

ЧЕК-ЛИСТ ПОТЕРЬ ПОЛЕЗНЫХ ПЛОЩАДЕЙ ЧАСТЬ 1. ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

НОМЕР 48/2023

Трудно найти тему, которая затрагивала бы инженерные системы и при этом привлекала бы больше внимания архитекторов и девелоперов, чем потери продаваемой площади из-за техпомещений, шахт или ниш.

В двух выпусках нашего бюллетеня мы составим чек-лист инженерных решений, которые могут улучшить технико-экономические показатели проекта. Возможно что-то из этого сможет найти применение и в вашем проекте.

Существуют «форс-мажорные» обстоятельства, связанные с конкретной площадкой строительства, которые снижают ТЭПы, и на которые повлиять, фактически невозможно. К ним можно отнести необходимость размещения встроенной трансформаторной подстанции (+75...150 кв.м.), организации теплоснабжения соседних зданий от ИТП объекта (+50...100 кв.м.); неудачно расположенные городские сети, которые не позволяют отводить ливневые воды самотеком, что приводит к необходимости предусматривать ливневый резервуар (+25...50 кв.м.) и т.п. Если негативные факторы неудачно сложатся, то общая площадь техпомещений вполне может увеличиться на 10%.

К счастью, существует обширный перечень других инженерных решений, влияющих на ТЭПы, над которыми архитекторы и инженеры вполне могут поработать. Перечисленные ниже пункты не являются универсальными, поэтому могут быть применимы далеко не ко всем объектам. Для многих из них требуются пункты в специальных технических условиях (СТУ).

ЧЕК ЛИСТ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

В зависимости от уровня требуемого комфорта, на венткамеры и помещения систем кондиционирования уходит от 25% до 60% всех технических площадей здания, поэтому внимание к этим разделам должно быть максимальное.

1. Использование индивидуальных приточных установок вместо центральных

Радикальное, но популярное решение в ЖК бизнес класса, которое позволяет избавиться от габаритных венткамер, а также шахт, проходящих через все здание.

В каждой квартире предусматривается собственная компактная приточная установка, которая обычно размещается в гардеробной или постирочной.

Сложность применения состоит в том, что придется поломать голову над организацией воздухозаборов.



Рис. Выбор установок на рынке очень широк

2. Применение поэтажных вентустановок

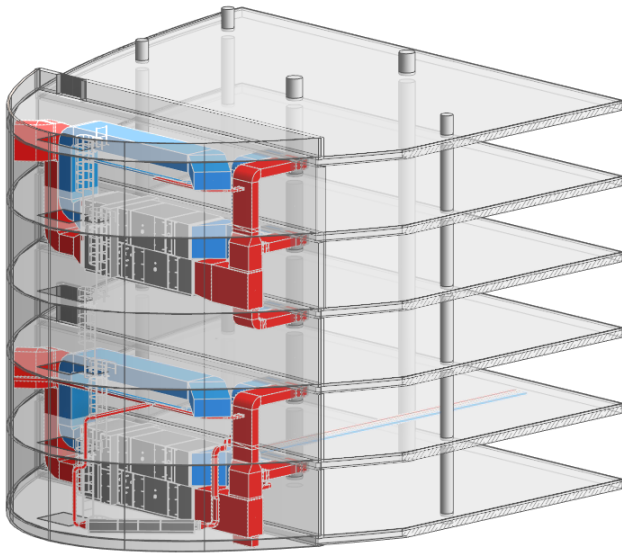
На каждом этаже устанавливается общая приточная установка, обслуживающая помещения этажа (можно использовать установку и на группу этажей). Нормы позволяют размещать небольшие вентагрегаты за подшивным потолком без организации венткамер. Забор воздуха лучше выполнить на том же этаже без использования приточной шахты.



