

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ
ФАКУЛЬТЕТ ІНЖЕНЕРІЇ МАШИН, СПОРУД І ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА АВТОМОБІЛІВ

ГАНЧИН ВОЛОДИМИР ІВАНОВИЧ

УДК 621.9

**ПРОЕКТ ДІЛЬНИЦІ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ, ТЕХНІЧНОГО
ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ ГАЗ-5312 З
ДОСЛІДЖЕННЯМ РОБОТИ ДВИГУНІВ ЗМЗ-53А НА РІЗНИХ ВИДАХ
ПАЛИВА**

274 «Автомобільний транспорт»

Автореферат
дипломної роботи магістра

Тернопіль2019

Роботу виконано на кафедрі автомобілів Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

Керівник роботи: кандидат технічних наук, доцент кафедри автомобілів
Левкович Михайло Геннадійович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент кафедри технології і
обладнання зварювального виробництва
Окіпний Ігор Богданович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 26 грудня 2019 р. о 9⁰⁰ годині на засіданні екзаменаційної комісії у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Текстильна, 28, навчальний корпус №9, ауд. 105.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи.

Незважаючи на постійне вдосконалення двигунів внутрішнього згорання проблема економії традиційних нафтових палив на транспорті залишається однією з найгостріших не лише для України, а й для всього світу. Збільшення споживання рідкого палива супроводжується виснаженням добре освоєних і зручно розташованих нафтових родовищ, унаслідок чого доводиться освоювати нові родовища, розташовані у важкодоступних районах. Це у свою чергу призводить до подорожчання як самої нафти, так і нафтопродуктів.

Вимоги до екологічних показників транспортних засобів стають усе більш жорсткими. Це спричиняє необхідність удосконалення традиційних двигунів внутрішнього згорання з примусовим запалюванням, зокрема, застосуванням систем впорскування рідкого палива, використанням альтернативних видів палива, а також встановленням додаткових пристроїв для очищення викидів – каталітичних нейтралізаторів.

Техніко-економічні та інші показники роботи двигунів внутрішнього згорання, як правило, оцінюють за характеристиками, отриманими при стендових випробуваннях. До таких характеристик відносяться: швидкісна, навантажувальна та регуляторна.

Випробування двигунів є одним із головних способів визначення дефектів в їх роботі. Крім того, випробування дають основний матеріал для розвитку теорії двигунів і методики розрахунків робочих процесів.

Тому дослідження роботи бензинового двигуна на різних видах палива є актуальним і важливим завданням.

Мета роботи: дослідження роботи двигунів ЗМЗ-53А на різних видах палива.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. Основним об'єктом дослідження є технологічний процес діагностики та виробничий процес механічного цеху. Методи виконання роботи: економіко-статистичний, графічний, порівняльний, математичного моделювання; теоретико-емпіричний.

Отримані результати:

- наведено технічні характеристики двигуна ЗМЗ-53А;
- проаналізовано стан та напрямки розвитку екологічно безпечних двигунів, перспективи використання альтернативного палива для автомобільних двигунів та технологічний процес ремонту двигунів ЗМЗ-53А;
- приведено технологічне обладнання для ремонту ДВЗ;
- проведено дослідження використання альтернативних видів палива для двигунів внутрішнього згорання;
- здійснено економічну оцінку доцільності використання альтернативних видів палива на двигунах внутрішнього згорання.
- виконано техніко-економічне обґрунтування прийнятих рішень.
- розглянуто питання охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях, а також екології навколишнього середовища;
- оформлено графічну частину роботи.

Практичне значення отриманих результатів.

Розглянуто стенди, які використовуються для діагностики. Розглянуто методику дослідження роботи двигунів ЗМЗ-53А на різних видах палива.

Апробація. Окремі результати роботи доповідались на VII Міжнародній науково-технічній конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій», Тернопіль, ТНТУ, 27 – 28 листопада 2019 р.

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 9 частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 116 арк. формату А4, графічна частина – 10 аркушів формату А1

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі проведено огляд сучасного стану автомобілебудівної галузі промисловості та охарактеризовано основні завдання, які необхідно вирішити.

В загально-технічній частині наведено технічні характеристики двигуна ЗМЗ-53А, основні несправності двигуна, що виникають в процесі експлуатації, склад і властивості палив для двигунів внутрішнього згоряння та альтернативні види палива для двигунів внутрішнього згоряння.

