



Universitatea Tehnică a Moldovei

**STUDIUL PRIVIND DIMINUAREA POLUĂRII
AERULUI DE CĂTRE AUTOTURIZME ÎN MUN.
CHIȘINĂU**

Student:

**Reasnov Alexandru
Gr. SETR-201 m**

Coordonator:

**Petrov Oleg
I.univ.,dr.**

Chișinău, 2021

Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova

Universitatea Tehnică a Moldovei

**Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Inginerie Mecanică, Industrială și Transporturi
Departamentul Transporturi**

**Admis la susținere
Șef departament:
Victor Ceban, conf., univ., dr.**

„_____” _____ 2021

Studiu privind diminuarea poluării aerului de către autoturisme în mun. Chișinău

Teză de master

**Student: Reasnov Alexandru,
Gr. SETR-201 m**

**Coordonator: Petrov Oleg,
I.unv.,dr**

**Consultant: Petrov Oleg,
I.unv.,dr**

Consultant:

Recenzent:

Chișinău, 2021

Резюме

Эта магистерская диссертация представляет собой анализ деятельности „GOG” S.R.L, мун. Кишинэу, и основная идея, которая была описана, - снижение загрязнения окружающей среды выхлопными газами, отравляющими окружающую среду, а также здоровье человека, методы расчета параметров выхлопных газов и устройства, которые будут значительно снизить загрязнение окружающей среды.

К дипломной работе прилагается пояснительная записка из 4-х глав с рисунками – 9, таблиц - 8, формул – 27 , объемом 62 страниц.

ГЛАВА 1 Общая характеристика предприятия

Данная глава включает в себя общую характеристику предприятия „GOG” S.R.L, мун. Кишинэу, а именно краткая история, , чем занимается компания, ее деятельность, перспективы, планы и все дополнения, а также недостатки.

ГЛАВА 2 Описание автомобиля для перевозки грузов

Эта глава включает описание выбранного нами транспортного средства и его характеристик, чтобы получить как можно больше информации о данном автомобиле, например: место назначения, марка и серия, следующее оборудование, которое может быть установлено на данном транспортном средстве, тип двигателя, мощность, габариты и характеристики общие.

ГЛАВА 3 Расчет параметров выхлопных газов

В этой главе содержится расчет параметров выхлопных газов двигателя автомобиля и других параметров двигателя, таких как тип двигателя, расход топлива и режим работы, в дополнение к которым был выполнен расчет системы нейтрализации выхлопных газов.

ГЛАВА 4 Устройство рециркуляции выхлопных газов

Эта глава включает описание устройства для рециркуляции и электроочистки выхлопных газов двигателей внутреннего сгорания от твердых фракций и токсичных газов . В главе приведен расчет и обоснование применения устройства для очистки отработанных газов на предприятии GOG” S.R.L, мун. Кишинэу

SUMMARY

This master's thesis is an analysis of the activities of “GOG” S.R.L, mun. Chisinau, and the main idea that was described is the reduction of environmental pollution by exhaust gases that poison the environment, as well as human health, methods for calculating the parameters of exhaust gases and devices that will significantly reduce environmental pollution.

An explanatory note from 4 chapters with figures - 9, tables - 8, formulas - 27, volume of 62 pages is attached to the thesis.

CHAPTER 1 General characteristics of the enterprise

This chapter includes a general description of the company "GOG" S.R.L, mun. Chisinau, namely a short history, what the company is doing, its activities, prospects, plans and all the additions, as well as shortcomings.

CHAPTER 2 Description of the vehicle for the carriage of goods

This chapter includes a description of the vehicle we have chosen and its characteristics in order to obtain as much information as possible about this vehicle, for example: destination, make and series, the following equipment that can be installed on this vehicle, engine type, power, dimensions and characteristics are common.

CHAPTER 3 Calculation of exhaust gas parameters

This chapter contains the calculation of the exhaust gas parameters of the car engine and other engine parameters such as engine type, fuel consumption and operating mode, in addition to which the calculation of the exhaust gas aftertreatment system has been carried out.

