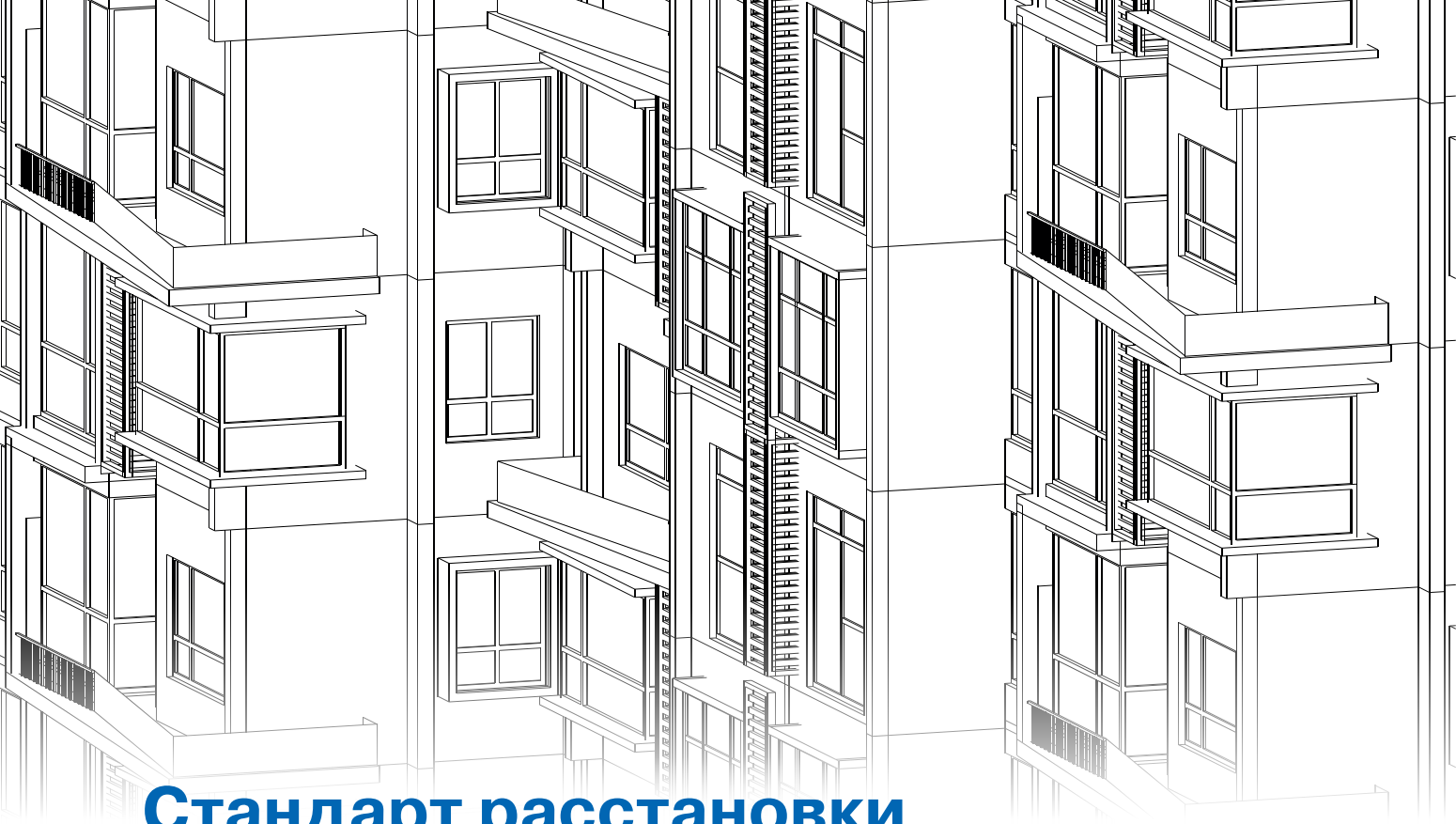




Стандарт расстановки инженерных шахт в современном жилом комплексе

Е. Майструк, главный инженер проектов ООО «Траст инжиниринг»

А. Иванов, заместитель генерального директора ООО «Траст инжиниринг»

Окончание. Начало см. «АВОК», № 5, 2026.