В технологічній частині наведено план обслуговування і виробнича програма з технічного обслуговування і ремонту рухомого складу, річний об'єм виробництва і штати автотранспортного підприємства, основні теоретичні параметри, що характеризують роботу ДВЗ, дефектування колінчастих валів, технологічний процес ремонту двигуна ЗМЗ-53А. Проведено розрахунок режимів механічної обробки шийок колінчастого валу двигуна ЗМЗ-53А.

В конструкторській частині обґрунтовано доцільність розробки пристосування. Наведено будову та принцип дії пристосування. Розглянуто застосування пристосувань в ремонтному виробництві, критерії вибору номенклатури оснастки, аналіз конструкції пристосування для закріплення деталі при фрезеруванні пазів в шатуне і кришці шатуна під вкладиші і його роботи. Проведено розрахунки пристосування.

В спеціальній частині приведено загальні відомості про системи автоматизованого проектування.

В науково-дослідній частині розглянуто регульовальну характеристику двигуна карбюраторного типу по пальному. Проведено розрахунок наявності оксиду вуглецю та досліджено наявності оксиду вуглецю.

В проектній частині проведено розрахунок кількості виробничих постів, вибір і обґрунтування методів організації виробництва на постах, розрахунок і підбір основного технологічного обладнання. Склад приміщень підприємства і розрахунок їх площ

В частині «Обґрунтування економічної ефективності» проведено розрахунки техніко-економічної ефективності проектних рішень.

Також розглянуто питання з «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» та «Екологія».

У загальних висновках щодо дипломної роботи описано прийняті в проекті технічні рішення і організаційно-технічні заходи, які забезпечують виконання завдання на проектування; оригінальні технічні рішення, прийняті автором в процесі роботи; технічні рішення роботи, які можуть бути впроваджені у виробництво; техніко-економічні показники та їх порівняння з базовими.

В графічній частині зображено Двигун ЗМЗ, дефектацію колінчастого вала, план обслуговування, виробничу програму з ТО і ПР рухомого складу, пристосування для розточки і хонінгування нижніх головок шатунів двигунів ЗМЗ-53, дільницю ПР, генплан, наукові дослідження.

ВИСНОВКИ

Прийняті в дипломній роботі наукові та інженерні рішення дозволили спроектувати дільницю для діагностики, технічного обслуговування та ремонту автомобілів ГАЗ-5312, визначено методи вирішення поставлених задач та актуальність теми роботи, підібрано необхідне технологічне оснащення.

Розглянуто регульовальну характеристику двигуна карбюраторного типу по пальному. Проведено розрахунок наявності оксиду вкглицю.

Проведено розрахунки техніко-економічної ефективності проектних рішень.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Гутаревич Ю.Ф., Зеркалов Д.В., Говорун А.Г., Корпач А.О., Мержиєвська Л.П. Екологія та автомобільний транспорт: Навчальний посібник. – К.: Арістей, 2006. – 292 с.

2. Карницький В.В., Вахошин Л.И., Минкин И.М., Разумнов А.С. Автомобильная энергетика: современные направления и перспективы развития. Журнал "Автомобильная промышленность", 2006 год, № 6.

3. Грицук І.В. До питання вибору і обґрунтування типу випробувального їздового циклу для дослідження показників токсичності відпрацьованих газів двигунів дорожніх транспортних засобів / І.В. Грицук, А.В. Кривопусков, Д.О. Гриценко : зб. наук. пр. ДонІЗТ. – 2009. – № 17. – С. 106-119.

4. Бровдій В.М., Гаца О.О. Екологічні проблеми України. – К.: НПУ 2000. – 172 с.

5. Лютко В., Луканин В.Н., Хачиян А.С., Применение альтернативных топлив в двигателях внутреннего сгорания. – М.: МАДИ(ТУ), 2000. – 311 с.

6. Гутаревич Ю.Ф., Зеркалов Д.В. та ін. Екологія та автомобільний транспорт: Навчальний посібник 2-ге вид., перероблене та доповнене. – К.: Арістей, 2008. – 296 с.

7. <http://dvyguny.com/alternativni-vidi-paliva-dlya-dviguniv-vnutrishnogo-zgoryannya-alternativni/>

8. <http://ukrbukva.net/page,5,66208-Narakteristiki-avtomobil-nyh-dvigatelei.html>

9. Гутаревич Ю.Ф. Ефективність використання добавок водневмісного газу до повітряного заряду бензинових двигунів. / Ю.Ф. Гутаревич, А.О. Корпач, С.В. Карев, О.Д. Філоненко, Є.В. Шуба // Сучасні технології в машинобудуванні на транспорті. Науковий журнал. – Луцьк. Луцький НТУ, 2015.- №1(3). С. 59-63.

