

ИНЖЕНЕРНОЕ ОСНАЩЕНИЕ ЭКСПЛУАТИРУЕМОЙ КРОВЛИ

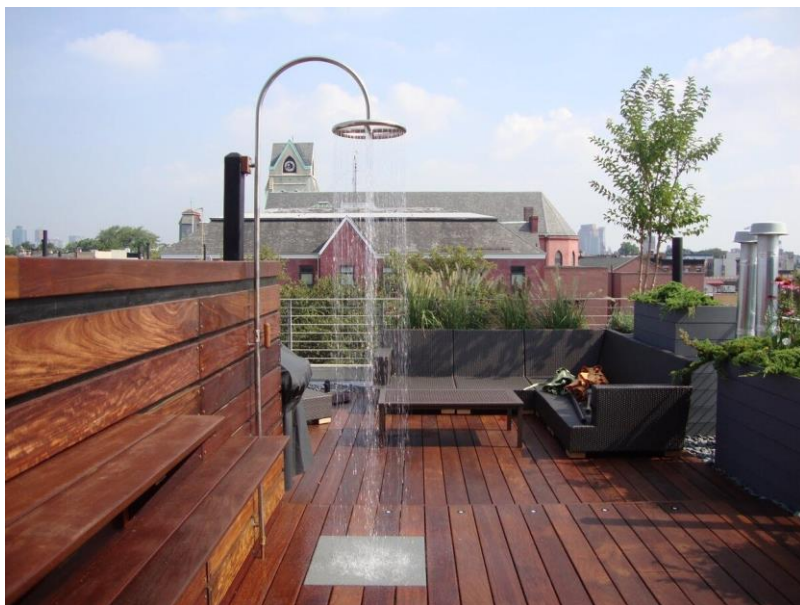
НОМЕР 16/2022

По мере повышения уровня недвижимости все чаще приходится сталкиваться с эксплуатируемыми площадками и террасами на кровле. Требования к таким кровлям не совсем очевидным образом описаны в нормативах, поэтому есть над чем подумать.

Фантазии владельцев террас могут быть очень смелыми, поэтому весь возможный спектр инженерного оснащения таких площадок мы рассматривать не будем, и остановимся только на обязательном минимуме.

Основные нормы, на которые мы будем ссылаться:

- СП 30.13330.2020 Внутренний водопровод и канализация зданий;
- СП 51.13330.2011 Защита от шума;
- СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение;
- СП 3.13130.2009 Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;
- СП 484.1311500.2020 Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты;
- СанПин 2.2.1/2.1.1.1200-03 Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов;
- РД 34.21.122-87 Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений и СО 153-34.21.122-2003 Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.



НОРМАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

КАНАЛИЗАЦИЯ

18.18 Вытяжная часть канализационного стояка выводится вертикально через кровлю или сборную вентиляционную шахту здания на высоту:

- 0,2 м от плоской неэксплуатируемой и скатной кровли;

- не менее 3,0 м от плоской эксплуатируемой кровли...

Выводимые выше кровли вытяжные части канализационных стояков следует размещать от открываемых окон и балконов на расстоянии не менее 4 м (по горизонтали).

СП 30.13330.2020

Трехметровые фановые стояки не прибавляют кровле красоты, и нормативы дают два способа обойти это требование:

18.22 ... При невозможности выполнить это условие (примечание: трехметровый стояк) канализационные стояки не следует выводить выше кровли. В этом случае каждый стояк должен оканчиваться воздушным клапаном (пропускающим воздух только в одну сторону - в стояк), устанавливаемым в устье стояка над полом верхнего этажа, выше борта самого высокорасположенного санитарно-технического прибора или оборудования ...



Поясим (см. рис.). Воздушный клапан – простенькое устройство, которое устанавливается в верхней части канализационного стояка. При возникновении разряжения в стояке (при смыве воды), открывается мембрана клапана, и воздух из помещения, где установлен клапан (на последнем этаже), поступает в стояк, что позволяет канализации работать исправно.

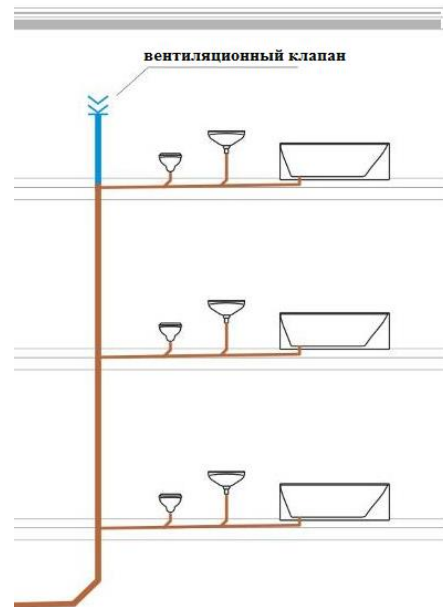
Однако, по опыту эксплуатации таких клапанов, канализационные газы через них все же проникают в помещения последнего этажа.

