Потеря давления в системе воздуховодов может быть снижена за счет увеличения сечения воздуховодов, обеспечивающих относительно одинаковую скорость воздуха во всей системе. На изображении мы видим, как можно обеспечить относительно одинаковую скорость воздуха в сети воздуховодов при минимальной потере давления.



### Рекомендация 2.

В системах с большой протяженностью воздуховодов и большим количеством вентиляционных решеток 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.

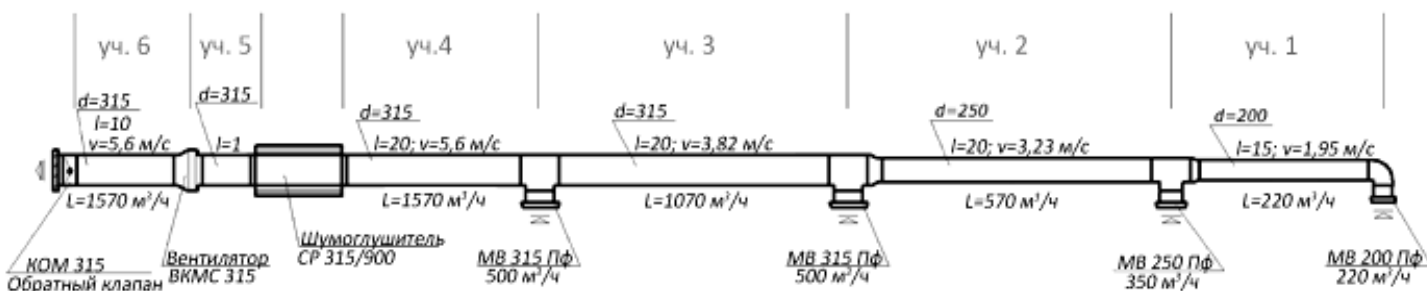


### Пример расчета вентиляционной системы:

Расчет необходимо начать с составления эскиза системы с указанием мест расположения воздуховодов, вентиляционных решеток, вентиляторов, а также длин участков воздуховодов между тройниками, затем определить расход воздуха на каждом участке сети.

Выясним потери давления для участков 1-6, воспользовавшись графиком потери давления в круглых воздуховодах, определим необходимые диаметры воздуховодов и потерю давления в них при условии, что необходимо обеспечить допустимую скорость движения воздуха.

- **Участок 1:** расход воздуха будет составлять 220 м<sup>3</sup>/ч. Принимаем диаметр воздуховода равным 200 мм, скорость – 1,95 м/с, потеря давления составит 0,2 Па/м x 15 м = 3 Па (см. диаграмму определение потерь давления в воздуховодах).
- **Участок 2:** повторим те же расчеты, не забыв, что расход воздуха через этот участок уже будет составлять 220+350=570 м<sup>3</sup>/ч. Принимаем диаметр воздуховода равным 250 мм, скорость – 3,23 м/с. Потеря давления составит 0,9 Па/м x 20 м = 18 Па.
- **Участок 3:** расход воздуха через этот участок будет составлять 1070 м<sup>3</sup>/ч. Принимаем диаметр воздуховода равным 315 мм, скорость 3,82 м/с. Потеря давления составит 1,1 Па/м x 20= 22 Па.



- **Участок 4:** расход воздуха через этот участок будет составлять 1570 м<sup>3</sup>/ч. Принимаем диаметр воздуховода равным 315 мм, скорость – 5,6 м/с. Потеря давления составит 2,3 Па x 20 = 46 Па.
- **Участок 5:** расход воздуха через этот участок будет составлять 1570 м<sup>3</sup>/ч. Принимаем диаметр воздуховода равным 315 мм, скорость 5,6 м/с. Потеря давления составит 2,3 Па/м x 1= 2,3 Па.
- **Участок 6:** расход воздуха через этот участок будет составлять 1570 м<sup>3</sup>/ч. Принимаем диаметр воздуховода равным 315 мм, скорость 5,6 м/с. Потеря давления составит 2,3 Па x 10 = 23 Па.

