

## ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ЭТАЖ В ВЫСОТНЫХ ЖИЛЫХ ЗДАНИЯХ

НОМЕР 66/2025



«Требуется ли промежуточный технический этаж в высотных жилых комплексах или нет?», – этот вопрос очень распространен. Рассмотрим, что об этом говорит нормативная документация, а что – рационализм.

Напомним отличия техэтажа от техпространства:

*СП 54.13330.2022 Здания жилые многоквартирные 3.1.47 этаж технический в жилом многоквартирном здании: Этаж, предназначенный для размещения и обслуживания внутридомовых инженерных систем; может быть расположен в нижней части здания или в верхней, или между надземными этажами.*

*3.1.32 пространство техническое в жилом многоквартирном здании: Пространство высотой менее 1,8 м в многоквартирном жилом здании, используемое для размещения трубопроводов инженерных систем и прокладки инженерных коммуникаций (без размещения оборудования и помещений). Примечание - Не является этажом.*

Если задать вопрос архитекторам, по какой причине инженеры требуют технического этажа в центральной части высотных зданий, можно получить не очень определенный ответ о неких «проблемах, связанных с насосами и трубопроводной арматурой», а также с «работой вентиляторов».

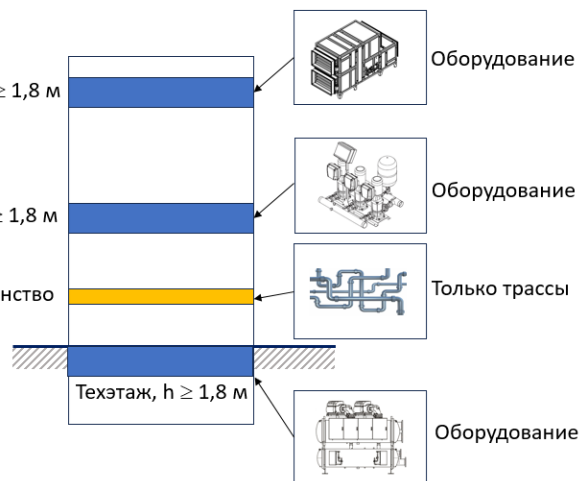
Мы хотим, чтобы архитекторы могли более уверенно общаться с инженерами и заказчиком, поэтому объясним, опустив лишние детали.

### Проблема водоснабжения

Действительно, существуют нормативные ограничения по максимальному давлению воды у санитарных приборов, которые ввелись, чтобы избежать высоких утечек воды и выхода из строя смесителей и арматуры.

Звучит просто, но на самом деле – не понятно.

Представим высотное здание с общим стояком водоснабжения, к которому подключаются сантехприборы и смесители всех этажей. Самый нижний расположен на уровне земли (отметка +0,0), а самый верхний – на отметке +120,0 м. Насосы должны поднять воду на эту высоту, а также создать некоторый свободный напор, который сможет образовать струю воды из крана, а не выдавливать ее по каплям. Значение свободного напора регламентируется СП и должно составлять не менее 20...25 метров водяного столба (м вод.ст.).



На самом нижнем приборе давление составит те же 20 м вод.ст. свободного напора плюс 120 м вод.ст., необходимые, чтобы поднять жидкость на самый верх. Итого – 140 м вод.ст. у самого нижнего прибора (см. рис).

Такого высокого давления на приборе нормативы не допускают, оно должно быть не выше 45 м вод.ст. или при некоторых условиях – 60 м вод.ст. Вот, что пишут СП:

СП 30.13330.2020 Внутренний водопровод и канализация зданий СНиП 2.04.01-85\* (с Изменениями N 1-4)

**8.22 Гидростатический напор (давление) в системе хозяйственно-питьевого водоснабжения на отметке наиболее низко расположенного санитарно-технического прибора следует принимать согласно 7.10.** (Примечание: ссылка на отмененный пункт, в котором говорится о предельном давлении 45 м вод. ст. Но далее это значение фигурирует снова). **При расчетном напоре (давлении), превышающем 45 м вод.ст. (0,45 МПа), следует предусматривать регуляторы давления...**

СП 253.1325800.2016 Инженерные системы высотных зданий (с Изменениями № 1, 2)

**10.7 Допускается увеличивать рабочее давление ... при условии установки ... регуляторов давления для исключения возможности превышения у них гидростатического давления выше 0,6 МПа (60 м вод.ст.) на отметке расположения потребителей.**

