

Клоченко Максим Олегович

магистрант

Рогатовских Татьяна Михайловна

техн. наук, доцент, преподаватель

ФГБОУ ВО «Липецкий государственный

технический университет»

г. Липецк, Липецкая область

ВЕНТИЛЯЦИЯ КРЫТЫХ АВТОСТОЯНОК

Аннотация: в данной работе описаны основные задачи на этапе проектирования системы вентиляции крытых автостоянок.

Ключевые слова: вентиляция, системы, механический приток, вытяжка, концентрация, угарный газ.

За последние годы можно заметить тенденцию к стремительно развивающихся застройке большого количества крытых автостоянок. Например, в Москве под каждым многоэтажным жилым, офисным, торговым и общественным зданием строятся подземные стоянки для автомобилей. Как правило, размещение их в уровне цокольного или первого нежилого этажа.

При проектировании крытых автостоянок следует учитывать несколько факторов: 1) соответствие нормативных параметров для внутреннего воздуха; 2) обеспечить помещение пожаровзрывобезопасной техникой; 3) комплекс мер и мероприятий, направленных на охрану окружающей среды.

Так как в большинстве случаев крытые стоянки располагаются ниже уровня земли, то требуется установка механической вентиляции. Рассмотрим основные функции системы вентиляции закрытой автостоянки: 1) поддержание уровня концентрации оксида углерода; 2) предотвращение появления концентрированных образований воспламеняющих веществ.

Система вентиляции должна учитывать количество автомобилей совместно единовременно передвигающихся по территории автостоянки. Это зависит от типа сооружения, в котором расположена крытая автостоянки. Для торговых

центров и жилых многоэтажных домов принимается факт постоянного и распределенного использования автомобиля. По статистике движущиеся средства составляют от 3–5% от общего количества автомобилей, находящихся в автостоянке. Совсем другая ситуация складывается в спортивных и культурно – массовых сооружениях, где транспортные средства в движении составляет 20% от общего количества, особенно ввремя час пика или окончания сеанса, занятия. Поэтажный план, размещение оконных и дверных проемов, а также расположение пандусов и аварийных выходов, лифтовых шахт – также являются исходными данными для проектировщика.

Существует учесть еще один фактор – среднюю продолжительность движения автомобиля по территории автостоянки. Она зависит от габаритов автостоянки, схемы движения организации транспортных путей, количества автомобилей, стоящих в очереди на выезд или въезд. При этом согласно статическим данным автомобиль, въезжающий на территорию с прогретым мотором со средней скоростью 4 км/ч менее загрязняет окружающую среду, что нельзя сказать про автомобиль находящейся в гараже и движущейся на низкой передаче с холодным мотором. Следовательно, из этих показателей, можно сделать вывод о том, что в зимний период сброс токсичных веществ на крытой автостоянке в среднем в 5 раз выше, чем летом [2].



Рис. 1. Крытая автостоянка



Рис. 2. Система вытяжных каналов

Не в зависимости от вида системы вентиляции: механическая или смешанная, концентрация оксида углерода должна строго соответствовать нормативным требованиям по предельно допустимым значениям. В некоторых случаях датчики, установленные равномерно по всей территории, значительно снижают затраты на энергоресурсы вентиляции. Показания датчиков помогают нам зафиксировать объем воздуха, находящегося на территории автостоянки, чтобы мы смогли рационально регулировать системы приточного и вытяжного воздуха. На территории с большей площадью помимо основных систем вентиляции дополнительно устанавливаются независимые вентиляторы – многоскоростные или с возможностью регулирования скорости движения.

В зависимости от схемы организации воздухообмена различают системы вентиляции:

1. Механический приток, естественная вытяжка.
2. Естественный приток, механическая вытяжка.
3. Механический приток и вытяжка.
4. Смешанная.

Условия работы систем:

- рациональное и максимальное распределение воздуха на территории без проникновения приточного воздуха в отверстия вытяжки;
- во избежание большого скопления в вытяжном канале выхлопных газов следует проектировать каналы относительно небольшой длины;
- постоянный контроль наружного приточного воздуха;

- контроль предельно допустимых выбросов;
- отсутствие разделения масляных паров и выхлопных газов;
- предотвращение накопления легковоспламеняющихся газов в системе каналов, которые могут вызвать пожар;
- установление противопожарных клапан;
- установление специальных шахт для вытяжки дыма;
- предусмотреть огнестойкие воздуховоды.

Рассмотрим расчет расхода необходимого приточного воздуха по некоторым параметрам:

1) по кратности воздухообмена: $\dot{V} = n \cdot V$, где n – необходимая кратность воздухообмена, V – объем помещения стоянки. Минимальное значение кратности определяется исходя из нормативных документов [1].

2) по содержанию угарного газа: $\dot{V} = k \cdot \dot{V}_{CO}$, где k – параметр учета времени пребывания людей на стоянке, \dot{V}_{CO} – количество угарного газа м³ / ч [1].

Количество окиси углерода определяется: $\dot{V}_{CO} = C1 \cdot (20 + 0,1 \cdot L1) + 0,1 \cdot C2 \cdot L2$, где $C1$ – число парковочных мест на территории автостоянки; $L1$ – расстояние от въезда в территорию до парковочного места; $C2$ – общее количество передвигающихся машин; $L2$ – средняя дистанция между двигающимися машинами [1].

Из всех полученных значений выбираем максимальный расход приточного воздуха. Завершающим этапом является процедура округления данного значения до нормативного документа.

Список литературы

1. Вентиляция парковки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ads-vent.ru/blog/ventilyaciya-parkovki>
2. Богословский В.Н. Отопление и вентиляция. Том 2. Вентиляция: Учебник для вузов / В.Н. Богословский. – М.: Строй из-дат., 1976. – 96 с.
3. Кузнецова Т.В. Разумная вентиляция / Т.В. Кузнецова, И.А. Суслов // Тенденции развития современной науки сборник тезисов докладов научной

конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета: В 2-х ч. – 2017. – С. 356–358.