**Суммарная потеря давления в воздуховодах будет составлять 114,3 Па.**

Когда расчет последнего участка завершен, необходимо определить потери давления в сетевых элементах: в шумоглушителе СР 315/900 (16 Па) и в обратном клапане КОМ 315 (22 Па). Также определим потерю давления в отводах к решеткам (сопротивление 4-х отводов в сумме будут составлять 8 Па).

### Определение потерь давления на изгибах воздуховодов

График позволяет определить потери давления в отводе, исходя из величины угла изгиба, диаметра и расхода воздуха.

Пример. Определим потерю давления для отвода 90° диаметром 250 мм при расходе воздуха 500 м<sup>3</sup>/ч. Для этого найдем пересечение вертикальной линии, соответствующей нашему расходу воздуха, с

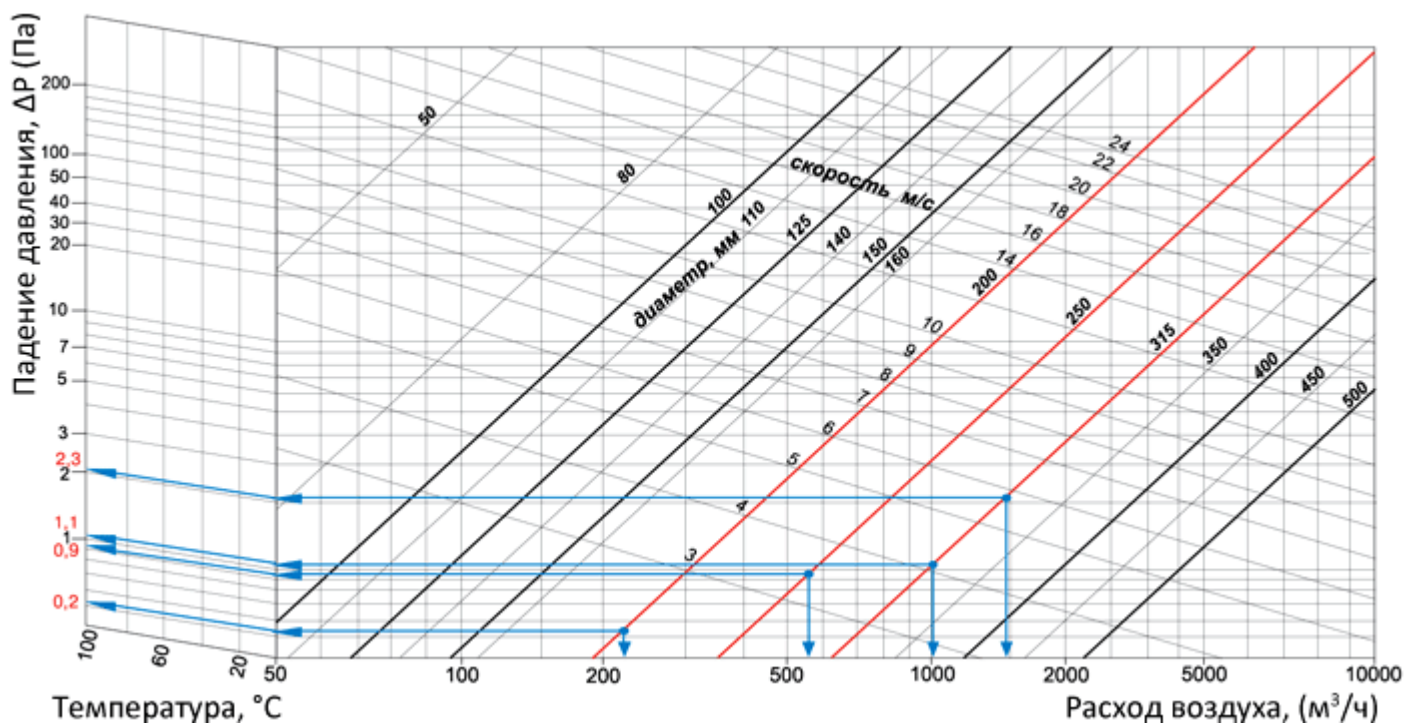
наклонной чертой, характеризующей диаметр 250 мм, и на вертикальной черте слева для отвода в 90° находим величину потери давления, которая составляет 2Па.