**10.5 Системы водоснабжения и водяного пожаротушения высотного здания следует зонировать по высоте с учетом расчетного гидростатического давления. Допускается выполнять зонирование, не связанное с разбивкой здания на пожарные отсеки по высоте.**

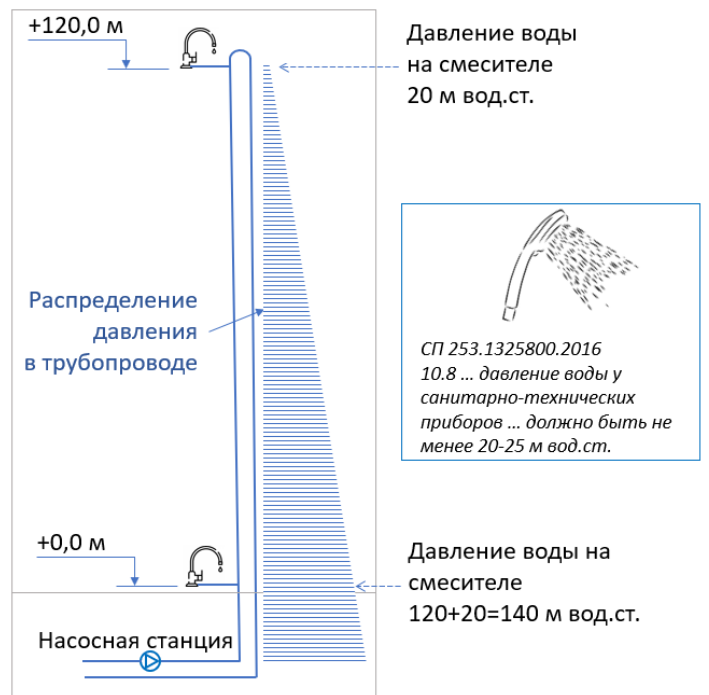
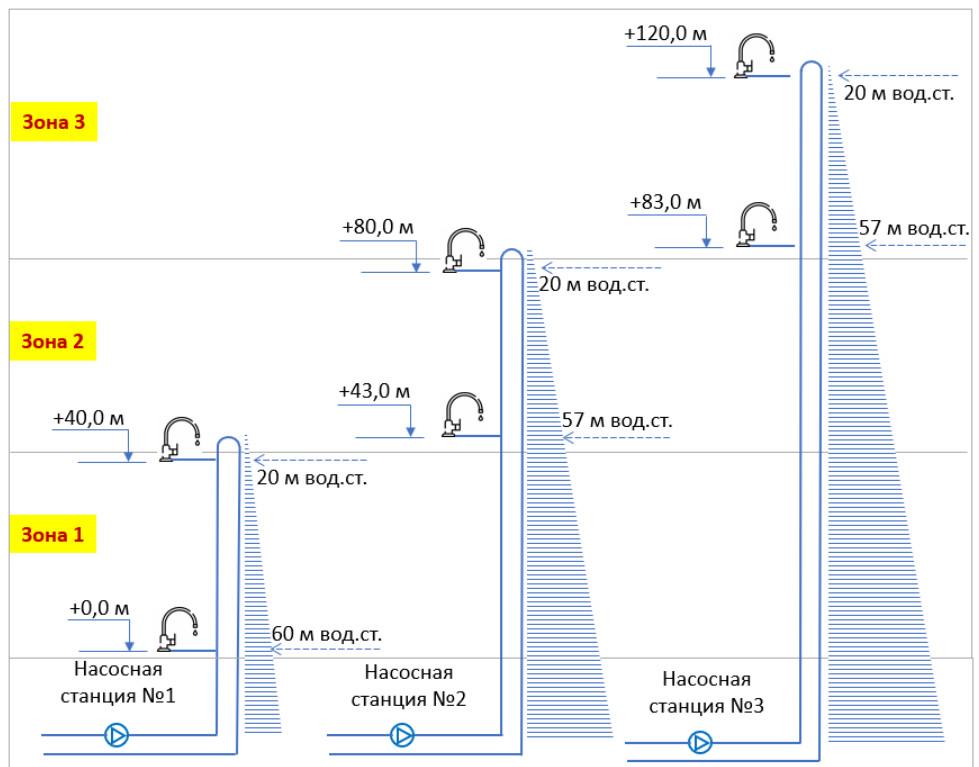


Рис. Для выполнения этих требований здание разбивается на зоны водоснабжения таким образом, чтобы в пределах одной зоны давление на нижнем приборе не превышало указанных в СП

Для этого не обязательно предусматривать технический этаж в середине здания и размещать там оборудование. Можно поступить изящнее – в подземной части разместить все насосы (сколько зон, столько и насосов) и организовать независимые контуры водоснабжения для каждой зоны.