Рис. Такое решение используется в ЖК или небольших офисных зданиях

3. Размещение вентиляционных установок в многоуровневом техническом пространстве

Основное вентиляционное оборудование размещается в выделенной вертикальной многоуровневой технической зоне, которая разделена решетчатыми перекрытиями, на которых и устанавливается оборудование. Решение позволяет, не меняя объем венткамеры, кардинально снизить ее общую площадь.



5. Применение приточных клапанов вместо центральной приточной вентиляции

Для системности изложения напомним об этом максимально экономном решении, как в части стоимости реализации, так и в части экономии места. Сейчас такие решения используются даже на вполне значимых объектах.

7. Использование общих воздуховодов для общеобменной и противодымной вентиляции

Учитывая большие сечения коробов, использование одних и тех же воздуховодов, которые работают в разных режимах (обычная эксплуатация / пожарная опасность) могут значительно снизить общую площадь шахт.

Примечание: Требуется пункт в СТУ для систем, обслуживающих разные пожарные отсеки

8. Использование общих воздухозаборов для систем противодымной вентиляции разных пожарных отсеков

Поскольку в случае пожара системы противодымной вентиляции работают только в одном отсеке, а не во всех одновременно, то вполне разумно перейти от нескольких воздухозаборов (и шахт к ним) к одному.

Примечание: Требуется пункт в СТУ

9. Использование открывающихся фрагм вместо вентиляторов компенсации

Для компенсации дымоудаления помещений, скажем, первого этажа, в некоторых случаях можно использовать открывающиеся фрагмы с приводами вместо вентиляторов, что уменьшает количество шахт и венткамер.

4. Использование венткамер правильных форм с минимальным количеством конструктивных элементов
Прямоугольные венткамеры, в пределах которых находится мало крупных конструктивных элементов (монолитные стены, мощные колонны), позволяют разместить оборудование более компактно, уменьшив таким образом общую площадь помещений. Угловатые и венткамеры сложных форм, насыщенные конструктивом, отличаются потерями полезного пространства.

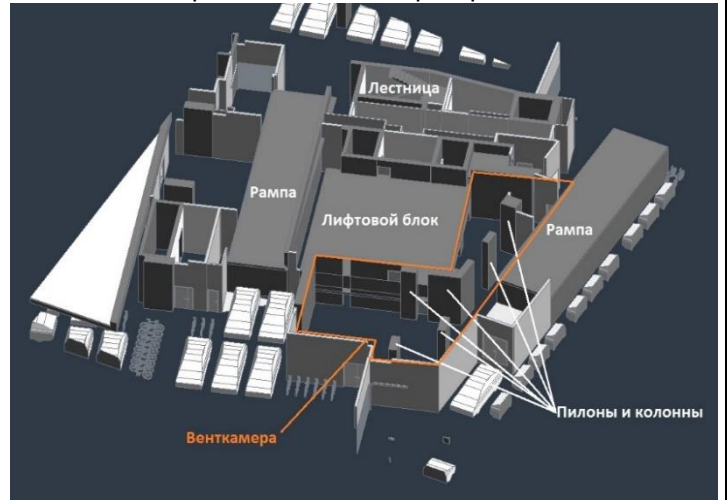


Рис. Неудачная венткамера

6. Отказ от спутников и применение общих сборных вытяжных шахт

Спутники – стандартное и экономное решение в части стоимости системы, но накладное, если учитывать потери полезных площадей.

Меньше площадей на шахты требует решение, когда воздуховоды из каждой квартиры выводятся в коридор, там собираются в один, который и идет на кровлю.