CHAPTER 4 Exhaust Gas Recirculation Device

This chapter includes a description of a device for recirculation and electric cleaning of exhaust gases from internal combustion engines from solid fractions and toxic gases. The chapter contains the calculation and justification of the use of a device for cleaning exhaust gases at the company GOG ”S.R.L, mun. Chisinau

Содержание

Введение	3
1. Общая характеристика предприятия GOG” S.R.L, мун. Кишинэу	4
1.1. Общая характеристика предприятия	4
1.2 Характеристика структуры предприятия	9
1.3. Услуги по ремонту и техническому обслуживанию автомобилей	11
2. Описание автомобиля для перевозки грузов	14
2.1 Общие данные	14
2.2. Описание Mercedes Sprinter Furgon	15
2.3 Двигатель Mercedes Sprinter	18
3. Расчет параметров выхлопных газов автомобиля	21
3.1. Параметры выхлопа автомобиля	21
3.2. Расчет параметров выхлопных газов двигателя автомобиля	21
4. Устройство рециркуляции выхлопных газов	26
4.1. Загрязнение воздуха от автомобильного транспорта	26
4.2. Влияние загрязнения воздуха автомобильным транспортом на окружающую среду	28
4.3. Влияние вредных газов в воздухе на здоровье человека	29
4.4. Устройство для рециркуляции и электроочистки выхлопных газов двигателей внутреннего сгорания от твердых фракций и токсичных газов	34
4.6. Параметров устройства для очистки отработанных газов	46
4.7. Обоснование применения устройства для очистки отработанных газов	57
Использованная литература	61

ВВЕДЕНИЕ

Атмосферный воздух, наряду с другими компонентами окружающей среды, имеет достаточно высокое жизненное значение и значение для окружающей нас природы. Воздух - это смесь азота и кислорода, необходимая для жизнедеятельности аэробных организмов, в том числе человека. Эта смесь также содержит небольшое количество других газов, таких как неон, криптон, гелий, ксенон, аргон, радон, водород, углекислый газ и водяной пар, которые фактически являются сырьем и не влияют на живой организм. Однако развитие человеческого общества, к сожалению, приводит к возникновению антропогенных и технологических воздействий, которые негативно сказываются на качестве воздуха. Загрязнение воздуха в атмосфере в основном вызвано потреблением энергии и транспортной деятельностью. Высокая урбанизация, промышленное развитие и весь транспорт вызывают выбросы, содержащие высокие концентрации загрязнителей воздуха, выбросы, которые оказывают довольно вредное воздействие на природу (флору) и все живые организмы. По данным Всемирной организации здравоохранения, около 70% городского населения мира дышат загрязненным воздухом и только 10% дышат воздухом приблизительно приемлемого качества. Самый опасный из выхлопных газов автомобиля - твердые частицы (зола). Дизельные двигатели несут ответственность за большинство PM₁₀, сверхмелкозернистых твердых частиц размером менее 1 мкм. Когда разбрызгивание дизельного топлива во время процесса сгорания улучшается, частицы золы становятся меньше и также могут становиться размером с наночастицы. Стратегии защиты окружающей среды должны быть приняты во всем мире, и люди должны начать думать о радикальном снижении потребления энергии без ущерба для своего комфорта. Другими словами, современные технологии могут существенно остановить глобальное разрушение окружающей среды. Международное агентство по изучению рака (IARC) перевело вещества, содержащиеся в выхлопных газах дизельных двигателей, из категории «вероятно канцерогенных» в категорию веществ, связанных с развитием рака. В зависимости от типа автомобиля, бензинового или дизельного двигателя, выхлопные газы содержат различные химические вещества. Автомобильный транспорт продолжает оставаться постоянным источником загрязнения окружающей среды, ухудшения качества воздуха в ущерб здоровью человека из-за обострения сердечно-сосудистых заболеваний, хронического бронхита, астмы и нарушения нормальной функции легких.

ВЫВОДЫ

Для разработки данного тезиса я использовал свои знания и навыки анализа текущей ситуации относительно экологической ситуации в стране и в мире. Это помогло мне выразить свое отношение к плохой экологической ситуации и ее вреду для флоры, фауны и человека.

