

ВЫБРОСЫ ВОЗДУХА

НОМЕР 13/2022

В прошлом выпуске мы обсуждали нормативные требования к расположению воздухозаборов, а теперь расскажем, что делать с выбросами воздуха.

Нам понадобятся следующие нормативы:

- СП 60.13330.2020 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха;
- СП 7.13130.2013 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности;
- СП 253.1325800.2016 Инженерные системы высотных зданий;
- ГОСТ Р ЕН 13779-2007 Вентиляция в нежилых зданиях.



НОРМАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Начнем с СП 60.13330.2020 *(синим цветом выделены цитаты)*

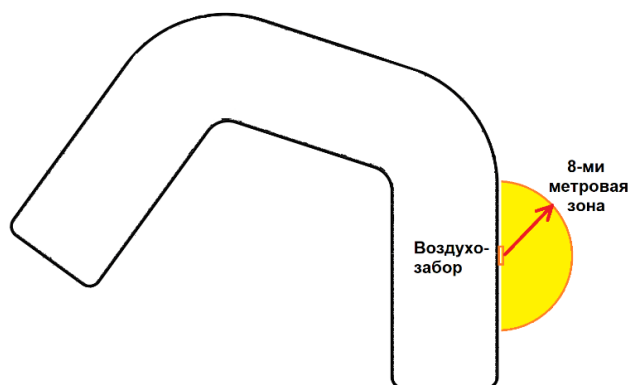
Требования к выбросам отличаются в зависимости от того, содержится в вытяжном воздухе вредные вещества или неприятные запахи (вытяжка из санузлов, кухонь, автостоянки и т.п.) или нет. Поэтому разделим пункты нормативов на эти две группы.

Вытяжной воздух с вредными веществами и запахами:

7.5.1 Приемные устройства наружного воздуха ... не допускается размещать на расстоянии менее 8 м по горизонтали от ... мест выброса вытяжного воздуха с наличием вредных веществ или запахов.

Нужно запомнить, что от выбросов с запахами до воздухозаборов должно быть не менее восьми метров.

7.6.4 Выбросы из системы аварийной вентиляции следует размещать на высоте не менее 3 м от земли до нижнего края отверстия. Рассеивание в атмосфере вредных веществ из систем аварийной вентиляции следует предусматривать, используя данные технологической части проекта.



Аварийная вентиляция предназначена для борьбы с возможными взрывами, если концентрация горючих газов и пыли достигает опасных значений. В обычных зданиях такая вентиляция используется для автостоянок с зарядками для электромобилей (если при зарядке они выделяют водород) и газовых котельных.

7.6.10 Вентиляционные выбросы из подземных стоянок автомобилей, расположенных под жилыми и общественными зданиями, должны быть организованы на 1,5 м выше конька крыши самой высокой части здания. Для комплекса зданий с общей подземной стоянкой допускается устройство выброса на 1,5 м выше конька крыши другого здания на расстоянии не менее 15 м от самого высокого здания в комплексе или на таком же расстоянии между соседними зданиями.

Этот пункт ставит запрет на выброс воздуха из подземной стоянки на фасады.

Мы не сможем разобраться в требованиях СП, не обратившись к другому документу – ГОСТ Р ЕН 13779-2007 Вентиляция в нежилых зданиях, в котором приводится классификация удаляемого воздуха, а также даются очень ценные разъяснения. Существует четыре класса удаляемого воздуха:

- ЕНА1 – воздух с низким уровнем загрязнений – офисы, места общего пользования, некоторые магазины;
- ЕНА2 – воздух с умеренным уровнем загрязнений – столовые, гостиницы, гардеробы, магазины;
- ЕНА3 – воздух с высоким уровнем загрязнений – туалеты, кухни, курительные;
- ЕНА4 – воздух с очень высоким уровнем загрязнений – горячие цеха кухонь, автостоянки, помещения хранения пищевых отходов и т.п.