10. Уведення екологічних норм Євро-3 – Євро-6 в Україні, аналіз структури парку автомобілів за екологічними ознаками / А. М. Редзюк., В. С. Устименко., О. А. Клименко [та ін.] // Автошляховик України. – 2011. – № 4. – С. 2-7.
11. Первичный рынок автотранспорта с пробегом вырос в 3,5 раза [Електронний ресурс] / Ассоциация автопроизводителей Украины «Укравтопром» // – Режим доступу до статті: <http://ukrautoprom.com.ua/pervichnyj-rynok-avtotransporta-s-probegomvyros-v-35-raza>. - Дата звертання 25 грудня 2014.
12. Гунько А.В. Поліпшення паливної економічності та екологічних показників в умовах експлуатації: дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.22.20 „Експлуатація та ремонт засобів транспорту” / А. В. Гунько. – К., 2006. – 185 с.
13. Сачков М. Раздельное питание / М. Сачков, А. Чуйкин // «За Рулем». – 2001. – № 7. – С. 36-38.
14. Мишин С. Евро шесть / С. Мишин // «За Рулем». – 2003. – №10. – С.100 – 102.
15. Кульбако В.П. Вибір середньостатистичного автомобіля при проведенні досліджень по визначенню ефективності заходів, направлених на покращення екологічної обстановки в містах // Вісник Національного транспортного університету. - К. НТУ, 2008. Випуск 17. – с. 103-108.
16. Гутаревич Ю.Ф. Поліпшення показників легкових автомобілів з карбюраторними двигунами в умовах експлуатації / Ю. Ф. Гутаревич, В. В. Славін // «Вісник СевНТУ». – 2013. – № 142. – С. 36 – 40.
17. Ерохов В.И. Экономичная эксплуатация автомобиля / В. И. Ерохов – М.: ДОСААФ, 1986. – 128 с.
18. Резник Л.Г. Эффективность использования автомобилей в различных условиях эксплуатации / Резник Л.Г., Ромалис Г.М., Чарков С.Т. – М.: Транспорт. – 1989. – 128 с.
19. Говорущенко Н.Я. Автомобильное топливо. Как его экономить / Говорущенко Н.Я. – Харків: Вища школа, 1979. – 143 с.
20. Гутаревич Ю.Ф. Снижение вредных выбросов и расхода топлива двигателями автомобилей путем оптимизации эксплуатационных факторов: Дис. ... доктора техн. наук: 05.22.10, 05.04.02 / Гутаревич Юрій Федосійович. – К., 1985. – 538 с.
21. Славін В.В. Дослідження показників бензинового двигуна з різними системами живлення в режимі примусового холостого ходу / В.В. Славін // «Автошляховик України». – 2013. – № 2 (232), С. 6-10.
22. Двигуни внутрішнього згорання: Серія підручників: у 6 т. – ДВЗ / За ред. проф. А.П. Марченка та проф. А.Ф. Шеховцева. – Харків: Прапор, 2004. – Т. 5: Екологізація. – 360 с.
23. Терентьев В.М. Моторные топлива из альтернативных сырьевых ресурсов / В.М. Терентьев, В.М. Тюков, Ф.В. Смаль. – М.: Химия, 1989. – 272 с.
24. Природный газ как моторное топливо на транспорте / Ф.Г. Гайнуллин, А.И. Гриценко, Ю.Н. Васильев, Л.С. Золотаревский. – М.: Недра, 1986. – 255 с.
25. Гуреев, А.А. Автомобильные бензины. Свойства и применение / А.А. Гуреев.