В первой части статьи были рассмотрены общие принципы расстановки инженерных шахт в современном жилом комплексе: как уменьшить вред планировкам от инженерных шахт, размещение обслуживаемых и транзитных коммуникаций, а также правила организации шахт вентиляции и противодымной защиты.

В продолжении перейдем к другим системам, которые заметно влияют на планировку типового этажа и удобство эксплуатации здания. Речь пойдет о пожарных кранах, коллекторах отопления и водоснабжения, шахтах электроснабжения и слаботочных систем, ливневой и дренажной канализации.

Правило 4. Пожарные краны – ближе к центру коридора

Расстановка пожарных кранов на этаже подчиняется простому и понятному нормативному требованию: самая удаленная точка этажа должна тушиться двумя струями воды, иначе говоря, от двух пожарных стволов, подключенных к двум разным пожарным кранам.

При этом сами пожарные краны должны располагаться в местах, где достаточно свободного пространства, чтобы можно было беспрепятственно размотать пожарные стволы при распахнутых дверях шкафов.

Радиус действия пожарного крана складывается из двух величин: $L = R + C$, где R – длина рукава, а C – длина пожарной струи.

Обычно в жилых домах используются рукава длиной 20 м, однако в расчетах радиуса действия принимается значение, равное 18 м: 20 – 2 м, которые уходят на перепады, обходы препятствий и «провисы», ведь невозможно натянуть рукав как струну. Длина пожарной струи составляет 6 или 8 м в зависимости от высоты жилого комплекса.



■ Рис. 11. Расчетная длина рукава составляет 18 м, к ней добавляется дальность струи в 6–8 м, что в сумме дает радиус действия пожарного крана

Пожарные краны в коридоре должны быть расставлены с учетом этого радиуса действия. Считается, что длина рукава позволяет пожарному зайти вглубь квартиры как минимум на 1–2 м и из этой точки начать тушить, полагаясь на достаточную дальность струи. Такие условия должны создаваться двумя кранами, которые подключаются к разным стоякам противопожарного водопровода.

Отметим мимоходом, что квартиры обычно оснащаются устройствами квартирного пожаротушения, но их наличие или отсутствие никак не влияет на необходимость оснащения здания пожарными кранами и никак не меняет правила их расстановки.

Итак, пожарные краны лучше располагать ближе к центру коридора. Но любое местоположение должно быть проверено на возможность тушения каждой точки этажа.

Мы не рассматриваем здесь решения, которые могут быть проведены через специальные технические условия по пожарной безопасности конкретного

объекта – скажем, использование дополнительного пожарного рукава 20 м, позволяющего увеличить общую длину линии до 40 м.

Правило 5. Коллекторы – в центре коридора

В большинстве ЖК теперь почти безальтернативно используется коллекторная схема как отопления, так и водоснабжения. Коллекторные группы размещаются в коридоре, от них трубопроводы обеих систем доходят до каждой квартиры – в полу или за подвесным потолком.

Чтобы не расходовать драгоценное пространство коридора на две ниши, коллекторы отопления и водоснабжения следует размещать друг над другом в одной нише за общими дверями доступа.

Мы рекомендуем отвести место такой нише не в дальнем

конце коридора, а в его центре. Как и в случае с воздуховодами, трубопроводы, расходясь сразу в обе стороны, уменьшают занятую площадь пола и не увеличивают толщину стяжки из-за возможных пересечений между собой и с другими коммуникациями.