Вывод: для выполнения требований нормативов по водоснабжению промежуточного технического этажа не требуется. Идем дальше – к следующей системе.



### Проблема пожаротушения

Из последней версии СП 477.1325800.2020 «Здания и комплексы высотные. Требования пожарной безопасности» (с Изменением N1) были исключены несколько требований, которые указывали на необходимость использования промежуточных технических помещений. Например, пропала необходимость размещения оборудования пожаротушения в верхней части каждой зоны. Кстати говоря, зоны пожаротушения не обязаны совпадать с пожарными отсеками.

Поэтому схема организации пожаротушения очень похожа с системой водоснабжения: здание делится на зоны тушения с собственными контурами трубопроводов, каждую зону обслуживает отдельная насосная установка, а все

они размещается в подземной части в общем помещении. Поэтому и для систем пожаротушения обязательного применения промежуточного технического этажа не требуется.

По такому же принципу выполняются и другие водяные системы – отопление и холодоснабжение.

### Проблема противодымной вентиляции

С этим разделом ситуация сложнее. В СП 60.13330.2020 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха СНиП 41-01-2003 (с Поправкой, с Изменениями № 1-4) содержатся несколько требований, которые накладывают ограничения на воздуховоды и шахты систем вентиляции.

9.13 ... предельная длина вертикального вентиляционного коллектора в составе такой системы (примечание: систем приточной противодымной вентиляции при размещении вентилятора в верхней части зоны обслуживания) должна быть не более 50 м.

Не допускается ... проектировать вентиляционные сети ... сопротивлением более 1000 Па.

9.14 ... максимальные скорости в элементах систем (противопожарные клапаны, воздуховоды, решетки и т.п.) следует принимать не более 11 м/с. ... (при ограниченных условиях прокладки вентиляционных каналов), допускается увеличение ... скорости в воздуховодах ... до 20 м/с.

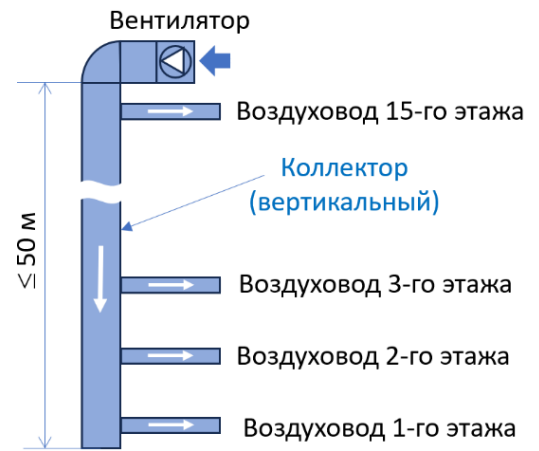
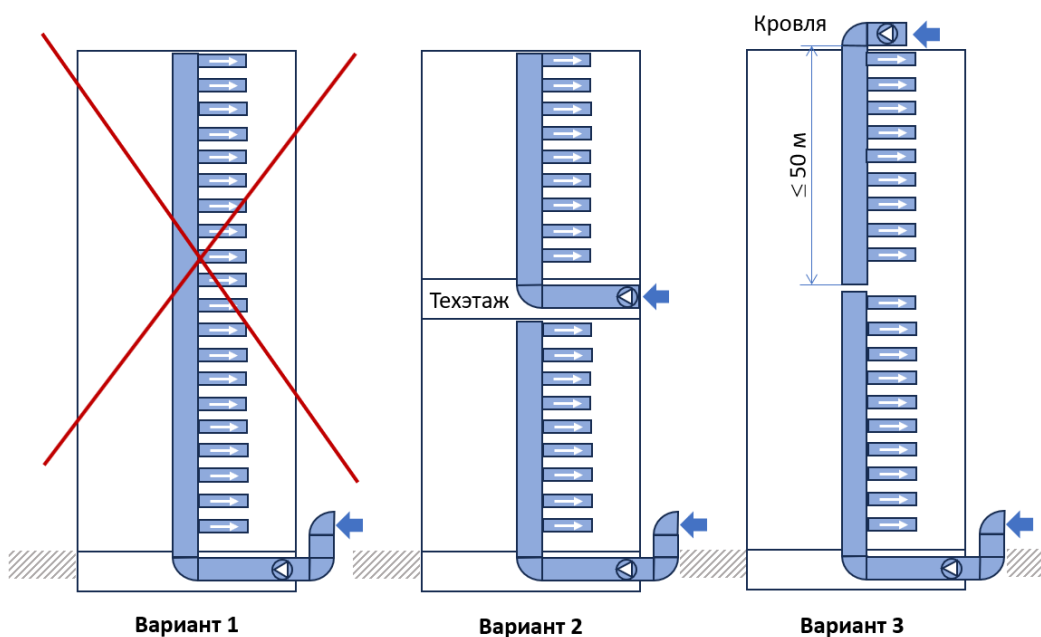


