

СРАВНЕНИЕ ГАБАРИТОВ ШАХТ ВЕНТИЛЯЦИИ В ЖИЛОМ КОМПЛЕКСЕ



НОМЕР 63/2024

Потери полезной площади на инженерные шахты поглощают много внимания инженеров и архитекторов, а зависят эти площади от схемы, по которой организованы вытяжные системы в здании. Сегодня опишем основные варианты и сравним, как они влияют на технико-экономические показатели (ТЭПы).

Для этого нам понадобится недавно обновленный СП 60.13330.2020 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха (изм. 4)

НОРМАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫТЯЖНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

В наших бюллетенях инженерные системы рассматриваются только в контексте их влияния на архитектуру и ТЭПы. Системы вытяжной вентиляции жилых комплексов отличаются своей громоздкостью, поскольку в них используется большое количество отдельных воздуховодов.

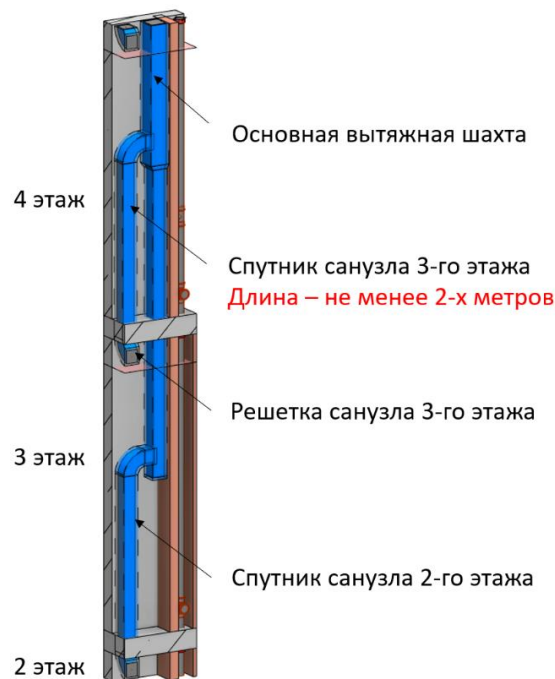
Это объясняется тем, что нормативы категоричны в своих требованиях к защите от проникновения дыма и неприятных запахов из одной квартиры в другую.

Классическим способом обеспечить такую защиту является воздушный затвор, он же – спутник.

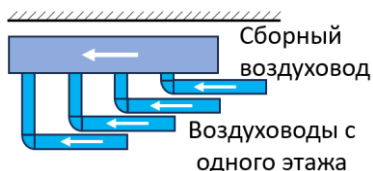
Рис. 3D вид вытяжной системы со спутниками. Решение, проверенное десятилетиями массового использования

СП 60.13330.2020:

3.1.6 воздушный затвор (спутник): Вертикальный участок воздуховода, препятствующий изменению направления движения воздуха и его перетеканию из одной квартиры в другую, а при пожаре прониканию дыма из нижерасположенных этажей в вышерасположенные.



Прежде, чем пойти дальше, проясним два термина из ГОСТ 22270-2018 Системы отопления, вентиляции и кондиционирования, которые очень важно знать и отличать друг от друга.



Сборный воздуховод

Участок воздуховода, к которому присоединяют другие воздуховоды, проложенные на одном этаже



Вентиляционный коллектор

Участок воздуховода, к которому присоединяют воздуховоды из двух или большего числа этажей

СП 60.13330.2020 (с изм. 1-4):

7.11.17 В многоквартирных жилых домах системы воздуховодов следует выполнять с устройством воздушных затворов (спутников) - на поэтажных сборных воздуховодах... в местах присоединения их к вертикальному или горизонтальному коллектору...

Длину вертикального участка воздуховода воздушного затвора (спутника) следует принимать не менее 2 м.

Заказчики, глядя на большие потери полезных площадей на спутники, часто задают вопрос: «Можно ли обойтись без них»? До недавнего времени это было возможно, но в октябре 2024 года вступило в силу 4-е изменение СП 60.13330.2020, в котором было исключено одно предложение, которое допускало подключение без спутников.

СП 60.13330.2020 (с изм. 1-4)

7.11.18 Устройство вентиляционной системы должно исключать поступление воздуха из одной квартиры в другую.

В многоквартирных жилых зданиях прокладка сборных вытяжных коробов в межквартирных коридорах с подключением поквартирных ответвлений без устройства спутников не допускается.