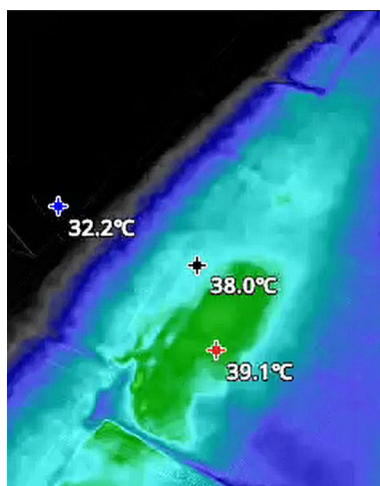
Здесь уместно рассказать об одном неожиданном побочном эффекте от неправильного размещения коллекторов, который перевешивает излишнюю площадь пола, занятую трубопроводами.

Очевидно, что установка коллекторов не в центре коридора, а в торце приводит к резкому увеличению длины проложенных трубопроводов до квартир.

Слишком протяженные трубы отопления и горячего водоснабжения нагревают пол



■ Рис. 12. Перенос коллектора из торца коридора в центр приводит к 40 %-ному снижению длин труб



■ Рис. 13. Температура пола межквартирного коридора в местах скопления транзитных трубопроводов отопления и горячего водоснабжения превысила +39 °С

коридора, грозя превратить его в настоящую парилку.

В одном ЖК, где коллекторы размещены крайне неудачно, мы зафиксировали с помощью тепловизора температуру пола выше +39 °С, что нагревало воздух коридора до +32 °С. И это при уличной температуре всего –5 °С! В суровые морозы, когда температура воды в трубопроводах поднималась, жители

сообщали про сорокаградусную жару в коридоре при работающей приточно-вытяжной вентиляции!

Бороться с этой проблемой можно, увеличивая толщину теплоизоляции трубопроводов, устанавливая тепловые экраны в полу, а также оснащая коридоры более мощной вентиляцией. Это, в свою очередь, требует увеличения размеров шахт и больше места для оборудования, и все это в сумме приводит к росту капитальных затрат в целом.

Это уже второй пример того, как на первый взгляд «безобидное» решение – перенос коллектора в конец коридора – приводит к угрожающей проблеме.

Правило 6. Не размещать коммуникации, требующие обслуживания, смежно с лифтовым холлом, пожаро-безопасной зоной или тамбур-шлюзом

Точки доступа для обслуживания коммуникаций не следует размещать в этих ответственных с точки зрения пожарной безопасности помещениях,

поскольку лючки в них должны иметь специальное исполнение с пределом огнестойкости EI30 или EI60.

Внешний вид этих лючков станет неприемлемым для таких мест общего пользования.

Список шахт, которые могут располагаться смежно с указанными помещениями, очень мал. Мы стараемся ограничиться прокладкой шахт подпора воздуха в эти помещения. Клапан и решетка размещаются на стене – классическое, экономное и эффективное решение. Лючки доступа не требуются.

Смежно можно расположить и транзитные воздуховоды, которые также не требуют лючков доступа.

Для шахт других систем придется найти более подходящие места.

Правило 7. Большие ниши для систем электроснабжения – в любом месте этажа

Всех потребителей электрического тока в жилом доме можно разделить на следующие четыре группы:



■ Рис. 14. Люк доступа в огнестойком исполнении

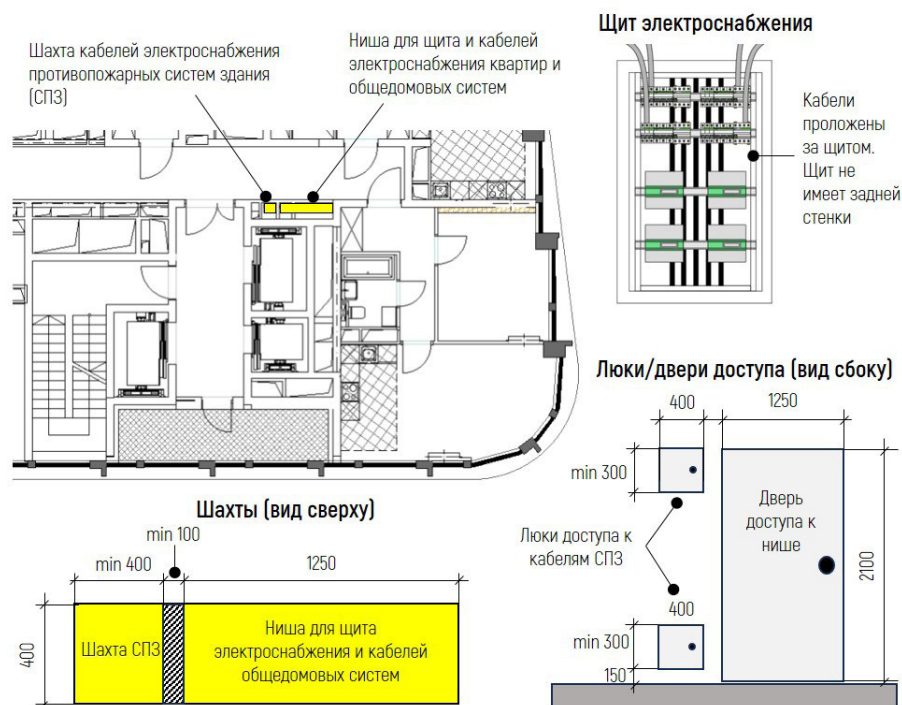


■ Рис. 15. Две шахты подпора воздуха в пожаро-безопасную зону – на закрытую дверь (малая шахта) и на открытую дверь (большая шахта)

- электроприемники гражданского (не противопожарного) назначения **типового жилого** этажа. К ним относятся собственно квартиры, инженерное оборудование этажа (внутренние блоки системы кондиционирования, мультимедиа, точки Wi-Fi, блоки усиления сигналов сотовой связи и т. п.), розеточная сеть и освещение МОП;
- противопожарное оборудование **типового жилого** этажа: компоненты пожарной сигнализации и противопожарной автоматизации, системы оповещения, противопожарные клапаны, эвакуационное освещение;
- **общедомовое** не противопожарное оборудование: вентиляционные установки общеобменной вентиляции, насосы водоснабжения, тепловые завесы, центральное кондиционирование, технологическое оборудование, лифты, рабочее освещение и т. д.;
- **общедомовое** противопожарное оборудование: вентиляторы противодымной вентиляции, насосы пожаротушения, центральное оборудование пожарной сигнализации, оповещения, эвакуационное освещение.

Кабели питания электроприемников не противопожарного и противопожарного назначения должны находиться в разных шахтах, поэтому через каждый этаж должны проходить как минимум две шахты электроснабжения. Если на этаже два коридора, то потребуются четыре такие шахты.

В каждом коридоре размещается обширная ниша для щита электроснабжения



■ Рис. 16. Шахта и ниша электроснабжения, люки доступа к ним

квартир со счетчиками, в этой же нише обычно прокладываются и кабели электроснабжения общедомовых систем.

Более компактная шахта отводится для кабелей питания противопожарных систем (как типового этажа, так и общедомовых систем). Она может находиться рядом с нишей для щита квартир или в любом другом месте поэтажного коридора.

К расположению ниши электроснабжения и шахт для кабелей нет требований, за исключением возможности свободного открытия дверей и лючков и достаточного места перед щитами для работы сотрудника службы эксплуатации. Также лючки и дверцы не должны размещаться в пожаробезопасной зоне.

Кстати говоря, при некоторых планировках этажа рационально разместить шахты и ниши электроснабжения не в коридоре, как принято, а отвести под это небольшое техническое помещение. В

нем также можно разместить шахты и оборудование слаботочных и других систем, что в итоге не ухудшит показатели полезных площадей этажа, но определенно благотворно повлияет на планировки. К тому же жители не станут свидетелями работы технического персонала во время обслуживания или ремонта инженерных систем.