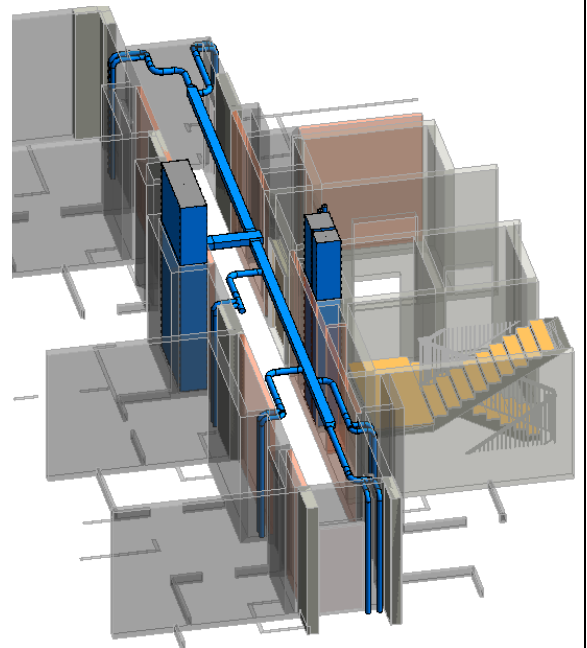
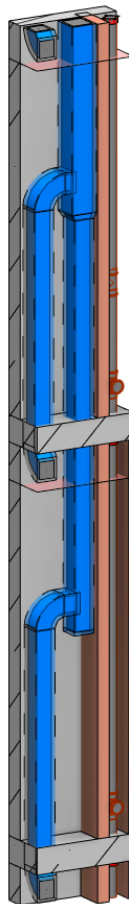
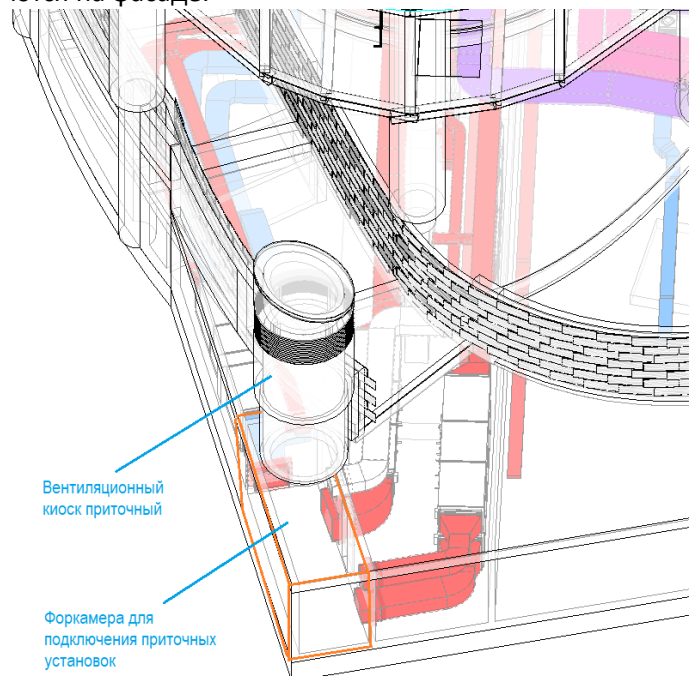


Рис. Слева – стандартная схема со спутниками. Хорошо видно, как теряется полезное пространство. Справа – альтернативный вариант с экономией площадей, но он заметно дороже из-за необходимости установки огнезадерживающих клапанов

10. Использование венткиосков

Архитекторы недолюбливают эти элементы, но полезную площадь они исправно экономят. Вытяжной киоск позволяет отказаться от крупных шахт вытяжной вентиляции и дымоудаления, идущих из подземной автостоянки на кровлю. Решение не всегда возможно использовать из-за необходимости выдерживать нормативное расстояние до здания. Приточный киоск, в свою очередь, уменьшает площадь шахт забора воздуха, если наружные решетки располагаются на фасаде.



11. Объединение венткамер противодымной и общеобменной вентиляции

Нормативы предусматривают три вида венткамер: общеобменные, венткамеры дымоудаления, а также подпора и компенсации. Через СТУ можно провести решение, когда венткамеры подпора и компенсации были бы объединены с вытяжными или приточно-вытяжными венткамерами. Это позволяет несколько оптимизировать общую площадь техпомещений. Примечание: Требуется пункт СТУ.