Допускается предусматривать устройство отдельных спутников для санузлов и кухонь, подключаемых к сборному воздуховоду, расположенному в межквартирном коридоре под потолком вышележащего этажа.

Подключение поэтажных воздуховодов к сборному вертикальному воздуховоду следует выполнять с устройством спутников. **Допускается подключение поэтажных воздуховодов к сборному вертикальному воздуховоду с помощью противопожарных клапанов при условии обеспечения доступа обслуживающего персонала к таким клапанам (это предложение было исключено).**

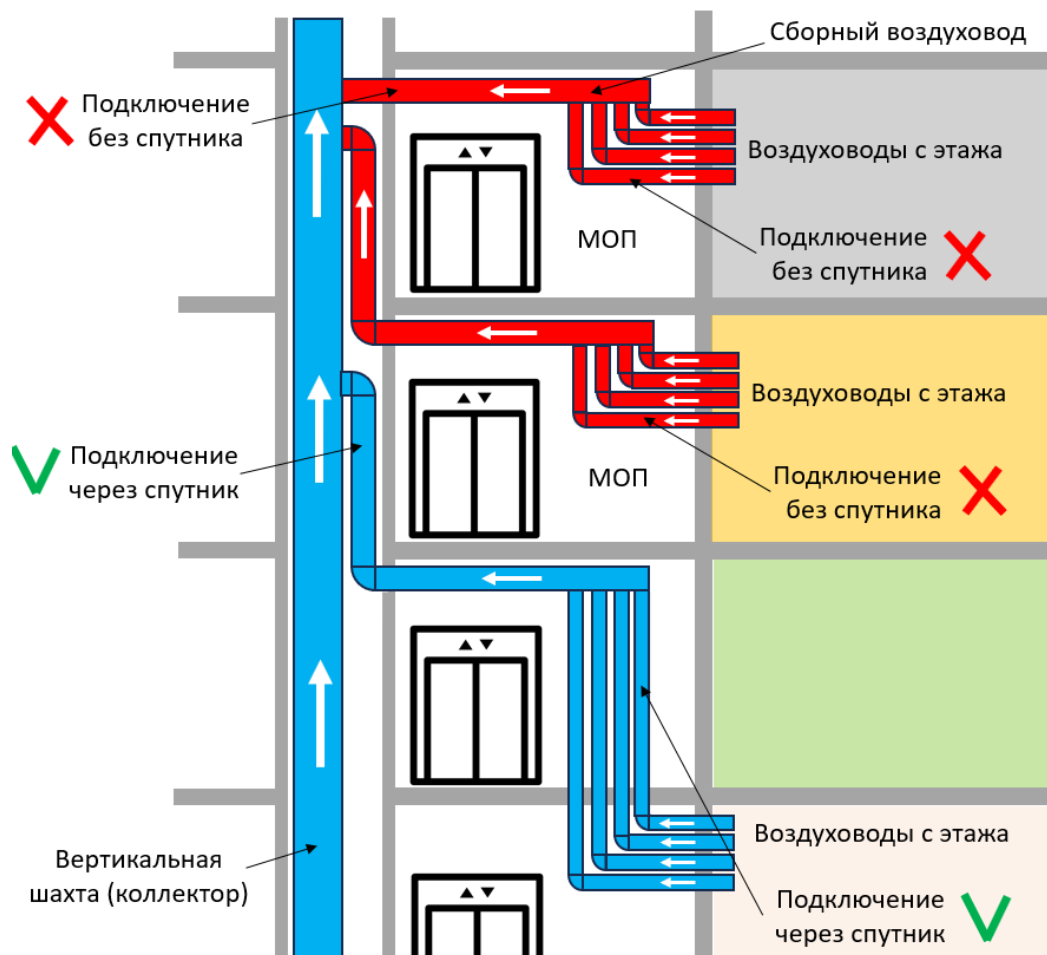


Рис. Красным выделены подключения, которые нарушают актуальную версию СП

ВАРИАНТЫ ОРГАНИЗАЦИИ ВЫТЯЖНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ КВАРТИР

Существует широкое разнообразие схем, по которым выполняются вытяжные системы в жилых домах. Мы выбрали ключевые (в том числе одну неправильную, но соблазнительную) и сравнили габариты шахт.