Доступ к нише щита электроснабжения выполняется через большие двери, а в шахту с кабелями противопожарных систем – через два компактных лючка: один размещается у пола, другой – под потолком. Через эти лючки выполняется замена кабеля или прокладка дополнительного.

Правило 8. Множество шахт и ниш для слаботочных систем

Требования к размещению кабелей и оборудования слаботочных систем шире, поэтому и пространства для них требуется больше.

В каждом коридоре должны располагаться четыре шахты:

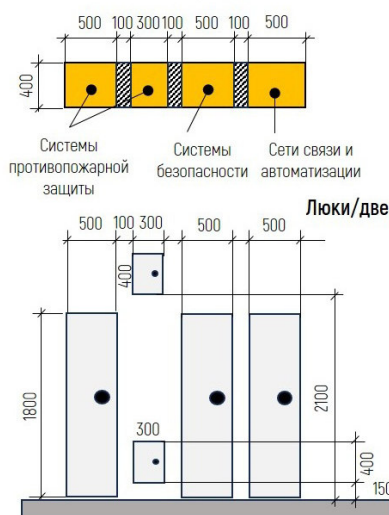
- шахта для кабелей и оборудования сетей связи (интернет, ТВ, радио), автоматизации квартир и МОП этажа;
- шахта систем безопасности (видеонаблюдение, домофония, СКУД и др.) квартир и МОП этажа;
- две шахты для пожарной сигнализации, оповещения, пожарной автоматики типового этажа.

Кабели этих систем образуют кольцо, т. е. сигналы идут от центрального оборудования (в подземной части) ко всем устройствам надземной части по одной линии («прямой кабель»), а после последнего устройства спускаются к центральному оборудованию по другой линии («обратный кабель»). Прямой и обратный кабели противопожарных систем размещаются в разных шахтах, что повышает защищенность системы, но увеличивает количество шахт.

В современных слаботочных системах применяется самое разнообразное оборудование, для которого требуется неожиданно много места. Его размещают прямо в перечисленных выше шахтах, поэтому они имеют довольно большую ширину – как минимум 500 мм каждая. Оборудование размещается по всей высоте шахты в пределах этажа, поэтому для доступа к нему устанавливаются технические двери высотой более 2 м.

В нише для обратных кабелей систем противопожарной

Шахты для одного коридора жилого этажа



Шахты для транзитных общедомовых систем

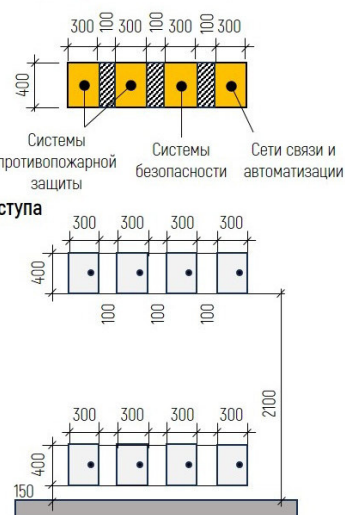


Рис. 17. Шахты слаботочных систем и люки доступа к ним

защиты оборудования нет, поэтому для замены этих кабелей устанавливаются лишь два лючка доступа в нижней и верхней части шахты.

Но это еще не все. На этаже необходимо пространство еще для четырех шахт, но теперь уже с транзитными кабелями общедомовых систем того же назначения – связь, безопасность и две шахты систем противопожарной защиты здания в целом (а не этажа).

Итого: восемь шахт при одном коридоре (четыре для этажа + четыре транзитных*), 12 – при двух (восемь для этажа, по четыре в каждом коридоре + четыре транзитных). Шахты и ниши могут размещаться в любом месте коридора или в техническом помещении на этаже с достаточным пространством для обслуживания персоналом.

Правило 9. Шахта ливневой канализации – вблизи воронок или в центре коридора

Расположение и этой шахты подчиняется определенной логике – необходимо стремиться уменьшить протяженность горизонтальных участков трубопроводов от кровельных воронок до стояка. Если этот нюанс упустить, то уклон самотечных трубопроводов может значительно увеличить высоту запотолочного пространства в коридоре/холле, высоту технического пространства под кровлей или толщину пирога кровли – в зависимости от того, где прокладываются эти трубопроводы.

