

УДАЛЕНИЕ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ В МЕСТАХ СКОПЛЕНИЯ ГОРОДСКОГО ТРАНСПОРТА В ЧАС ПИК

Р. И. Шаяхмедов, В. А. Позднякова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

В час пик, при наличии пробок в центре города, загрязнение воздушных масс достигает опасных пределов. Наибольшая концентрация загрязнений достигается на уровне третьего этажа зданий, расположенный вдоль городских магистралей. Поможем вредным веществам продолжить свой путь наверх. Для этого предлагается на крыше или верхних этажах зданий расположенных вдоль загазованной магистрали разместить малогабаритные газотурбинные установки. От них на уровень ливневой канализации опускаются рукава воздухозаборников. Через дождеприемники газотурбинные установки будут забирать воздух, наиболее насыщенный выхлопными газами, сжимать его до давления 30 атмосфер и использовать как окислитель природного газа.

Ключевые слова: выхлопные газы, скопление городского автотранспорта в час пик, газотурбинная установка, рукава воздухозаборников, ливневая канализация, коаксиальная пушка, воздушная завеса.

During rush hour, with traffic jams in the city centre, air mass pollution reaches dangerous limits. The highest concentration of contamination is achieved at the level of the third floor of buildings, located along the city highways. Let's help harmful substances continue their journey up. For this purpose, it is proposed to place small-sized gas turbine plants on the roof or upper floors of buildings located along the gas-gas main. Air intake hoses descend from them to the level of storm sewerage. Through the rain receivers, gas turbine plants will take the air most saturated with exhaust gases, compress it to a pressure of 30 atmospheres and use it as an oxidizer of natural gas.

Keywords: exhaust gases, accumulation of urban vehicles during peak hour, gas turbine plant, air intake hoses, storm sewerage, coaxial gun, air curtain.

Наибольшая загазованность воздушных масс наблюдается у больших магистралей. В центре городов-миллионников это усугубляется плотной застройкой и наличием высотных зданий (рис. 1), превращающих городскую магистраль в некоторое подобие ущелья или карьера [1], в котором работают большегрузные самосвалы. В час пик, при наличии пробок в центре города, загрязнение воздушных масс достигает опасных пределов.



Рис. 1. Городская магистраль

Как убрать с городских улиц загрязненный воздух, хотя бы на время этого самого «часа»? Поможем природе... Куда поднимаются автомобильные выхлопы. Как более нагретые – вверх. При этом они смешиваются с воздухом, охлаждаются и, охладившись, уже их более тяжелые фракции (сажа, бензапирен, углекислый газ, угарный газ, окислы серы и азота) устремляются вниз (рис. 2).

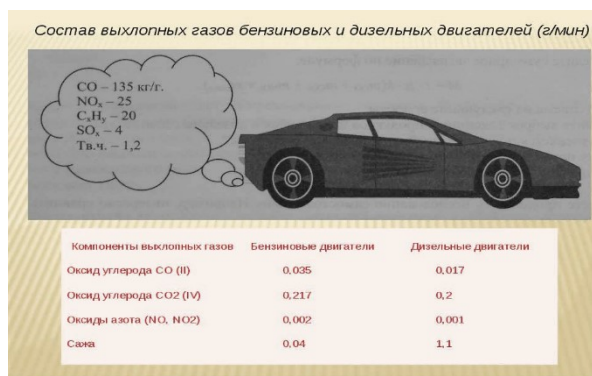


Рис. 2. Состав выхлопных газов

Наибольшая концентрация загрязнений при таком противоречивом процессе достигается на уровне третьего этажа зданий, расположенных вдоль городских магистралей [2]. Поможем вредным веществам продолжить свой путь наверх. Для этого на крыше или верхних этажах зданий, расположенных вдоль загазованной магистрали, разместим малогабаритные газотурбинные установки (далее – ГТУ, рис. 3).

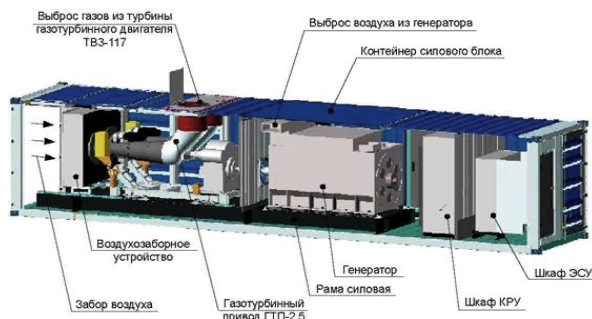


Рис. 3. Малогабаритные газотурбинные установки

От них на уровень ливневой канализации опустим пластиковые или пленочные армированные (рис. 4) рукава воздухозаборников.

Через дождеприемники (рис. 5) они будут забирать у самой поверхности магистрали воздух, наиболее насыщенный выхлопными газами. Этот воздух, загрязненный выхлопными газами, будет компрессором ГТУ через пластиковые трубы отводы (рис. 5) засасываться на уровень крыши, сжиматься до давления 30 атмосфер и использоваться как окислитель природного газа.

При этом в камере сгорания ГТУ будет происходить дожиг [3] некоторых фракций выхлопных газов (угарный газ, бензапирен, пары топлива). Кислые газы (диоксид углерода, окиси серы и азота) будут дополнительно нагреваться, разбавляться продуктами сгорания природного газа и выбрасываться выше в атмосферу. Энергия, вырабатываемая ГТУ, может использоваться для автономного энергоснабжения и отопления многоэтажных зданий, расположенных вдоль загазованной трассы.

