

сырья в производстве цемента. Узбекский журнал «Проблемы информатики и энергетики» 2018г.№4.

б. Дешко Ю.Н., Креймер М.Б., Огархова Т.А. Наладка и теплотехнические испытания вращающихся печей на цементных заводах. Стройиздат. М. 1966.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ УГЛЕВОДОРОДОВ В ОТРАБОТАВШИХ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗАХ АВТОМОБИЛЕЙ

Суфиянов Ракип Шайхиевич

Доктор технических наук, профессор кафедры естественно-научных дисциплин и информатики, Бронницкий филиал Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета, г. Бронницы Московская область

АННОТАЦИЯ

Проведен краткий анализ экологической обстановки в г. Москве – мегаполисе, известным высокой концентрацией автомобильного транспорта. Приведены сведения о токсичности углеводородов, содержащихся в выхлопных газах. Представлены результаты определения их концентрации. Работы проведены с помощью газоанализатора «АВТОТЕСТ-02.03». Приведено описание методики проведения эксперимента.

ANNOTATION

A brief analysis of the environmental situation in the city of Moscow, a megapolis known for its high concentration of road transport, was carried out. Provides information on the toxicity of hydrocarbons contained in the exhaust gases. The results of determining their concentration are presented. The work was carried out with the help of the gas analyzer "AVTOTEST-02.03". A description of the methodology of the experiment.

Ключевые слова: экологические проблемы мегаполисов, отработавшие выхлопные газы, углеводороды, концентрация.

Keywords: environmental problems of megacities, exhaust exhaust gases, hydrocarbons, concentration.

По данным, приведенным в докладе Департамента природопользования г. Москвы, в начале 2017 года автомобильный парк столицы составляли 90,4% - легковые автомобили, 8,5% – грузовые автомобили, 1,1% – автобусы. По сравнению с 2015 годом в 2016 году автопарк Москвы вырос на 278 тыс. ед.

Анализ количества валовых выбросов загрязняющих веществ, выбрасываемых автотранспортом столицы, показал, что наибольший вклад вносят грузовой транспорт и автобусы (не смотря на то,

что их существенно меньше, чем легковых автомобилей), т.к. для них характерны большие пробеги, высокие удельные выбросы, а установленные на них двигатели имеют низкие экологические характеристики по сравнению с легковыми автомобилями.

При этом отмечается, что основную долю выбросов в атмосферу столицы в 2016 году внесли: оксид углерода (CO), оксиды азота (NO_x) и летучие углеводороды (C_nH_m), среди которых вещества 1 и 2 классов опасности [1], их процентное соотношение представлено на рисунке 1.

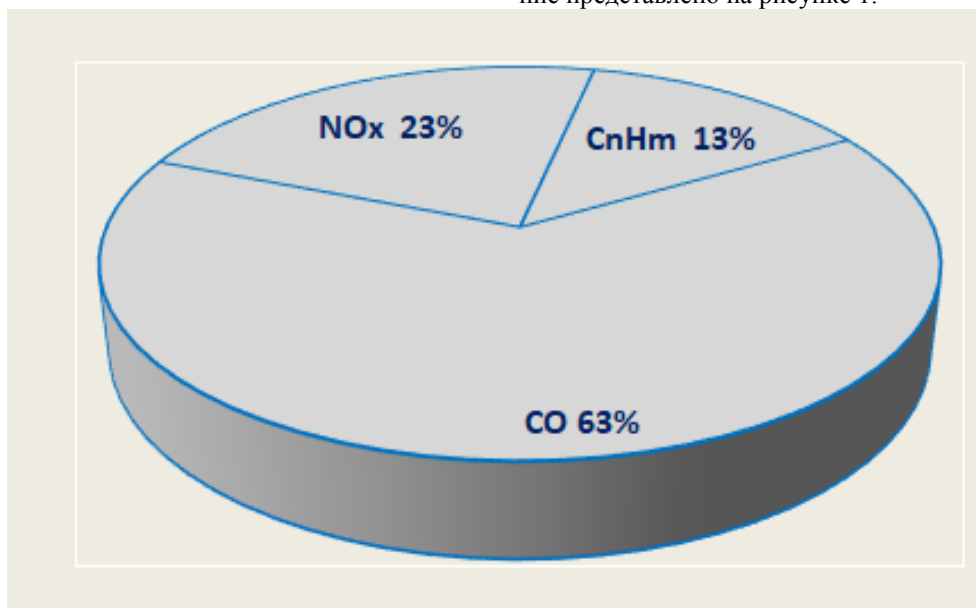


Рис. 1 Распределение основных загрязняющих веществ

В выхлопных газах содержится более 200 различных углеводородов, среди них: предельные углеводороды (раздражают слизистую оболочку, практически не имеют запаха, обладают наркотическим действием); непредельные углеводороды (раздражают слизистую оболочку, участвуют в образовании смога и озона); ароматические углеводороды (поражают нервную систему, обладают канцерогенными свойствами). Углеводороды в силу своих канцерогенных и токсичных свойств являются причиной многих хронических заболеваний.