Ревизии на стояке и лючки доступа к ним должны быть на нижнем и последнем этаже, а также через каждые 40 м высоты. В ЖК высотой до 50 м в шахте размещается один стояк К2, минимальный размер такой шахты – 400×400 мм. Для высотных ЖК шахта приобретает размер 700×400, т. к. в ней должны поместиться два стояка.

* Транзитные шахты для слаботочных систем возникают только если в надземной части более одного пожарного отсека. При одном пожарном отсеке в надземной части транзитных шахт СС не требуется.

Правило 10. Шахта защиты лифтовых шахт от подтопления – смежно с лифтовым холлом

Подтопление может произойти в результате срабатывания системы пожаротушения. Чтобы не повредить дорогостоящее лифтовое хозяйство, в холле устанавливаются водоприемные лотки, которые подключаются к стояку дренажной канализации с помощью горизонтальных трубопроводов. Не следует размещать дренажные стояки далеко от лотков, ведь тогда горизонтальные трубопроводы придется прокладывать под потолком нижележащего этажа, чего не позволит сделать ни один архитектор.

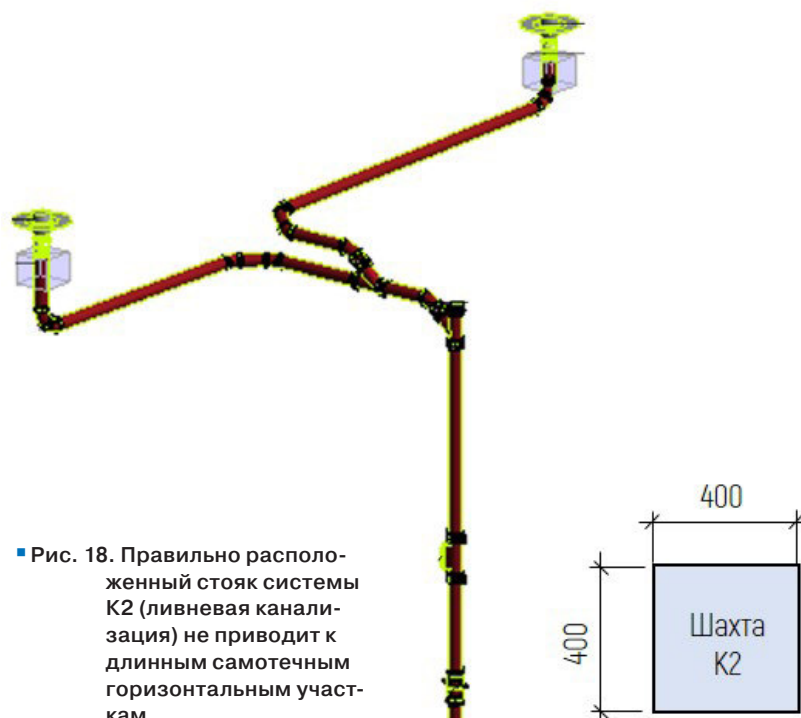
Размер шахты для одного стояка – 300×300 мм.

И не устанем напоминать, что люк доступа к стояку должен быть расположен не в лифтовом холле, а в коридоре.

Все остальные шахты – спринклерной системы, теплоснабжения приточных установок, холодоснабжения и т. д. – можно располагать в любом оставшемся месте, с организацией доступа для обслуживания.

Идеальная планировка этажа

Теперь сведем все правила воедино и продемонстрируем на примере условного этажа с двумя коридорами (рис. 20). Мы показали размещение шахт в одном коридоре, для другого действуют те же правила. На плане не отображены шахты на территории квартир – для канализации, спутников вытяжной вентиляции, а также для воздуховодов от кухонных зонтов.