А откуда у нас будет приходиться воздух на замену удаляемому? Возможны два источника:

- с соседних улиц, чей воздух в час пик тоже не отличается чистотой;
- из верхних прилежащих слоев (где как мы выяснили загрязнения могут накапливаться).

Может брать его воздушным насосом с крыши и направлять вниз. Но на крыше у нас будут сбрасываться выхлопные газы ГТУ. Выхлопным газам можно придать стремительное движение вверх (рис. 6) с помощью коаксиальной трубы-пушки [4]. То есть на уровне ГТУ они не будут смешиваться с воздухом.



Рис. 4. Пленочные армированные рукава воздухозаборников



Рис. 5. Дождеприемники



Рис. 6. Коаксиальная труба-пушка

И оттуда воздух можно забирать для подачи на улицу. Подавать его можно через воздушные завесы, отделяющие загазованный участок улицы от остального города. Патрубки воздушной завесы можно расположить по контурам надземных переходов, которые могут иметь стеновое продолжение, отделяющее проезжую часть от пешеходной. Таким образом, пешеходы будут в первую очередь обеспечены свежим «верхним» воздухом.

При разработке данной идеи были использованы [5–7] следующие приемы инновационного консалтинга: «использование элементов внешней среды», «переход в другое измерение», «универсальность», «использование пневмоконструкций», «использование сильных окислителей» «матрешка».

Список литературы

1. Патент РФ 2125653. Способ удаления выхлопных газов двигателя внутреннего сгорания из карьерного пространства. [Электронный ресурс]. Систем. требования: AdobeAcrobatReader. URL: <http://www.freepatent.ru/patents/2125653> (дата обращения: 09.10.2019)
2. Дома на Неве. На каком этаже можно жить. [Электронный ресурс]. Систем. Требования: AdobeAcrobatReader. URL: <https://domananeve.ru/info/poleznoe/na-kakom-etazhe-mozhno-zhit-i-ne-tuzhit.html> (дата обращения: 10.10.2019)
3. Патент РФ 2487245. Способ работы и устройство для вентиляции автодорожных тоннелей. [Электронный ресурс]. Систем. требования: AdobeAcrobatReader. URL: <http://www.freepatent.ru/patents/2487245> (дата обращения: 09.10.2019).
4. Кожекенова А.А., Шаяхмедов Р.И. Прием «матрешки» в создании новых конструкций и технологий при строительстве зданий и сооружений // Материалы XI международной научно-практической конференции «Перспективы социально-экономического развития стран и регионов». Астрахань. 2017 С. 142-147.
5. Иванов Г. И. Формула творчества. - М.: «Просвещение», 1995г. 220 с.
6. Шаяхмедов Р.И. Инновационный консалтинг в привитии студентам первичных навыков научно-исследовательской деятельности // Материалы XI международной научно-практической конференции «Перспективы социально-экономического развития стран и регионов». Астрахань. 2017 С. 130-138.
7. Шаяхмедов Р.И. От цепа до молотилки//Сельский механизатор. 2016 №5. С. 22.

УДК 614.841.33(083.7)

ВОЗДЕЙСТВИЕ ПОЖАРА НА КОНСТРУКЦИИ АВТОСТОЯНОК ОТКРЫТОГО ТИПА

В. Е. Сугрова, П. А. Матвиенко

«Российский университет транспорта» РУТ (МИИТ)

(г. Москва, Россия)

Представлен анализ тепловой нагрузки на конструкции открытой автостоянки при различных сценариях развития пожара и типах транспортных средств. На основе фактических данных о мощности тепловыделения при пожаре получены температурно-временные кривые, которые показывают, что реальное воздействие пожара менее существенное, чем стандартный температурный режим.

Ключевые слова: локальный пожар, открытая автостоянка, категории автомобилей, мощность теплового потока, сценарий пожара, нагрев конструкций

The thermal loading of an open car park building structure is going to be analysed, based on different fire scenarios that depend on the type of vehicle. Based on the actual data on the heat release rate in a fire, temperature-time curves are obtained that show that the real fire exposure is less significant than the standard temperature regime.

Keywords: local fire, open car park, car categories, heat release rate, fire scenario, thermal structures.

В настоящее время за счет увеличения количества автотранспортных средств, в мегаполисах и крупных городах очень остро стоит проблема парковочного пространства. Статистические данные о реальных пожарах на открытых автостоянках показывают, что автомобильные пожары никогда не были опасными ни для устойчивости конструкций, ни для людей [1]. Огонь обычно остается локальным, и максимальное количество автомобилей, вовлеченных в пожар, составляет три машины.

В соответствии со строительными нормами парковка считается открытой, если общая площадь проемов (на каждом уровне) превышает 35% общей площади стен, а расстояние между стенами с проемами меньше 100 м. Эти два условия обеспечивают естественную вентиляцию, как показано на рис. 1, что позволяет избежать накопления дыма и дополнительного повышения температуры.

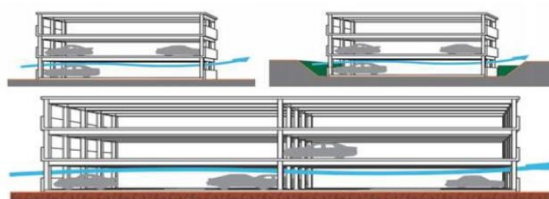


Рис. 1. Естественная вентиляция на открытой автостоянке

Для определения структуры открытой автостоянки и сценария, были проанализированы некоторые статистические данные пожаров, произошедших на автостоянках [1]. Статистика, полученная в результате анализа этих отчетов, приводится с точки зрения времени сопротивления, количества автомобилей, причастных к пожару, классификации автомобилей (табл. 1), травм, времени возникновения пожара.