Содержание углеводородов в выхлопных газах возрастает при дроселировании, при работе двигателя на режимах принудительного холостого хода, например, при торможении двигателем. При работе двигателя в этих случаях снижаются эффективность образования горючей смеси и скорость сгорания воздушно-топливной смеси. В результате двигатель работает неустойчиво и в системе выпуска появляется значительное количество не полностью сгоревших углеводородов.

С целью оценки влияния числа оборотов двигателя на содержание углеводородов в выхлопных газах автомобиля были проведены соответствующие эксперименты. При этом работы проводились в два этапа.

На первом этапе проводили определение содержания углеводородов в выхлопных газах в период запуска и прогрева двигателя. На втором этапе определяли содержание углеводородов в выхлопных газах уже прогретого двигателя. Измерение концентрации углеводородов в отработавших газах осуществлялось газоанализатором «АВТОТЕСТ-02.03». Принцип действия прибора основан на измерении величины поглощения инфракрасного излучения источника молекулами углеводородов в области 3,4 мкм.

Проба анализируемого газа поступает в проточную зеркальную кювету, где углеводороды, взаимодействуя с излучением, вызывают поглощение в соответствующем спектральном диапазоне.

Поток излучения характерной области спектра выделяется вращающимся интерференционным фильтром и преобразуется в электрический сигнал, пропорциональный концентрации углеводородов.

Эксперименты проводили при трех значениях числа оборотов (n), соответственно, при 1000, 2000 и 3000 об/мин. На рисунках 2 и 3 представлены результаты, полученные на «холодном» и прогретом двигателе легкового автомобиля 2015 года выпуска.