После стажировки в «GOG» S.R.L я проанализировал ее деятельность, род занятий и рабочий процесс этой компании, я обнаружил, что автомобиль Mercedes Sprinter Furgon от Daimler-Benz Germany - автомобиль легкого класса активно используется в коммерческом секторе довольно устарел и нуждаются в модернизации путем оснащения устройством для очистки отработанных газов от твердых частиц (сажи) вплоть до мельчайших частиц диаметром менее 50 нм, что снижает опасности возникновения раковых заболеваний и будет способствовать улучшению экологии окружающей среды в мун. Кишинэу сажи. Кроме того устройство очистит отработанные газы автомобиля от очень токсичных газов: угарного газа, углеводородов альдегидов и сернистого ангидрида за счет возврата их в камеру сгорания через клапан рециркуляции отработанных газов и сжигания их цилиндрах. Для этого необходимо инвестировать в модернизацию автомобиля порядка 60 Евро, так как работы по установке работники предприятия способны выполнить на техническом центре Niponauto фирмы «GOG» S.R.L.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Стрельников, В.А. Евро-4 – шаги навстречу / В.А. Стрельников // Грузовое и легковое автохозяйство. – 2001. – № 11. – С. 35–38
2. Свечников А. А., Носырев Д. Я. Разработка устройства очистки отработавших газов тепловозного дизеля от твердых загрязнителей//Молодой ученый. 2012. №10.-с.67-69.
3. Альферович, В. В., Токсичность двигателей внутреннего сгорания: учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-37 01 01 «Двигатели внутреннего сгорания» дневной и заочной форм обучения: в 2 ч. Ч. 1: Анализ состава отработавших газов / В. В. Альферович.– Минск: БНТУ, 2016.–54 с.
4. <https://www.kolesa.ru/article/evro-za-evro-zachem-nuzhny-strogie-normy-dlja-vyhlopa-2015-05-27>
5. Гуцол А.Ф. Эффект Ранка. Успехи физических наук, 1997, т. 167, № 6, с. 665-687.
6. Samira Mohammadi, Fatola Farhadi. Experimental and numerical study of the gas-gas separation efficiency in a Ranque-Hilsch vortex tube. Separation and Purification Technology 138 (2014), pp. 177-185.
7. Kap-Jong RIO, Jung-soo KIM and In-Su CHOI, Experimental Investigation on Dust Separation Characteristics of a Vortex Tube, JSME International Journal, Series B. Vol. 2004, 47(1), 29-36.
8. Petrov O. “Calculation of parameters of exhaust gas of the vehicle with the engine of the medium statistical capacity” , Romania, Revista Ingineria automobilului, 12.2018.
9. Abdol Reza Bramo Nader Pourmahmoud CFD simulation of length to diameter ratio effects on the energy separation in a vortex tube January 2011 THERMAL SCIENCE , Vol. 15 , No.4(2011), pp. 183-196.
10. Kittelson 2002 Kittelson, D.B., W.F. Watts, J. Johnson, 2002. “Diesel Aerosol Sampling Methodology - CRC E-43: Final Report”, University of Minnesota, Report for the Coordinating Research Council, 19 August 2002, <http://www.crcao.com/reports/recentstudies00-02/E-43%20Final%20Report.pdf>
11. Virtanen, A., Ristimäki, J., Marjamäki, M., Vaaraslahti, K. et al., "Effective Density of Diesel Exhaust Particles as a Function of Size", SAE Technical Paper 2002-01-0056, 2002, <https://doi.org/10.4271/2002-01-0056>.
12. Ветошкин А.Г., Технология защиты окружающей среды (теоретические основы), Пенза: Пензенская государственная архитектурно-строительная академия, 2015.

13. https://studopedia.su/10_99383_osazhdenie-chastits-v-elektricheskom-pole.html
14. Мутушев М.А., Санаев Ю.И. Снижение токсичности отработавших газов дизелей с помощью электрофильтров.//Химическое и нефтегазовое машиностроение № 2, 2004.- С.34,35. <http://www.kondor-eco.com/main/stat15.htm>
15. Kukis V.S. Omelchenco E.A. Raznoshinskaia A.V. Result of vortex tube usage in diesel exhaust gas recirculation system / Procedia Engineering 129 (2015) 151-155
16. Mohammad Ali Ghayyem, Ali Heydari*, Adib Bazgir, Experimental analysis of flow structures: A low-operated pressure RHV Petroleum University of Technology, Department of Chemical Engineering, Ahwaz, Iran, LAP Lambert Academic Publishing, 2019, 40 p.
17. Замена свечей накаливания, Автоспециалист + № 7, март 2014, Ежемесячный образовательный журнал Ассоциация EUROAUTO. <http://www.autospecialist.info/wp-content/uploads/2013/10/блок14-урок-26-Тех-обслуживание-Замена-свечей-накала.pdf>
18. Calcul cantitați de căldură pentru a încălzi aerul online <http://tgvs.com/ru/kalorifer.html>
19. Информационный инженерный портал Расход тепла на подогрев приточного воздуха http://helpeng.ru/programs/ventilation/water_heater.php
20. Внутренние санитарно-технические устройства. В 3 ч. Ч.1. Отопление/ В.Н.Богословский, Б.А.Крупнов, А.Н.Сканави и др.; Под ред. И.Г.Староверова и Ю.И.Шиллера.-4-е изд., перераб. и доп.-М.: Стройиздат, 1990.-344 с.