

РЕАЛИЗАЦИЯ ЕДИНОЙ СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ ДЛЯ ГАРАЖЕЙ-СТОЯНОК В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Глинистый Р.Р., Воронько Е.П.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
г. Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель – Хорошко В. В., кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедры ПИКС

Аннотация. Проанализирован способ реализации систем принудительной вентиляции для подземных гаражей-стоянок двойного назначения. На основании проведенных натуральных испытаний сделаны выводы об эффективности и возможности применения проектных решений по использованию двойных систем вентиляции на территории Республики Беларусь.

Ключевые слова: единая система вентиляции, безопасность, гараж-стоянка, углерод.

Введение. В современных реалиях, мы часто встречаем различными трудностями, связанными с тем, чтобы запарковать машину. Иногда есть возможность, которая позволяет недорого и эффективно решить данный вопрос. Это строительство крытого паркинга. Однако чаще всего есть ограничение по территории и в таких случаях используется метод строительства подземных гараж-стоянок. Однако данный метод является очень затратным как для застройщика, так и для покупателя. Проводятся различные методы по оптимизации или новым внедрения, которые смогут помочь снизить цену и сделать более доступны приобретение и строительство подземных гараж-стоянок.

Есть несколько способов, которые могут поспособствовать этому. Одним из вариантов решения является. Внедрение единой системы вентиляции для гаражей стоянок.

В Республике Беларусь есть требования по предельно допустимым концентрациям оксида углерода в рабочей зоне и это значение не должно превышать 20 мг/м³ [1]. Однако в подземных гараж-стоянках необходимо произвести некое воздействие, чтобы достичь данного значения и его поддержания. Для этого необходимо использовать различные способы и методы решения.

При длительной работе автомобиля, который склонен к выработке вредных веществ и в том числе и оксида углерода в естественных условиях в подземных гараж-стоянках при работе по времени не более 1 часа, предельно допустимая концентрация оксида углерода может быть повышена до 50 мг/м³, также при длительной работе не более 30 мин до 100 мг/м³, при длительной работе не более 15 мин до 200 мг/м³.

Расчеты системы вентиляции по удалению вредных газоотведений от автомобилей выполняется в зависимости от интенсивности количества выезжающих автомобилей, времени прогрева двигателя и расстояния от места хранения автомобиля до выезда из гараж-стоянки.[2].

Основная часть. Использование зарубежного опыта и проведение натуральных исследований позволило применять различные варианты устройства систем вентиляции (по назначению: самостоятельные принудительные системы вентиляции, объединенные принудительные системы вентиляции; по типу: естественные, принудительные, комбинированные и т.д.) с учетом их эффективности и экономической составляющей.

Проведённые ранние пожарные испытания помогут наглядно посмотреть на работоспособность, эффективность и необходимость данной системы в подземных гараж стоянках Республики Беларусь.

Гараж-стоянка, оборудованная автоматической системой контроля параметров воздушной среды с установкой блок-датчиков обнаружения оксида углерода и блок-датчиков обнаружения горючих паров.

В гараже-стоянке предусмотрено устройство единой системы вентиляции: приточно-вытяжной вентиляции для разбавления и удаления вредных газовыделений, вытяжной противодымной вентиляции и аварийной вентиляции на базе системы вытяжной противодымной вентиляции (система вытяжной противодымной вентиляции при работе в штатном режиме «не пожар» выполняет функцию системы приточно-вытяжной вентиляции для разбавления и удаления вредных газовыделений при достижении в помещении хранения автомобилей 10 % нижнего концентрационного предела воспламенения паров бензина) [3].

Алгоритм работы единой системы вытяжной вентиляции составлен по следующим приоритетам: 1- режим «Пожар», 2 – режим «Достижение 10% нижнего концентрационного предела воспламенения паров бензина», 3 – режим «Достижение предельно допустимой концентрации (ПДК) содержания CO в воздухе рабочей зоны 20 мг/м³».

При достижении предельно допустимой концентрации (ПДК) содержания CO в воздухе рабочей зоны 20 мг/м³ (ПОРОГ-1) и более происходит автоматическое включение вентиляторов с открытием дымоприемных устройств (реверсивные клапаны) в соответствующей зоне

Дымовые клапаны имеют автоматическое и дистанционное управление, для дистанционного запуска систем противодымной вентиляции установлены кнопки пуска систем противодымной вентиляции у каждого выхода (выезда) из помещения гараж-стоянки. Для проверки работоспособности клапанов противодымной вентиляции в местах установки дымовых клапанов установлены кнопки опробывания клапанов.

Для подтверждения запуска систем противодымной вентиляции на каждой шахте вытяжной противодымной вентиляции установлены сигнализаторы потока воздуха СПВ-5.

Ниже приведён пример рисунок 1 содержащего фактических значения выбросов автомобиля в подземной гараж-стоянке в промежуток во времени в 1 час. Можно заметить, что при значении 26 мг/м³ при времени 12 минут, количество углерода значительно быстро приходит в норму и уже в 15 минут принимает значение 9 мг/м³. И в дальнейшем значение находится в пределах нормы за всё оставшейся время.