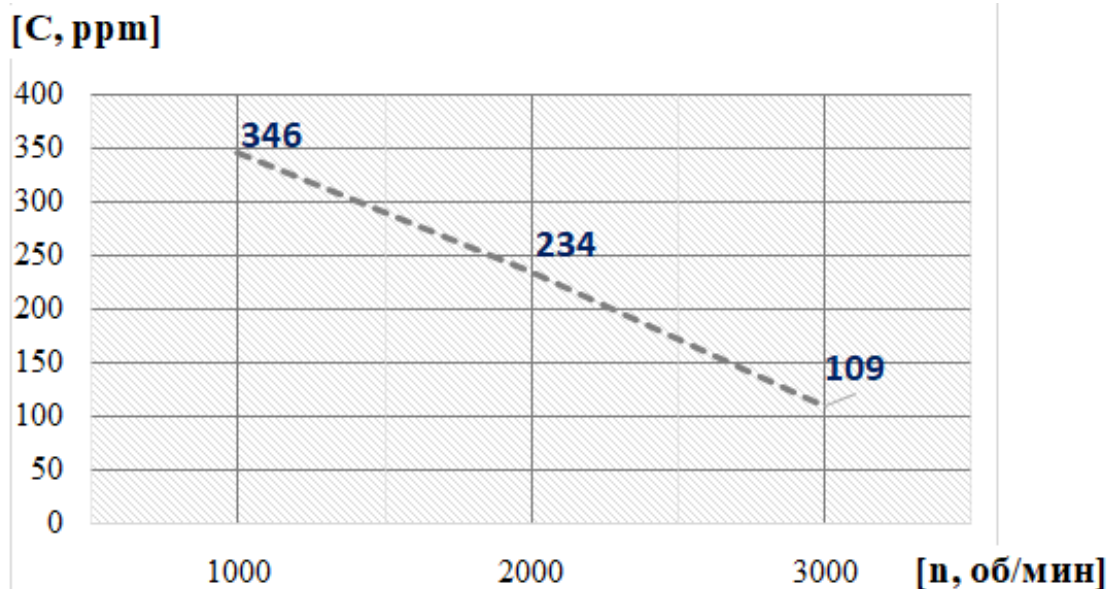


Рис. 2 Результаты измерения концентрации углеводородов на «холодном» двигателе

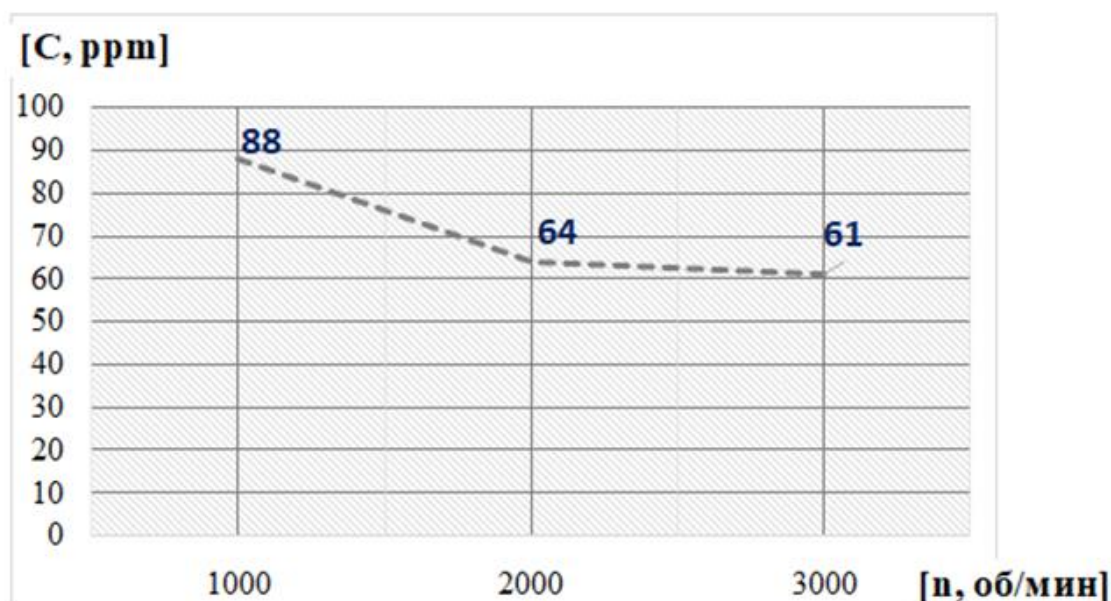


Рис. 3 Результаты измерения концентрации углеводородов на прогретом двигателе

Исходя из того, что ПДК углеводородов в воздухе рабочей зоны составляет 300 мг/м^3 , можно сделать следующие выводы. Превышение ПДК наблюдалось в начале работы автомобиля («холодный» двигатель) и на малых оборотах ($n=1000$ об/мин), далее по мере прогрева двигателя концентрация углеводородов снизилась и находилась в диапазоне ниже ПДК.

Полученные результаты не претендуют на особую оригинальность и направлены, прежде всего, на то обстоятельство, что автомобиль, оборудованный ДВС, работающим на углеводородном топливе, является источником загрязнения и поэтому необходимость применения альтернативных источников энергии является актуальной проблемой современности. Ведь даже не смотря на то, что ДВС может находиться в отличном исправном состоянии, он все равно выделяет опасные вещества, а меры принимаемые по улучшению качества моторного

топлива, обновление автопарка и др. в конечном итоге не способствуют кардинальному решению проблемы сохранения экологически благополучной среды.

Является отрядным тот факт, что в столице появились признаки поощрения использования новых, экологически дружественных транспортных средств. В частности, для стимулирования использования электромобилей их владельцам предоставлена льгота в виде права бесплатной парковки на платных государственных паркингах. Увеличивается число зарядных станций, всего планируется установить в Москве 150 зарядных станций.

Список литературы

1. Доклад «О состоянии окружающей среды в городе Москве в 2016 году» /Под ред. А.О.Культбачевского. - М.: ДПиООС; НИИПИ ИГСП, 2017. – 363 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ОКСИДА УГЛЕРОДА В ВЫХЛОПНЫХ ГАЗАХ

Суфиянов Ракип Шайхиевич

Доктор технических наук, профессор кафедры естественно-научных дисциплин и информатики, Бронницкий филиал Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета, г. Бронницы Московская область

АННОТАЦИЯ

Ежегодное увеличение количества эксплуатируемого автомобильного транспорта приводит к возрастанию негативного воздействия на окружающую среду, в особенности на состояние атмосферного воздуха. Данная проблема характерна для многих городов и наиболее остро она проявляется в мегаполисах. Целью работы было исследование химического состава отработанных выхлопных газов, выделяющихся при работе двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Были проведены работы по определению концентрации оксида углерода СО (угарного газа) в выхлопных газах в зависимости от числа оборотов ДВС.

ANNOTATION

The annual increase in the number of used road transport leads to an increase in the negative impact on the environment, especially on the state of the atmospheric air. This problem is typical for many cities and is most acute in the megalopolises. The aim of the work was to study the chemical composition of waste exhaust gases