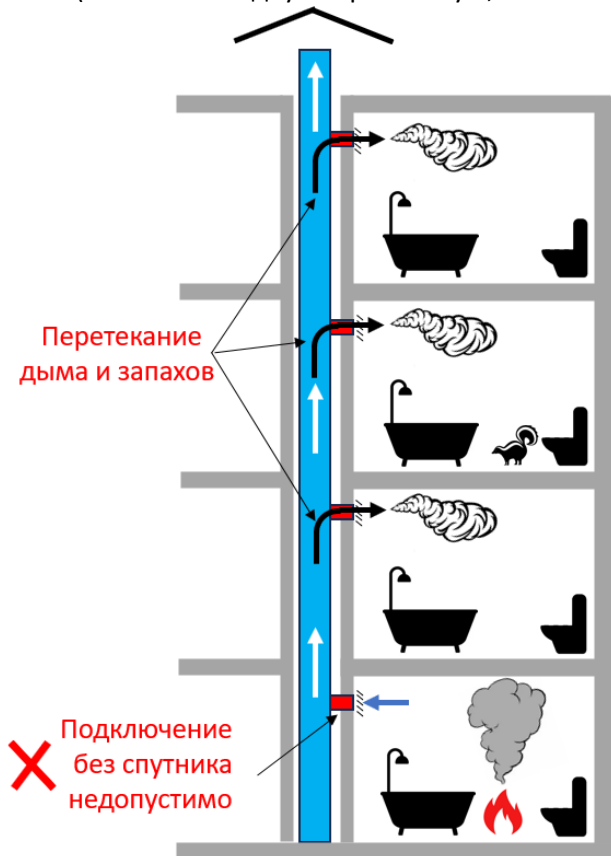


Рис. Схема №1. Без спутников. Недопустимый вариант: дым и запахи проникают на вышележащие этажи. Приводим для того, чтобы подчеркнуть, что так делать нельзя, даже если это привлекательно с точки зрения ТЭПов

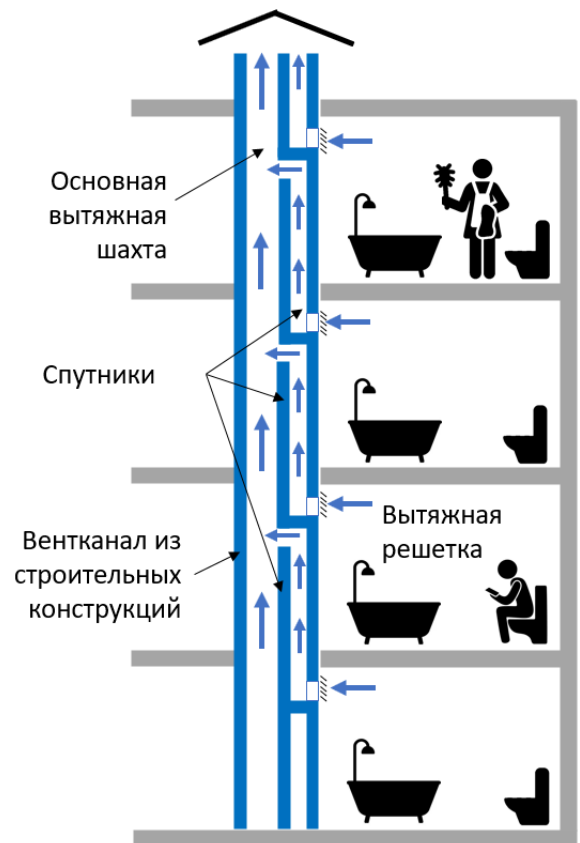


Рис. Схема №2. Шахты и спутники в строительном исполнении. Применяется не только в типовых жилых домах, как принято думать. Современные заводские инженерные блоки активно применяются и в элитном жилье