Поэтому в жилых домах их не устанавливают, чтобы потом не получать жалобы о запахах от жильцов пентхаусов.

А значит от трехметровых стояков на эксплуатируемых кровлях жилых домов отказаться, фактически, нельзя. В общественных зданиях на установку клапанов пойти можно.

18.23 В зданиях допускается устройство невентилируемых канализационных стояков... и (или) невентилируемых канализационных стояков... с воздушными клапанами. При проектировании в жилых или общественных зданиях систем внутренней канализации с невентилируемыми стояками должно быть выполнено условие сохранения режима вентиляции наружной сети канализации...

Что касается второго пункта СП, то подтвердить, что наружные сети сконструированы таким образом, чтобы обеспечить должную вентиляцию канализационных стояков, мягко говоря, затруднительно.



ВЕНТИЛЯЦИЯ

В предыдущих номерах мы уже приводили правила организации воздухозаборов и выбросов воздуха. СП по вентиляции и противодымной вентиляции не разделяют эксплуатируемые и неэксплуатируемые кровли, поэтому и для нашего случая применимы стандартные требования (скажем, выброс дыма на высоте не менее 2,0 метров, выброс из стояков на высоту 1,5 метра выше конька крыши, низ воздухозаборной решетки выше уровня снежного покрова и т.п.). Но есть и вот такие требования:

7.1.12. Сооружения санитарно-технические, транспортной инфраструктуры, объекты коммунального назначения, спорта, торговли и оказания услуг:

4. Для подземных, полуподземных и обвалованных гаражей-стоянок регламентируется лишь расстояние от въезда-выезда и от вентиляционных шахт до территории школ, детских дошкольных учреждений, лечебно-профилактических учреждений, жилых домов, площадок отдыха и др., которое должно составлять не менее 15 метров.

7. На эксплуатируемой кровле подземного гаража-стоянки допускается размещать площадки отдыха, детские, спортивные, игровые и др. сооружения, на расстоянии 15 м от вентиляционных шахт, въездов-выездов, проездов, при условии озеленения эксплуатируемой кровли и обеспечении ПДК в устье выброса в атмосферу.

СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03

От точки выброса воздуха из подземной стоянки на кровле до эксплуатируемых площадок на ней должно быть 15 метров, что является довольно серьезным ограничением.

МОЛНИЕЗАЩИТА

Это тема особенно чувствительна для заказчиков и архитекторов, поскольку надежная защита людей от ударов молниями требует установки на кровле множества элементов системы молниезащиты, которые не прибавляют эстетики зданию.

Традиционным решением для плоских неэксплуатируемых кровель является укладка молниезащитной сетки, а для защиты инженерного оборудования (вентиляторы, холодильные машины и т.п.) – молниезащитные мачты.

Если по кровле прогуливаются люди, то молниеприемники должны находиться выше головы, поэтому сетка в пироге не спасет человеческую жизнь.

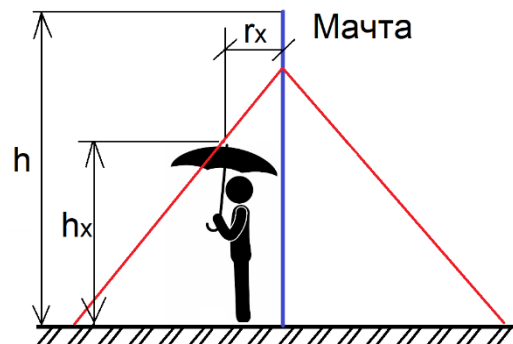
Рис. Традиционное решение – сетка поверх или в теле пирога – не применяется в нашем случае



2.11. Защита от прямых ударов молнии зданий ... с неметаллической кровлей должна быть выполнена отдельно стоящими или установленными на защищаемом объекте стержневыми или тросовыми молниеотводами. РД 34.21.122-87

Рис. Методика подбора мачт определяет параметры конуса: на каком расстоянии r_x от мачты высотой h предмет высотой h_x будет защищен от удара молнии.

Очевидно, чем выше мачта, тем на большем расстоянии от нее человек может чувствовать себя в безопасности. В методике приведены три уровня надежности защиты от прямого удара молнии: 0,9 / 0,99 / 0,999.



Не будем углубляться в расчеты и сразу перейдем к выводам и правилам:

- Вся эксплуатируемая площадка, даже самый удаленный угол, должны находиться под защитой мачт или тросовых молниеотводов;
- Чем ниже мачты, тем больше их должно быть установлено на кровле. И наоборот.
- Высота стержневых мачт, которые устанавливаются на кровлях, обычно варьируется от 3 до 15 метров. Но применению таких высоких мачт архитекторы и заказчики активно противодействуют, что вполне объяснимо, ведь диаметр такой мачты в нижней части около 120 мм, а в верхней части – 75 мм. Т.е. это совсем не тонкая «удочка», а достаточно серьезная конструкция. Это и заставляет искать баланс между количеством и высотой мачт.
- Судя по реакции архитекторов, применение тросовых молниеотводов – еще менее желательный вариант.