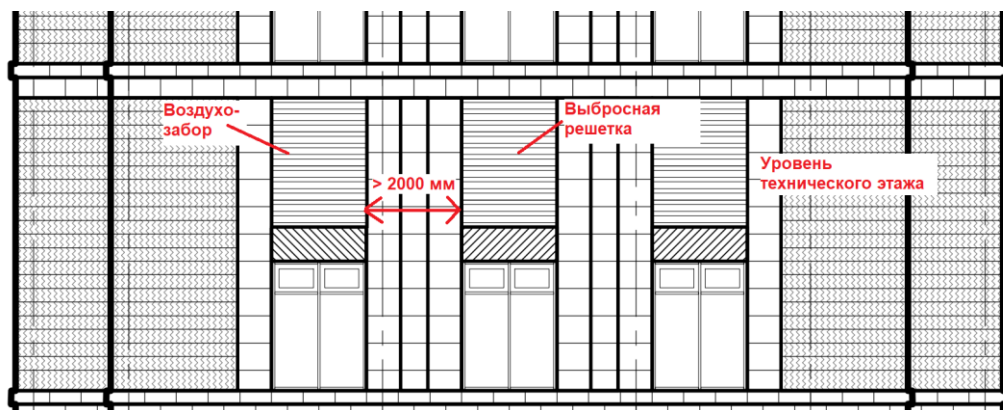
В этом ГОСТе приводится график зависимости расстояний по горизонтали и вертикали между заборными и выбросными решетками от класса удаляемого воздуха. Скажем, для классов ЕНА1 и 2 минимальное расстояние по горизонтали между решетками (если они находятся на одной отметке) должно быть 2 метра, для воздуха 3-го класса – 8 метров, а для 4-го – от 10 до 20 метров.

Вытяжной воздух без содержания вредных веществ и запахов:

7.6.13 Выброс воздуха на фасад здания от систем вытяжной общеобменной вентиляции следует выполнять с учетом следующих требований:

- расстояние от устройства для удаления воздуха до соседних зданий должно быть не менее 8 м запахов;

- расстояние от устройства для удаления воздуха не содержащего вредных веществ или запахов (что можно отнести к классу ЕНА1) должно быть не менее 2 м до приемного устройства наружного воздуха, расположенного на той же стене; по возможности, приемное устройство наружного воздуха должно быть ниже отверстия для удаления воздуха.



При этом:

7.5.5 Приемные устройства для забора наружного воздуха и выбросные устройства для удаления вытяжного воздуха общеобменных вентиляционных систем в атмосферу допускается размещать на одном фасаде с не открываемыми при эксплуатации окнами в уровне технического или обслуживаемого этажа...

Возможно, вам пригодится следующий пункт, когда инженеры забудут про вытяжки из технических помещений, а места для новых шахт в жилом доме уже не осталось:



7.6.12 Допускается выброс отработанного воздуха из технических помещений жилого дома (ИТП, ТП/РУ/ГРЩ, аппаратных и электрощитовых) расположенных в подземном паркинге, предусматривать в объем паркинга с учетом требований пожарной безопасности.

Очень грубо можно принять, что размер вытяжной решетки/решеток должен быть в четыре раза больше, чем площадь сечения воздуховода или шахты, на котором решетки установлены. К таким размерам приходим на основе этого пункта:

7.6.14 Скорость удаляемого воздуха в выбросном устройстве (в живом сечении) не должна превышать 2,5 м/с при выбросе воздуха на фасады с окнами и 5 м/с при выбросе воздуха на необслуживаемой кровле с проведением акустических расчетов (при необходимости).

Если нарушить этот пункт, то решетка будет создавать большое сопротивление для движения воздуха, но главное – будет издавать сильный шум. На рис. хорошо видно, как велика площадь решеток по сравнению с сечением шахты.

Итак, кратко:

- на фасады нельзя выводить воздух из подземных автостоянок;
- от выбросной решетки с чистым воздухом до другого здания должно быть не менее 8 метров;
- чистый вытяжной воздух (класса ЕНА1) можно выбрасывать на фасад с не открывающимися окнами, соблюдая расстояние в 2 метра до заборных решеток;
- загрязненный воздух (ЕНА2 и выше) нужно выводить на кровлю.

Важно: в нормативах говорится о «воздухе без содержания вредных веществ и запахов», не упоминая конкретные помещения. Поэтому на фасад можно выбрасывать воздух почти из любого помещения, если он был в должной степени очищен. В нашей практике экспертиза не раз пропускала решения по выбросу воздуха на фасады из кухонь, если вытяжные системы были оснащены соответствующими (дорогостоящими и габаритными) фильтрами.

А как быть, если окна открываются? В нормах про это не говорится, но эксперты приравнивают такие окна к воздухозаборным решеткам, поэтому можно пользоваться теми же требованиями.

СП 253.1325800.2016 по высотным зданиям уточняет:

8.14 Приемные устройства для забора наружного воздуха и выбросные устройства для удаления вытяжного воздуха в атмосферу допускается размещать на одном фасаде с не открывающимися при эксплуатации окнами в уровне технического или обслуживаемого этажа на расстоянии между ними:

- не менее пяти калибров по эквивалентному диаметру наибольшего отверстия;

-10 м по горизонтали;

- 6 м по вертикали — при горизонтальном расстоянии менее 10 м.

При этом выбросные устройства санузлов, курительных, кухонь и прочих помещений при открываемых окнах следует оборудовать абсорбционными фильтрами-поглотителями запахов.