■ Рис. 18. Правильно расположенный стояк системы К2 (ливневая канализация) не приводит к длинным самотечным горизонтальным участкам

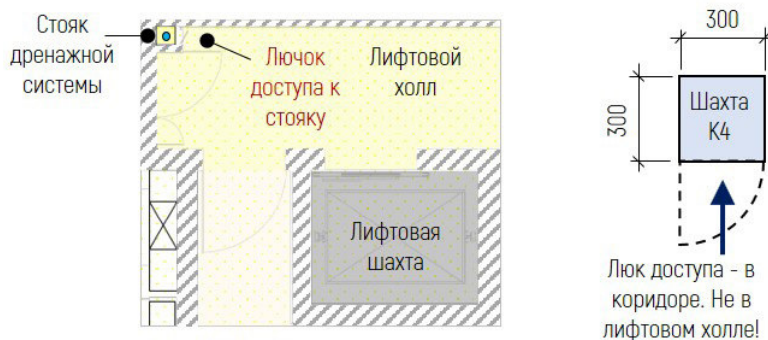
Сделаем несколько комментариев.

За лестничными клетками и шахтами лифтов отведены две зоны для транзитных воздуховодов из нижней части здания без доступа для обслуживания. Зоны по размерам избыточны, поэтому часть их территории можно отвести под гардеробную или кладовую одной квартиры.

В списке правил мы не говорили про приточно-вытяжную вентиляцию коридора и других МОП этажа. Шахты для этих

систем могут размещаться в торцах коридора. Он не настолько протяженный, чтобы в нем выполнять полноценную горизонтальную разводку воздуховодов, можно вполне обойтись короткими участками с 1–2 диффузорами, что не повлияет на высоту запотолочного пространства.

В данном примере два пожарных крана размещены не в самом центре коридора. Расположение кранов прошло проверку, поскольку длина рукавов с учетом дальнобойности струи



■ Рис. 19. Пример ошибки размещения лючка доступа к системе К4. Размеры шахты

Свод правил расстановки шахт в надземном этаже ЖК

Сокращения:

МОП – места общего пользования

ЛК – лестничная клетка

ЛЛУ – лестнично-лифтовой узел

ЛХ – лифтовой холл

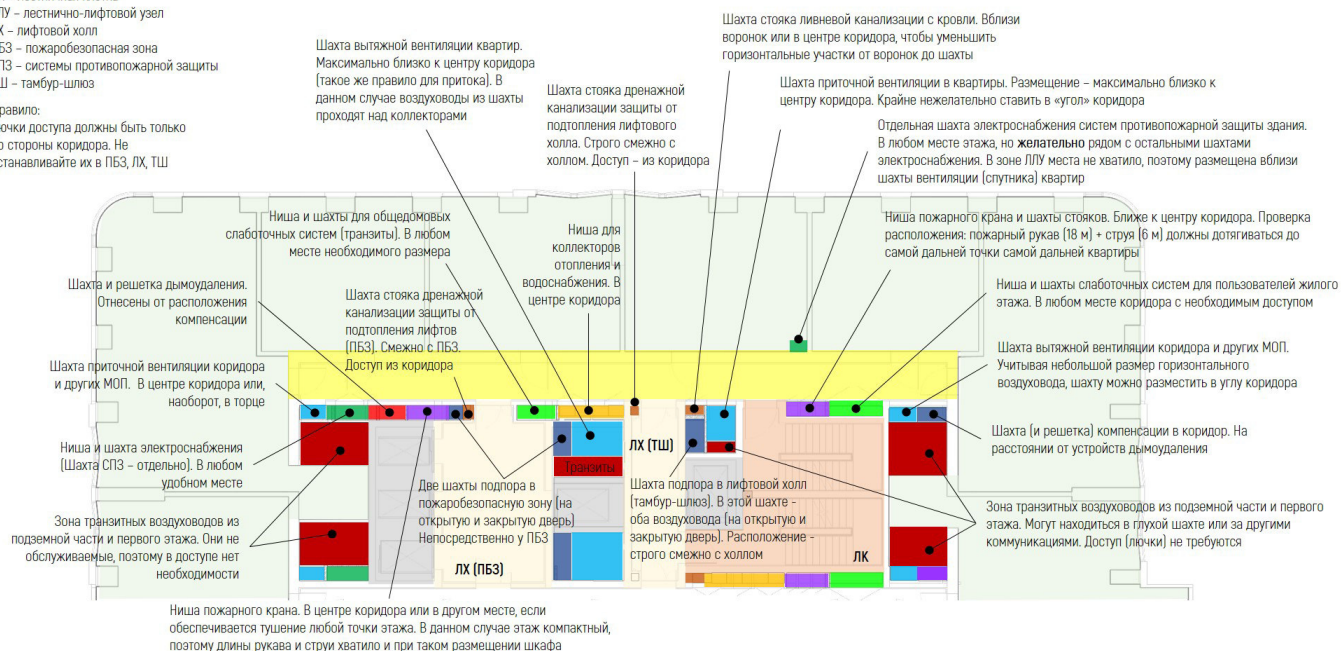
ПБЗ – пожаробезопасная зона

СПЗ – системы противопожарной защиты

ТШ – тамбур-шлюз

Правило:

Лючки доступа должны быть только со стороны коридора. Не устанавливайте их в ПБЗ, ЛХ, ТШ



обеспечивает тушение любой точки этого относительно компактного этажа двумя потоками.

Обратите внимание, что шахта электроснабжения систем противопожарной защиты размещена отдельно от остальных. Для нее мы нашли место рядом с непоказанными шахтами для канализации и для вентиляционного спутника одной из квартир. Все же отметим, что шахты электроснабжения систем противопожарной защиты лучше разместить вблизи остальных шахт электроснабжения, чтобы избежать длинных перекидок в подземной части, т. к. оба лотка выходят из одного вводно-распределительного устройства (щита).

На этаже находятся две зоны, требующие подпоров, – лифтовой холл, который выполняет функции тамбур-шлюза перед лестничной клеткой, и лифтовой холл с пожаробезопасной зоной. Система подпора в каждое помещение должна работать в двух режимах – на открытую дверь в холл (большой расход воздуха) и на закрытую

дверь (малый расход воздуха). В лифтовом холле с пожаробезопасной зоной шахты с воздуховодами на открытую и закрытую дверь разнесены друг от друга, а в холле с тамбур-шлюзом расположены смежно.

Отметим еще одно решение – даже при очень удачной планировке этажа периметра лестнично-лифтового узла может не хватить. Поэтому мы прибегли к оригинальному решению. Как видите, шахта вытяжной вентиляции квартир, которая по всем правилам расположена в центре коридора, находится за нишей коллекторов отопления и водоснабжения. Это может показаться неправильным, но высота этажа позволяет воздуховоды к шахте проложить над коллекторами, что вполне допустимо и не создает проблем для службы эксплуатации.

В лифтовых холлах нет лючков доступа, все они находятся в коридорах. В пожаробезопасной зоне и тамбур-шлюзе расположены только решетки и клапаны подпора воздуха.

Шахты дымоудаления из коридора и компенсации находятся в концах коридора.

Ливневый стояк – в самом центре коридора.

Такая расстановка шахт обладает следующими преимуществами:

- в зоне квартир нет шахт и ниш, которые нарушают правильность контура квартир;
- высота потолка в коридоре – максимальная, поскольку сведены к минимуму пересечения систем;
- стяжка пола – минимальная, т. к. удачное расположение коллекторов не приводит к пересечениям коммуникаций;
- в лифтовых холлах нет транзитных систем, что позволяет сохранить максимальную высоту потолка;
- нет огнестойких лючков в лифтовых холлах, которые могли бы испортить облик помещений.

Полагаем, что на большинстве жилых объектов эти правила могут найти себе достойное применение.