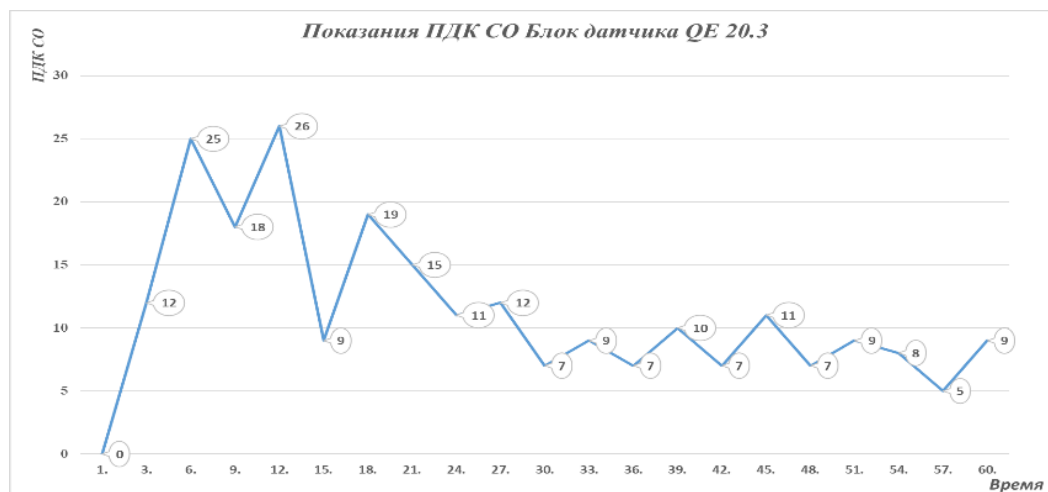


рисунок 1 – показание значение углеводорода датчика QE 20.3 за 60 минут

Рассмотрим второй пример на другом датчике QE 18.3, проиллюстрированы значениях и их изменениях будут на рисунке 2.

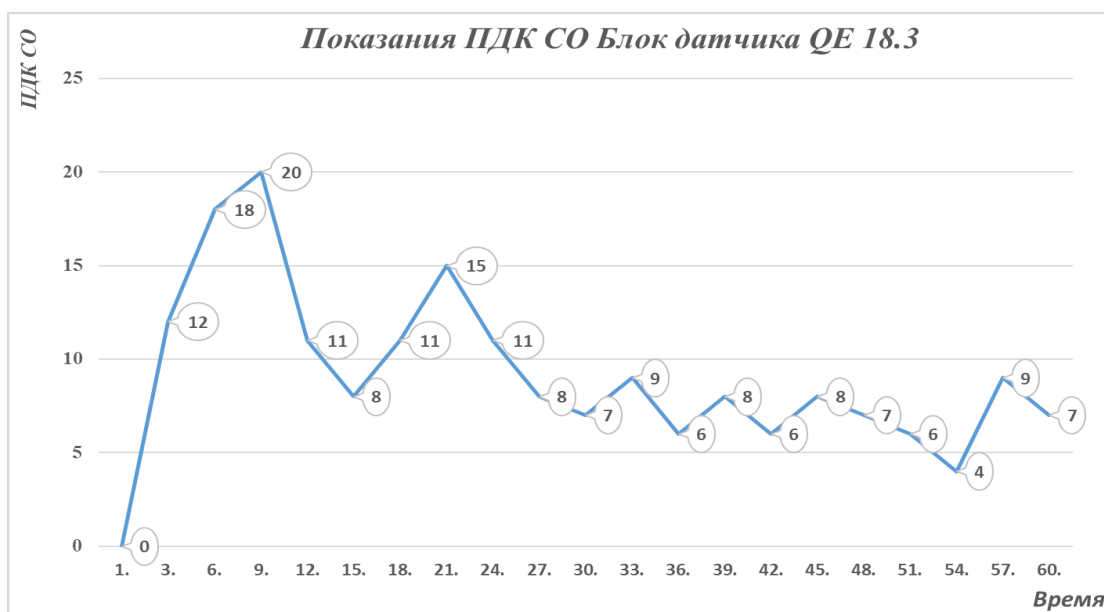


рисунок 2 – показание значение углеводорода датчика QE 18.3 за 60 минут

Рассмотрев данный график можно убедиться, что значения углерода превысило норму лишь ввремя 9 минуты, имея значения 20 мг/м³ и затем уже на 12 минуте упала до 11 мг/м³ и далее за оставшееся время не поднималось выше нормы и система уже не срабатывала.

Заключение. В результате эффективность и работоспособность работы единой системы вентиляции для подземных гараж-стоянок показало себя лишь с лучшей стороны и при этом не повысило, а даже снизило значение затрат для подземных гараж-стоянок благодаря применения устройства единой системы вентиляции.

Список литературы

1. ГОСТ 12.1.005-88 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
2. ТКП 45-4.02-273-2013 Противодымная защита зданий и сооружений при пожаре. Системы вентиляции. Строительные нормы и правила проектирования.
3. Научно-техническое сопровождение по исследованию эффективности систем противодымной вентиляции при разбавлении, удалении (выбросов) вредных газовойделений от автомобилей в рабочей зоне, закрытой гараж-стоянки обеспечивая требования ГОСТ 12.1.005-88. – 2022 Хорошко В.В., Артеменко А.А., Сюмак И.Ю., Янковский М.В., Глинистый Р.Р., Дашукевич П.П., Глинистый Р.В.

UDC 627.74

DEVELOPMENT OF AN ALGORITHM FOR A UNIFIED VENTILATION SYSTEM FOR PARKING GARAGES OF CITIZENS OF THE REPUBLIC OF BELARUS

Hlinisty R.R., Voronko E.P.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Khoroshko V. V. – PhD, associate professor, Head of the Department of ICSD

Annotation. The method of realization of computer vision is analyzed. The use of technology to increase safety and reduce

Keywords: unified ventilation system, security, parking garage, carbon.