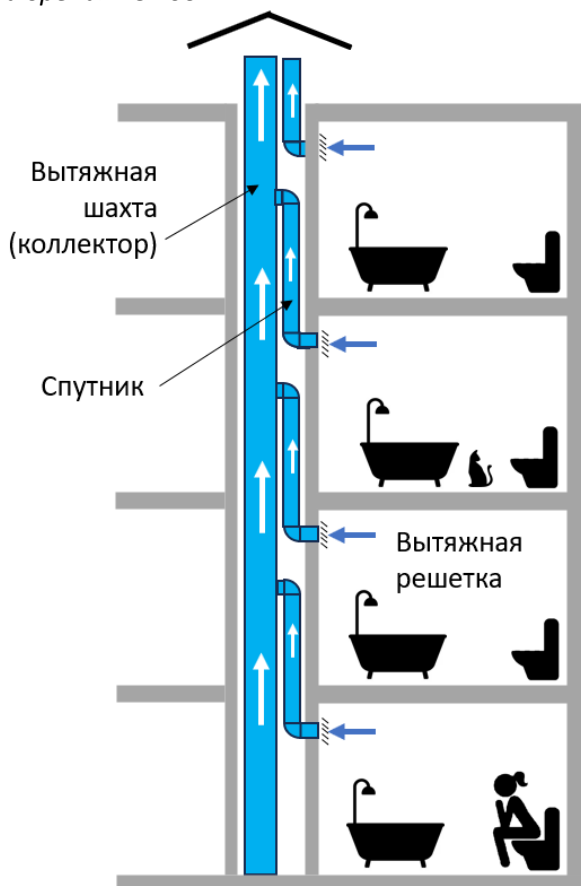


Рис. Схема №3. Шахты и спутники, выполненные из стальных воздуховодов. Традиционная схема