Рис (↑). Вентиляционный коллектор – участок воздуховода, к которому присоединяют воздуховоды из двух или большего числа этажей (ГОСТ 22270-2018)



Лимитирование сопротивления сети и скорости воздуха (также существуют и другие технические нюансы, но их описывать не будем) не позволяет проектировать очень протяженные системы. Следовательно, обойтись одной мощной системой, обслуживающей все этажи здания – невозможно (вариант 1 на рис.).

Рис. Три концепции организации приточной противодымной вентиляции в высотных зданиях

В варианте 2 в соответствии с рекомендациями СП вентиляторы приточной противодымной вентиляции находятся в нижней части обслуживаемой зоны, в этом случае возникает необходимость технического помещения (этажа) для вентиляторов, которые обслуживают верхнюю часть здания.

В варианте 3 верхняя зона обслуживается вентиляторами, расположенными на кровле, нижняя – теми, которые размещены в подземной части. Промежуточный техэтаж не требуется. Применению этого варианта также содействует и то, что с помощью СТУ протяженность системы можно увеличить с нормативных 50 м до 100 м.

Вывод: нормативных требований к противодымной вентиляции, обязывающих использовать промежуточные технические этажи, нет.

Остается последняя, самая сложная система – общеобменная вентиляция. В отношении нее также нет прямых нормативных требований к техэтажу, но вот вопрос целесообразности отказа от него встает в полный рост.

### Проблема общеобменной вентиляции

Пункты СП по общеобменной вентиляции ограничивают как скорость воздуха в воздуховодах (чтобы избежать излишнего шума), так и напора (чтобы систему можно было наладить). Проектировать очень длинные воздуховоды с малым сечением запрещено.

Кроме того, клапаны расхода воздуха, которые используются для наладки вентиляционных систем, имеют серьезные ограничения по напору воздуха, при котором они могут работать.

По этим причинам здание **должно** разбиваться на «вентиляционные» зоны.

Но даже в этом случае как воздуховоды общеобменной вентиляции, так и вентиляционные установки, обретают настолько внушительные габариты, что начинают заметно влиять на планировки и потери полезной площади, а значит использование промежуточного технического этажа может оказаться выгоднее, чем отказаться от него.

Рассмотрим пример. Он демонстрирует лишь то, как расположение вентиляционных установок влияет на количество шахт, и, следовательно – на ТЭПы.

В реальных проектах применяются более сложные и рациональные решения, но для передачи сути рискнули пойти на упрощение.