Принимаем к установке потолочные диффузоры серии ПФ, сопротивление которых, согласно графику, будет составлять 26 Па.

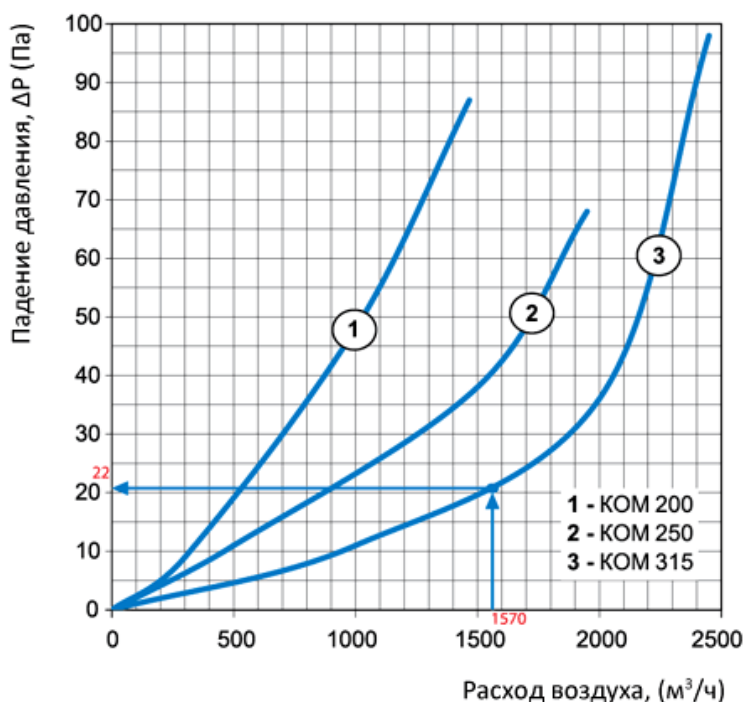
Теперь просуммируем все величины потери давления для прямых участков воздуховодов, сетевых элементов, отводов и решеток. Искомая величина 186,3 Па.

Мы рассчитали систему и определили, что нам нужен вентилятор, удаляющий 1570 м<sup>3</sup>/ч воздуха при сопротивлении сети 186,3 Па. Учитывая требуемые для работы системы характеристики нас устроит вентилятор требуемые для работы системы характеристики нас устроит вентилятор, например, ВКМС 315.

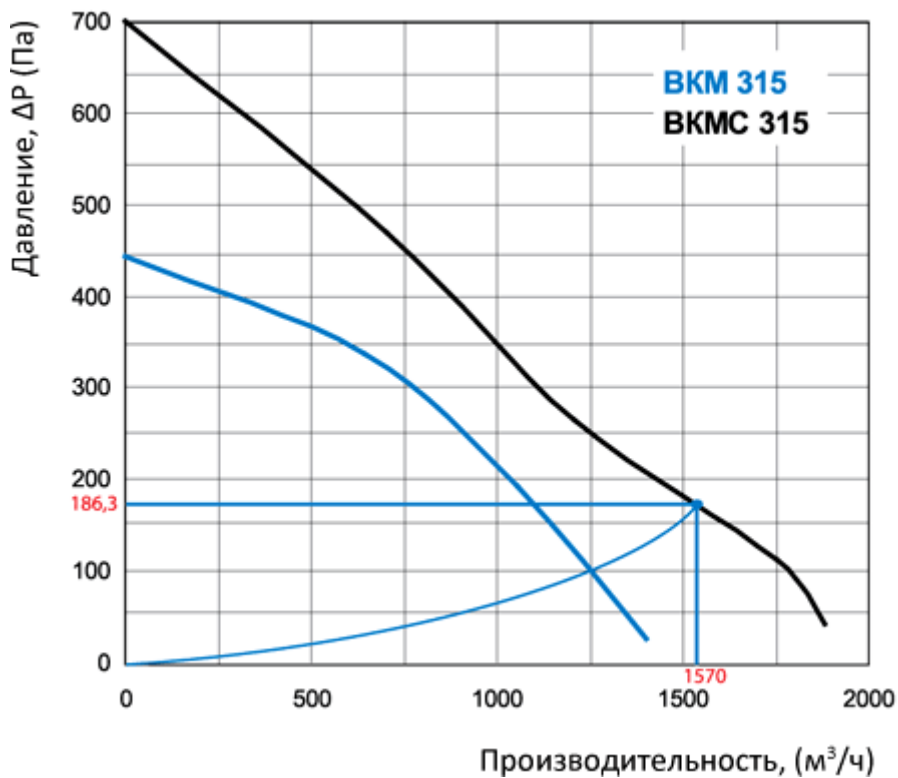
### Определение потерь давления в воздуховодах.