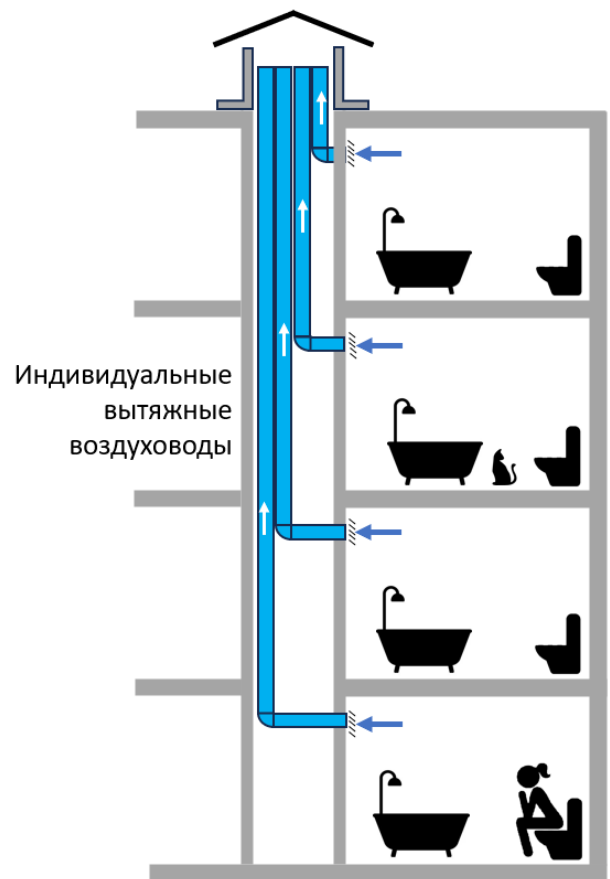


Рис. Схема №4. Индивидуальные стальные воздуховоды для каждого помещения

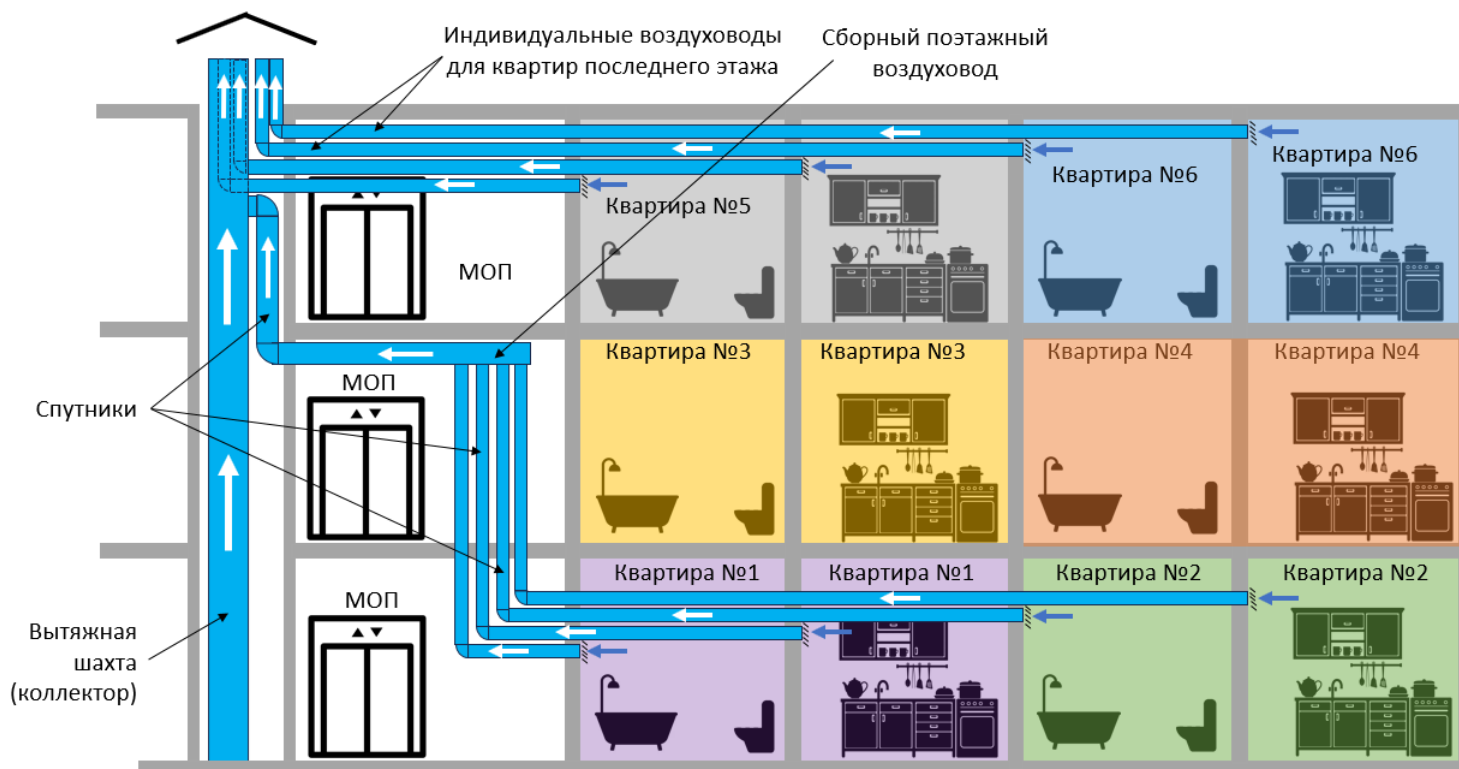


Рис. Схема №5. Сборный горизонтальный поэтажный воздуховод, к которому подключаются несколько квартир нижележащего этажа. Для вентиляции квартир последнего этажа используются индивидуальные воздуховоды. Эта схема очень популярна в современных ЖК, в т.ч. в высотных