Вопрос: Можно ли не устанавливать молниезащиту на эксплуатируемых кровлях? Ответ: Нет, нельзя.

Представим террасу на кровле элитного здания. Никто не может запретить хозяевам во время майского дождя выходить на свою террасу и играть металлическими клюшками в гольф. Или стоять и наслаждаться шумом дождя, укрываясь зонтиком с металлическим наконечником.

Заказчики и архитекторы часто относятся к молниезащите, как к рудименту, но попросите эксперта подписать положительное заключение, в котором явным образом будет указана эксплуатируемая кровля без должной молниезащиты, и вы получите отказ.

ЭВАКУАЦИОННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

На эксплуатируемой кровле должен быть обеспечен минимальный уровень освещенности путей эвакуации, а также должны быть установлены знаки безопасности.

Если площадка небольшая, то ограничиваются аварийным светильником и знаком безопасности у выхода. А если пути эвакуации протяженные и извилистые, то используется весь набор средств эвакуационного освещения.

7.6.3 Освещение путей эвакуации в помещениях и местах производства работ вне зданий следует предусматривать по путям эвакуации:

- в коридорах и проходах по путям эвакуации;
- в местах изменения (перепада) уровня пола или покрытия;
- в зоне каждого изменения направления пути;
- снаружи перед конечным выходом из здания или сооружения.

7.6.9 Эвакуационные знаки безопасности постоянного действия устанавливаются:

- над каждым эвакуационным выходом;
- на путях эвакуации, однозначно указывая направления эвакуации...

СП 52.13330.2016

Рабочее освещение эксплуатируемых кровель не является обязательным и выполняется только по требованию технического задания.

СИСТЕМЫ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ И ОПОВЕЩЕНИЯ

6.6.27 Извещатель пожарный ручной (ИПР) следует устанавливать на путях эвакуации, у выходов из зданий, в вестибюлях, холлах. СП 484.1311500.2020

4.8. Количество звуковых и речевых пожарных оповещателей, их расстановка и мощность должны обеспечивать уровень звука во всех местах постоянного или временного пребывания людей в соответствии с нормами настоящего свода правил.

СП 3.13130.2009

→ Пример апартаментов с террасами пентхаусов (показана небольшая часть крыши): на ней установлены громкоговорители и ручные извещатели у выхода



ЗАЩИТА ОТ ШУМА

Все понимают, насколько важно на эксплуатируемых кровлях создать акустический комфорт для состоятельного покупателя/арендатора, но посмотрим, что об этом говорят нормативы. К террасам можно применить Таблицу 1 СП 51.13330.2011 с предельными и допустимыми уровнями шума:

Назначение помещений или территорий	Время суток, ч	Уровень звука (эквивалентный уровень звука LAэв), дБА	Максимальный уровень звука LAmax, дБА
22 Территории, непосредственно прилегающие к жилым зданиям, домам отдыха, домам-интернатам для престарелых и инвалидов, пансионатам	7.00-23.00	55	70
	23.00-7.00	45	60

Значения довольно высокие, и в большинстве случаев для крупных городов их достичь не сложно, т.к. фактический уровень шума на улице, определяемый транспортными потоками, выше этих значений (за исключением закрытых дворов, когда здание экранирует шум от транспорта). Обычно для террас используют лимит до 45 дБА. На террасах элитных домов в тихих районах желаемые показатели шума от инженерного оборудования могут быть жестче.



11.25 Наиболее пригодным способом защиты помещений и территорий от шума холодильных машин, воздушных охладителей, сухих градирен, устанавливаемых на кровлях, открытых площадках зданий из-за их конструктивных особенностей, является экранирование - установка акустических экранов (акустически жестких преград со звукопоглощающими облицовками со стороны источника звука) и выгородок из них. Размеры экранов определяются расчетом.

СП 51.13330.2011

Одними экранами чаще всего не обойтись, и начинать нужно с грамотного и аккуратного подбора инженерного оборудования.

В качестве заключения:

Кроме приведенного обязательного списка на эксплуатируемой кровле можно установить видеонаблюдение, систему контроля доступа, охранную сигнализацию, обогрев площадок (**что делать очень рекомендуется**) или снегоплавильную машину, поливочные краны, розетки электроснабжения, точки wi-fi, ТВ антенны и много, многое другое.

Существуют также очевидные требования к тому, чтобы коммуникации на кровле не создавали препятствия для свободного перемещения людей, не препятствовали уборке снега, свободному стоку дождевой воды к воронкам и т.п., но это можно отнести к любым типам кровли.