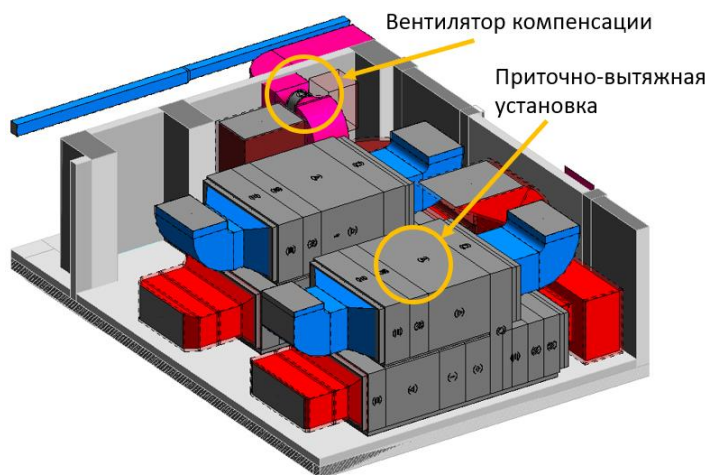


Рис. Совмещенная венткамера, где есть и вентилятор подпора, и вытяжные общеобменные системы (в данном случае – приточно-вытяжные установки). Когда вентиляторов подпора и компенсации несколько, эффект становится более очевидным

12. Изменяющийся размер шахт вентиляции по высоте здания

Вытяжной и приточный воздуховоды, которые обслуживают несколько этажей, изменяют свое сечение – чем ближе к вентилятору, тем оно больше. Ведь на самом удаленном от вентилятора участке расход воздуха самый низкий, а значит и габариты коробов должны быть минимальными.

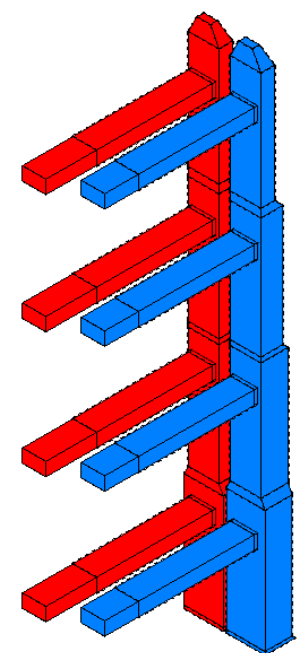


Рис. Очень простая схема, но суть она передает. В данном примере приточная и вытяжная установки находятся в нижней части здания, что видно по расширяющимся к низу воздуховодам.

Примечание: Тщательная проработка в BIM модели подобных решений возможна только на стадии ПД, особенно для жилых зданий.

13. Применение чиллеров-моноблоков или чиллеров с выносным конденсатором

Эти два типа чиллеров требуют минимальных площадей технических помещений по сравнению с другими водяными системами. Для одного из объектов мы сравнили четыре типа систем и получили следующую диаграмму.