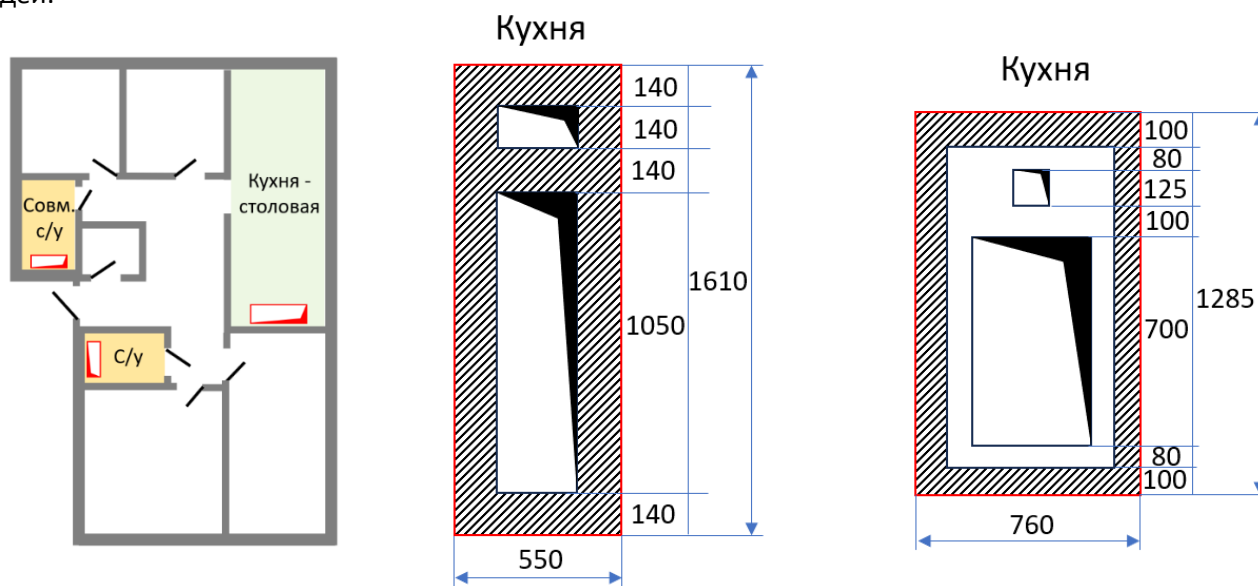
СРАВНЕНИЕ ПОТЕРЬ ПОЛЕЗНЫХ ПЛОЩАДЕЙ

Теперь самое интересное. Рассмотрим условный 25-ти этажный жилой комплекс и определим для каждой из приведенных выше схем площадь, которую занимают шахты вытяжной вентиляции в их максимальном сечении в зоне одной квартиры.

Для простоты будем считать, что квартиры, расположенные друг под другом на всех этажах одинаковые, и в них предусматривается кухня, санузел и совмещенный санузел. Мы определим площадь сечения всех трех соответствующих шахт.

Для корректного сравнения шахт, выполненных из строительных материалов и шахт, в которых проложены оцинкованные воздуховоды, мы учитываем площадь контура, который проведен по наружным ограждающим конструкциям (на рис. ниже выделен красным цветом).

Приводим условный план квартиры и два варианта сечения шахты для кухни, чтобы понять принцип расчета их площадей.

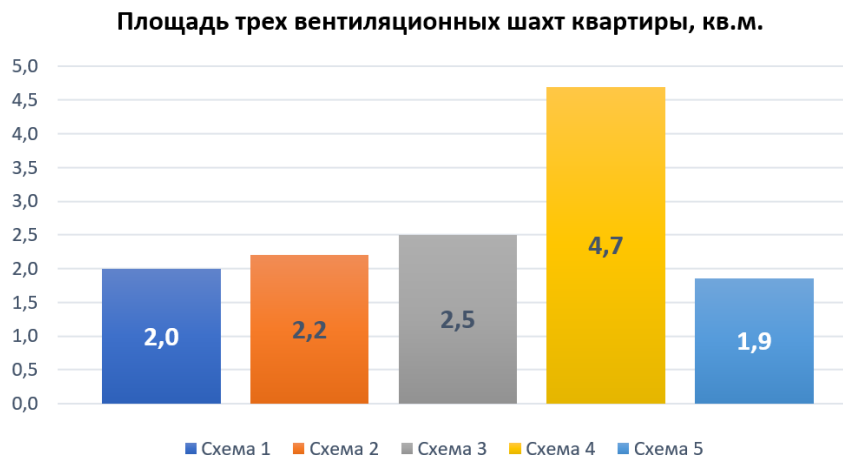


Рассматриваемая квартира с тремя шахтами

с Сечение шахты в строительном исполнении для зоны кухни. Красным показан контур, который учтен при определении площади шахты. (Схема №2)

Сечение шахты зоны кухни с оцинкованным воздуховодом и спутником. Штриховкой показаны внешние строительные конструкции шахты с толщиной стенок 100 мм. (Схема №3)

Опустим скучные расчеты и приведем результаты на диаграмме:



Выводы

Шахты в строительном/заводском исполнении (схема №2), как оказывается, не требуют большей площади, чем традиционные шахты с оцинкованными воздуховодами (схема №3).

Более того, если учесть потери на ограждающие конструкции классических вентиляционных шахт, то в нашем примере строительные шахты оказались компактнее на 12% (2,2 кв.м против 2,5 кв.м).



→ Рис. Современные вентблоки заводского исполнения с круглыми воздуховодами. В нашем расчетном примере мы использовали шахты в строительном исполнении – из кирпичной кладки



← Рис. Причиной неожиданного проигрыша классических шахт шахтам в строительном исполнении являются: монтажные расстояния между соседними воздуховодами, расстояния между воздуховодами и стенками шахты, пространство для фланцев и крепежей, а также обустройство внешнего контура шахт

Применение запрещенной нормативами схемы без спутников (схема №1) дала бы 25%-ную экономию площади шахт по сравнению со схемой со спутниками (схема №3).

Вполне ожидаемо, что схема №4 с индивидуальными воздуховодами является самой расточительной в отношении габаритов шахт.

Схема №5, в которой используются горизонтальные коридорные сборные воздуховоды, оказалась победителем, хоть и с небольшим преимуществом. Его оказалось достаточно, чтобы эта схема набрала такую популярность в последние годы.