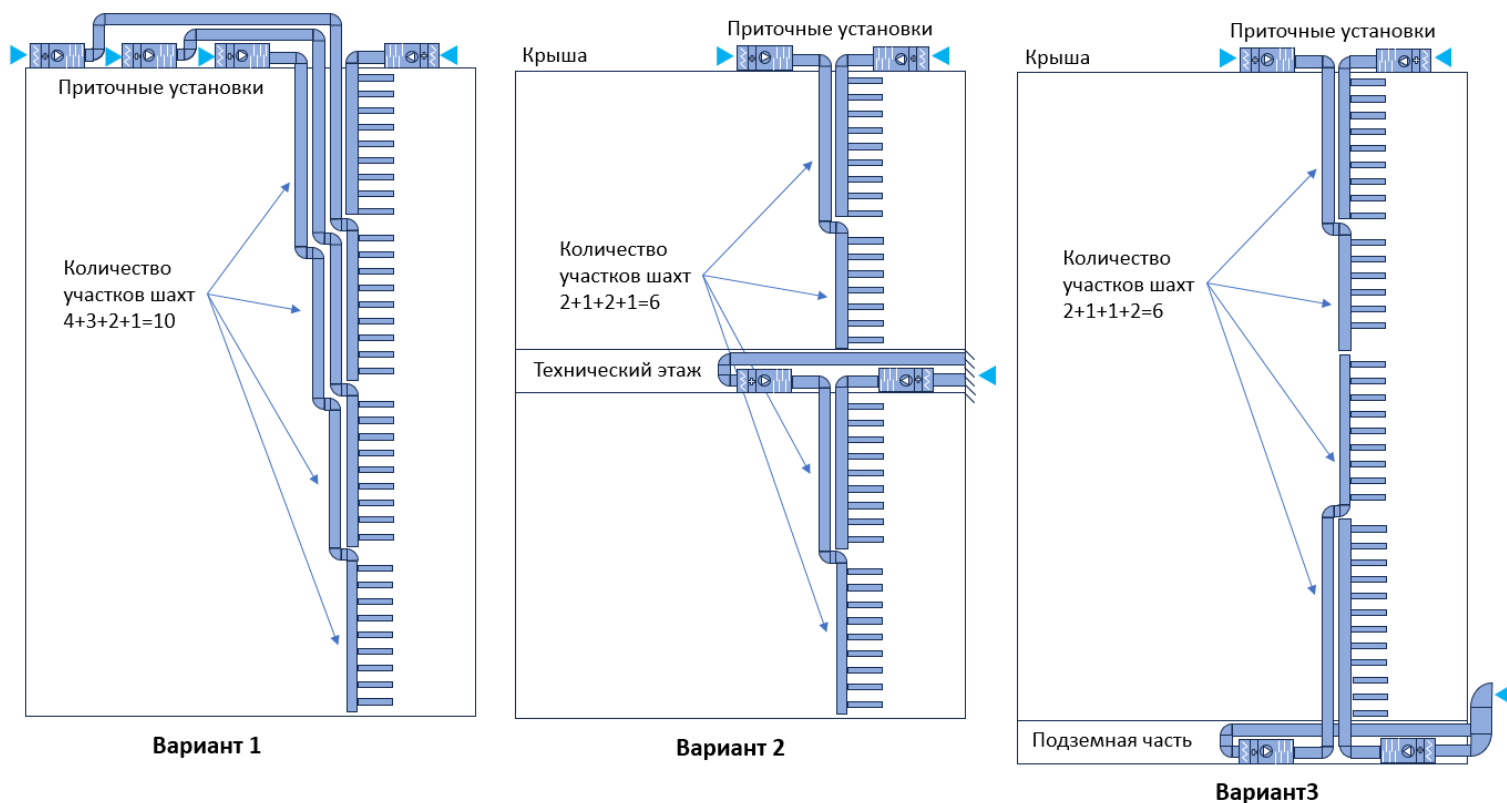


Рис. Три упрощенные схемы размещения приточных установок общеобменной вентиляции в высотном здании

В первом варианте все приточные установки находятся на крыше. Так делать не рекомендуется по многим причинам, в т.ч. по чисто физическим.

Во втором варианте часть установок находится на кровле, часть - на промежуточном техническом этаже. В третьем – вместо промежуточного этажа используются венткамеры в подземной части.

Как видно, количество (а значит, и габариты) шахт в первом случае на 67% больше, чем во втором и третьем (10 против 6). Такая разница может оказать критическое влияние на планировки.

Также нельзя забывать, что площади крыши может физически не хватить для размещения всего вентиляционного оборудования, поэтому его придется разносить по зданию.

Во многих случаях можно обойтись третьим вариантом, по крайней мере, каждый инженер, который заботится о полезных площадях, будет стремиться к этому. Однако, так поступить не всегда возможно.

Как показывает опыт, при высоте здания свыше 150 метров инженеры и архитекторы оказываются в зоне неопределенности, в которой только тщательный анализ планировок с различными наборами шахт может показать, какой вариант более выгоден.

В зданиях свыше 200 метров промежуточный технический этаж может стать неизбежностью.

## Выводы

Нормативная документация не требует обязательного использования промежуточного технического этажа в высотных жилых зданиях.

Однако, начиная с определенных высот, целесообразность использования промежуточного технического этажа необходимо тщательно оценивать, исходя из следующих факторов:

- Наличие и характеристики центральной приточной вентиляции;
- Количество систем противодымной вентиляции и их производительность;
- Планировки ядра;
- Уменьшение сечения здания по высоте и т.п.