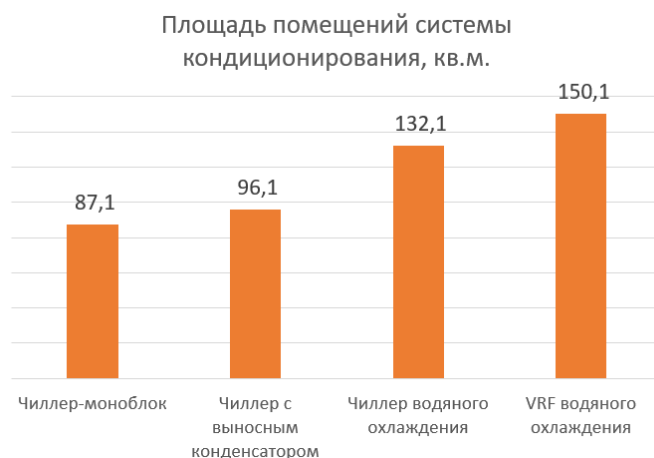
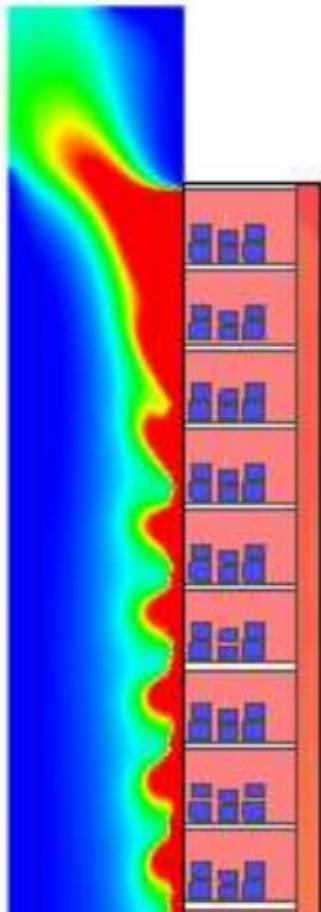


Рис. Сравнение площадей, необходимых для размещения оборудования системы кондиционирования, по одному из ЖК бизнес класса

14. Исключение глухих перекрытий на технических балконах для наружных блоков кондиционеров



Необходимость в глухих перекрытиях возникает из-за того, что горячий воздух от расположенных ниже наружных блоков поднимается к верхним, что приводит к их перегреву. Чтобы этого избежать, через несколько этажей выполняют рассечку теплового столба глухими перекрытиями.

Однако, исключить их возможно при условии увеличения площади живого сечения наружных решеток балконов и удачной конфигурации балконов.

Рис. Моделирование потоков теплого воздуха от наружных блоков. Вид сбоку. Видно, как жар концентрируется в верхней зоне. Этот эффект можно ослабить

15. Размещение насосных станций холодильного центра на кровле

В состав холодильного центра входит контур с незамерзающей жидкостью, оборудование которого обычно размещают в помещении ХЦ.

Но часть этого оборудования (насосная станция и расширительные баки) можно изготовить в уличном исполнении и разместить на кровле, что позволит сэкономить несколько квадратных метров помещения.



Рис. Слева – чиллер, справа – гидромодуль наружного исполнения

16. Расположение наружных VRF блоков на кровле здания, а не на техбалконах

Современные VRF системы имеют большую протяженность трасс и могут работать при значительном перепаде высот. Это позволяет на ряде объектов расставить наружные блоки на кровле здания и на стилобате.

Это не всегда возможно из-за занятости этих площадок другим оборудованием, но в некоторых случаях это вполне рабочий вариант.

Ограничивать свой выбор только техбалконами не обязательно, по крайней мере, можно запросить расчет у производителей.

17. Вместо коллекторов холодоснабжения в МОП использовать обычную разводку

В последнее время в домах, где используется система чиллер-фанкойлы, принято в зоне МОП устанавливать коллекторы фанкойлов всех квартир.

Но можно сделать и по старинке – выполнив разводку трасс под потолком до квартир, около которых и устанавливается арматура и счетчики.

Это решение не будет приветствоваться службой эксплуатации, но может сэкономить пару квадратных метров в здании.

Этот список не исчерпывающий и будет расширяться.

Примечание:

Некоторые из перечисленных пунктов не могут быть реализованы в полной мере на этапе инженерной концепции, поскольку требуют длительной и детальной проработки, которая невозможна на первых этапах проекта, когда планировки и пожелания заказчика постоянно обновляются.

На этом этапе решения можно только описать, но к детальному моделированию можно приступить на стадии «Проектная документация», когда архитектурная BIM модель близка к конечному виду.