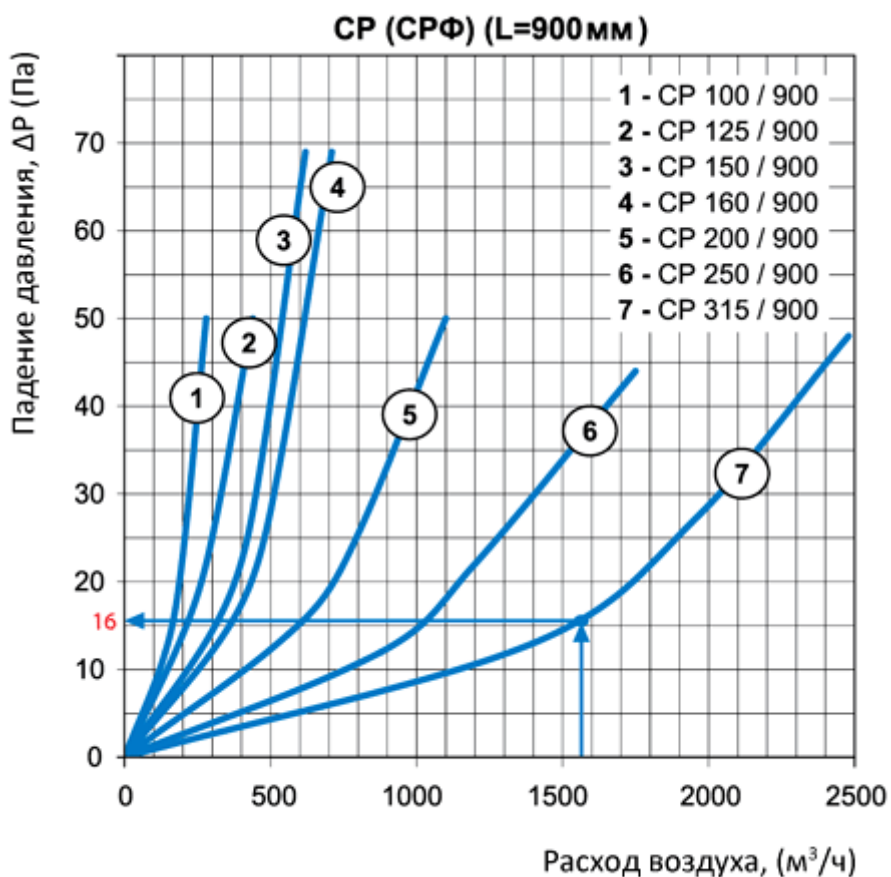
### Определение потерь давления в обратном клапане.