Если заборная и выбросная решетка находятся на одном фасаде, то между ними должно быть выдержано расстояние 10 метров по горизонтали или 6 метров – по вертикали. Для очень больших решеток (скажем, шириной три метра) расстояние между ними должно в пять раз превосходить «калибр» наибольшей решетки.

И еще ограничения – окна на фасаде должны быть не открывающимися. В противном случае обязательно применение систем фильтрации, что стало еще более актуально с учетом эпидемиологической обстановки в мире.

Теперь рассмотрим нормы противопожарного СП.

СП 7.13130.2013

7.11. Для систем вытяжной противодымной вентиляции следует предусматривать:

г) выброс продуктов горения над покрытиями зданий и сооружений на расстоянии не менее 5 м от воздухозаборных устройств систем приточной противодымной вентиляции;

На кровле расстояние между решетками дымоудаления и подпора/компенсации должно быть не менее 5 метров.

- выброс в атмосферу следует предусматривать на высоте не менее 2 м от кровли из горючих материалов;

- допускается выброс продуктов горения на меньшей высоте при защите кровли негорючими материалами на расстоянии не менее 2 м от края выбросного отверстия или без такой защиты при установке вентиляторов крышного типа с вертикальным выбросом.

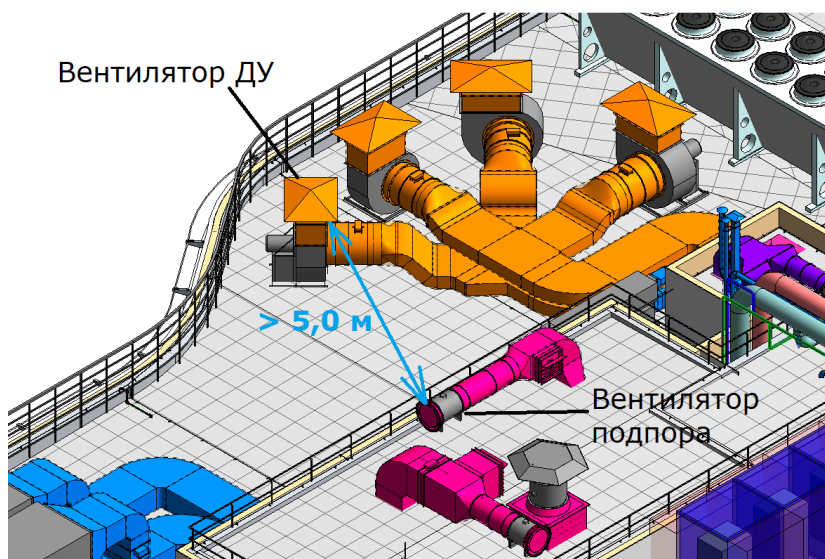




Рис. Выброс дыма на высоте двух метров



Рис. Защита кровли вокруг люка дымоудаления

Если кровля выполнена из горючих материалов, то выброс дымоудаления должен быть выполнен на высоте 2 метров и более. Этот пункт можно обойти, если выполнить защиту кровли негорючими материалами вокруг выброса. А есть и другой вариант – использовать вентиляторы, которые отводят дым не вбок, как часто бывает, а вверх.



Рис. Вентилятор с выбросом воздуха вбок



Рис. Вентилятор со специальным направляющим аппаратом, который направляет воздух вверх. Бывают вентиляторы и другой конструкции

Допускается выброс продуктов горения:

- через решетки на наружной стене (или через шахты у наружной стены) на фасаде без оконных проемов или на фасаде с окнами на расстоянии не менее 5 м по горизонтали и по вертикали от окон и не менее 2 м по высоте от уровня земли или при меньшем расстоянии от окон при обеспечении скорости выброса не менее 20 м/с;

Дым можно выводить прямо на фасад, но нужно или выдержать расстояние до окон и земли или использовать так называемый «факельный выброс», когда воздух с дымом вырывается из решетки с очень высокой скоростью. Это достигается за счет применения специального сопла (как у реактивных двигателей), которое ускоряет движение воздуха.

- через отдельные шахты на поверхности земли на расстоянии не менее 15 м от наружных стен с окнами или от воздухозаборных устройств систем приточной общеобменной вентиляции других примыкающих зданий или систем приточной противодымной вентиляции данного здания.

Этот пункт говорит про вентиляционные киоски, которые архитекторы недолюбливают, что не скажешь про инженеров, для которых они являются спасением во многих случаях.

Мы крайне рекомендуем использовать вентиляционные киоски (конечно, чаще – приточные киоски). Оформите их на ваш вкус, но дайте возможность инженерам уменьшить количество воздуховодов и шахт в подземной стоянке.