26. Азев В.С. – М.: Нефть и газ, 1996. – 444 с. Райков. И.Я. Испытания двигателей внутреннего сгорания. Учебник для вузов. М.: Высшая школа. 1985. – 320 с.
27. Двигатели внутреннего сгорания / Хачиян А. С., Морозов К. А., Луканин В. Н. и др. – М.: Высш.шк., 1985. – 311 с.
28. Расчет автомобильных и тракторных двигателей: Учеб. пособие для вузов. / А.И. Колчин, В.П. Демидов – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2002. – 496 с.
29. Аксютин П.В. Методика и техника выполнения лабораторных работ по тракторным и автомобильным двигателям. – М.: 1980 р.
30. Васирина Я.А., Дацюк Р.Ю. Випробовування дизельних двигунів. Методичні вказівки. – Львів: ЛСПГ, 1990. - 27 с.
31. Болтинский В.Н. Теория, конструкция и расчет тракторных и автомобильных двигателей. / В.Н. Болтинский // – М.: Издательство сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов, 1962. – 391 с.
32. Водяник І.І. Експлуатаційні властивості тракторів і автомобілів. / І.І. Водяник // К.: Урожай, 1994. – 222 с.
33. Стефановский Б.С. Испытания двигателей внутреннего сгорания. / Б.С. Стефановский, Е.А. Скобцев, Е.А. Корси. / М.: Машиностроение, 1972. – 368 с.
34. Гришкевич А.И. Автомобили: теория. Учебник для вузов. / А.И. Гришкевич / М.: Выш. шк., 1986. – 208 с.
35. Иларионов В.А. Эксплуатационные свойства автомобиля (теоретический анализ). / В.А. Иларионов / М.: Машиностроение, 1966. – 280 с.
36. Скотников В.А. Основы теории и расчета трактора и автомобиля. / В.А. Скотников, А.А. Машенский, А.С. Солонский / М.: Агропромиздат, 1986. – 384 с.
37. Випробування та регулювання паливної апаратури дизельних двигунів: Методичні рекомендації / Дацюк Р.Ю., Шевчук В.В. – Львів: Видавничий центр ЛДАУ, 2008. – 33 с.
38. Випробування двигунів внутрішнього згорання: Методичні рекомендації / Дацюк Р.Ю., Шевчук В.В. – Львів: Видавничий центр ЛДАУ, 2008. – 31 с.
39. Расчет автомобильных и тракторных двигателей: Учеб. пособие для вузов. / А.И. Колчин, В.П. Демидов – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2002. – 496 с.
40. ДСТУ 4277:2004 Норми і методи вимірювань вмісту оксиду вуглецю та вуглеводнів у відпрацьованих газах автомобілів з двигунами, що працюють на бензині або газовому паливі.
41. ДСТУ 4276:2004 Норми і методи вимірювань димності відпрацьованих газів автомобілів з дизелями або газодизелями.
42. Лехман С.Д., Рубльов В.І., Рябцев Б.І. Запобігання аварійності і травматизму у сільському господарстві. – К.: Урожай, 1993.–270 с.
43. Пістун І.П., Березовецький А.П., Городецький І.М. Охорона праці на автомобільному транспорті: Навчальний посібник. – Львів: «Тріада плюс», 2009. – 320 с.
44. Пістун І.П., Хом'як В.В., Хом'як Й.В. Охорона праці на автомобільному транспорті: Навчальний посібник. – Суми: «Університетська книга», 2005. – 374 с.

45. ГОСТ 17.2.2.02-98. Охрана природы. Атмосфера. Нормы и методы определения дымности отработавших газов дизелей, тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин. – К.: Госстандарт Украины, 2000. – 10 с.

46. ГОСТ 17.2.2.05-97. Охрана природы. Атмосфера. Нормы и методы определения выбросов вредных веществ с отработавшими газами дизелей, тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин. – К.: Госстандарт Украины, 2000. – 13 с.

47. Шевчук Р.С. Економічна оцінка спеціалізованої сільсько-подарської техніки: Методичні рекомендації. / Р. С. Шевчук, О. М. Крупич. – Львів, 1994. – 27 с.

АНОТАЦІЯ

Ганчин В.І. Проект дільниці для діагностики, технічного обслуговування та ремонту автомобілів ГАЗ-5312 з дослідженням роботи двигунів ЗМЗ-53А на різних видах палива. 274 «Автомобільний транспорт». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2019.

В дипломній роботі виконано проект дільниці для діагностики, технічного обслуговування та ремонту автомобілів ГАЗ-5312 та досліджено роботу двигунів ЗМЗ-53А на різних видах палива.

Ключові слова: ТЕХНОЛОГІЯ, ПРОЦЕС, ДІЛЬНИЦЯ, УСТАНОВКА, АЛГОРИТМ.

ANNOTATION

Hanchyn V. Plans and specifications of repair shop area for the motor vehicles GAZ-5312 diagnostics, maintenance and repair including the study of the engines ZMZ-53A performance on different kinds of fuel. 274 «Automobile transport». – Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University. – Ternopil, 2019.

In the thesis plans and specifications of repair shop area for the motor vehicles GAZ-5312 diagnostics, maintenance and repair have been developed and the investigation of the engines ZMZ-53A performance on different kinds of fuel has been provided.

Key words: TECHNOLOGY, PROCESS, AREA, MACHINE TOOL, ALGORITHM.