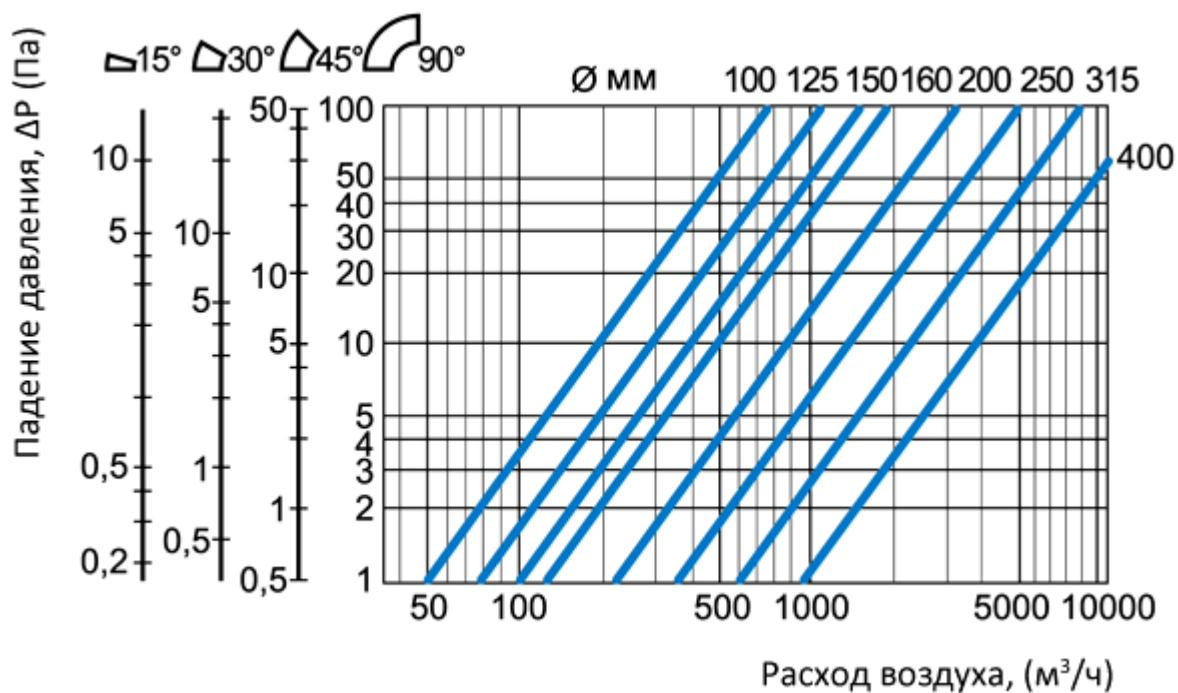
## Подбор необходимого вентилятора.



## Определение потерь давления в шумоглушителях.

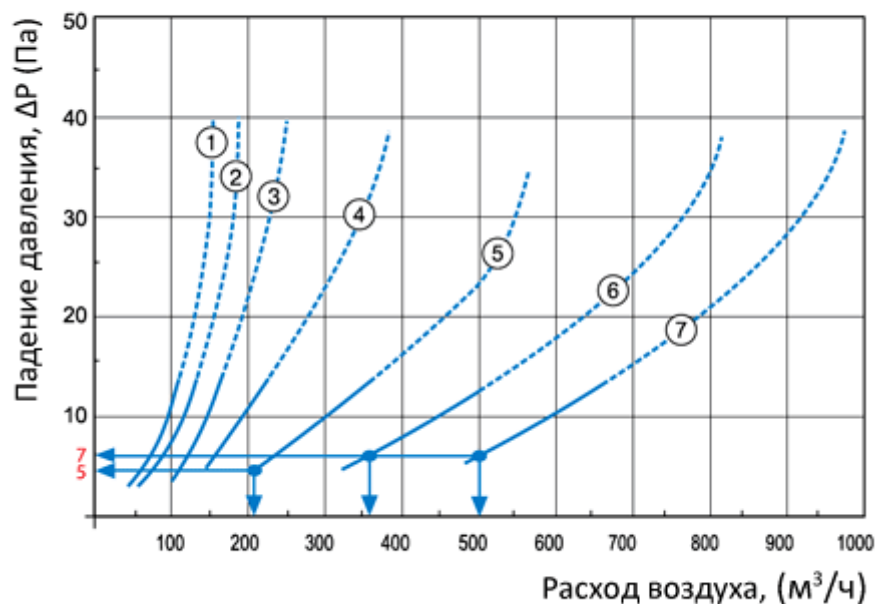


### Определение потерь давления на изгибах воздуховодов.



### Определение потерь давления в диффузорах.

- |   |            |   |            |   |            |
|---|------------|---|------------|---|------------|
| ① | МВ 80 ПФс  | ④ | МВ 150 ПФс | ⑦ | МВ 315 ПФс |
| ② | МВ 100 ПФс | ⑤ | МВ 200 ПФс |   |            |
| ③ | МВ 125 ПФс | ⑥ | МВ 250 ПФс |   |            |



— Рекомендуемый диапазон использования диффузоров