

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

САЛАНСЬКИЙ НАЗАР ОЛЕКСІЙОВИЧ

УДК 629.33

**ПРОЕКТ ДІЛЬНИЦІ РЕМОНТНОГО ЦЕХУ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ ТА
ОБСЛУГОВУВАННЯ МАЛОГАБАРИТНИХ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ ЗДТ-32
З ДОСЛІДЖЕННЯМ УДОСКОНАЛЕНОЇ СИСТЕМИ ЗМАЩЕННЯ
ДВИГУНА**

274 «Автомобільний транспорт»

Автореферат
дипломної роботи магістра

Тернопіль
2019

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
Клендій Володимир Миколайович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент кафедри
конструювання верстатів, інструментів та машин
Кобельник Володимир Романович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 26 грудня 2019 р. о 10⁰⁰ годині на засіданні екзаменаційної комісії №1 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Текстильна, 28а, навчальний корпус №9, ауд. 106

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. Підтримка автомобілів у технічно справному стані в значній ступені залежить від рівня розвитку й умов функціонування виробничо-технічної бази підприємств автомобільного транспорту, що представляє собою сукупність будинків і споруджень, устаткування, оснащення й інструмента, призначених для технічного обслуговування, поточного ремонту й зберігання рухомого складу. При цьому слід зазначити, що внесок ПТБ в ефективність технічної експлуатації автомобілів досить високий і оцінюється в 18-19 %.

У цей час розвиток ПТБ відстає від темпів росту парку автомобілів. Випереджальний ріст парку автомобілів привів до того, що в середньому по країні забезпеченість АТП виробничими площами становить 50-65%, постами для технічного обслуговування й ремонту 60-70%, а рівень оснащення виробництва засобами механізації процесів ТЕ й ТР не перевищує 30%. Таке положення приводить до значних простоїв автомобілів чекаючи ТЕ й ТР і, як наслідок, до збільшення витрат на підтримку їх у справному стані.

Мета роботи: дослідження удосконаленої системи змащення двигуна.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. методи прогнозування ресурсу двигуна. Методи виконання роботи: економіко-статистичний, графічний, порівняльний, науково-прикладний.

Наукова новизна отриманих результатів:

- обґрунтовані конструктивні та режимні параметри двигуна;
- виконані розрахунки робочих процесів, динамічний розрахунок і розрахунок на міцність деталей кривошипно-шатунного механізму;
- запропоновані методи покращення системи змащення двигуна;
- підбрано та спроектовано необхідне технологічне оснащення;
- виконано техніко-економічне обґрунтування прийнятих рішень;
- розглянуто питання застосування інформаційних технологій, охорони праці, безпеки в надзвичайних ситуаціях та екології;

Практичне значення отриманих результатів.

Розроблено реальний технологічний процес технічного обслуговування двигунів внутрішнього згорання, який може бути впроваджений в умовах реального виробництва. Розглянуто методику оптимізації компонування виробничого устаткування, яка може бути використана в ремонтній діяльності.

Апробація. Окремі результати роботи розглянуті на IV Всеукраїнській науково-практичній інтернет конференції «Інноваційні розробки студентів та молодих науковців в галузі технічного сервісу машин» (м. Харків, 2019р.)

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 9 розділів, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 128 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-технологічному розділі подано аналізу конструкції малогабаритних двигунів, а також проаналізовано різні системи двигуна подано характеристику виробничої діяльності підприємства та основні напрями подальшого удосконалення системи технічного обслуговування і ремонту.

В технологічному розділі проведено вибір та обґрунтування прототипу проектуємого двигуна, розраховано число циліндрів і масу двигуна, діаметр циліндра та довжина ходу поршня, довжину шатуна, середню швидкість поршня та число обертів колінчатого вала, ступінь стиску, коефіцієнт надлишку повітря та максимальний тиск циклу.

В конструкторському розділі в результаті розрахунку робочого процесу отримані наступні параметри: ефективна потужність $N_e=32,07$ кВт, ефективний ККД 36,6%, питома ефективна витрата палива $g_e=232,9$ г/(кВт·год). Були обґрунтовані конструктивні та режимні параметри двигуна .

В спеціальній частині виконано дослідження прикладного програмного забезпечення для вирішення задач магістерської роботи, розглянуто особливості використання систем автоматизованого проектування для вирішення технологічних задач.

В науково-дослідному розділі виконано розрахунки та дослідження робочих процесів двигуна, проведений динамічний розрахунок і розрахунок на міцність деталей кривошипно-шатунного механізму, запропоновані методи покращення системи змащення двигуна

В проектному розділі розроблено проект ділянки ремонтного цеху для технічного обслуговування ДВЗ. Визначено річну потребу в технологічному обладнанні, складено зведений перелік обладнання, визначено розміри основних і допоміжних площ цеху, вибрано тип і основні будівельні параметри будівлі, розроблено компоувальний план цеху та план розміщення обладнання і робочих місць.

В розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» розглянуто питання планування робіт по охороні праці на ділянці, що проектується, правові основи забезпечення безпеки в надзвичайних ситуаціях, а також проведено розрахунок штучного освітлення ділянки.

В розділі «Екологія» проаналізовано сучасний екологічний стан України, розглянуто питання забруднення довкілля, що виникає внаслідок реалізації технологічного процесу, а також запропоновано заходи зі зменшення забруднення довкілля.

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 на станціях СТО; техніко-економічні показники та їх порівняння з базовими.

В додатках до пояснювальної записки приведено відомості специфікацій, комплект технологічної документації по ГОСТ3.1404-86.

ВИСНОВКИ

Прийняті в дипломній роботі наукові та інженерні рішення дозволили спроектувати дільницю ремонтного цеху малогабаритних дизельних двигунів ЗДТ-32 і досягти суттєвого покращення окремих показників технологічного процесу, а саме забезпечити можливість концентрації операцій, організацію багатOVERстатного обслуговування, мобільність виробництва, а також значне скорочення затрат на оснащення виробничого процесу.

Розроблені конструкції спеціальних верстатних пристроїв дали змогу підвищити якість ремонту і зменшити підготовчо-заклучний час на операціях. Крім того, завдяки застосуванню механізованого приводу, значно покращилися умови роботи виробничих робітників.

Розрахунки економічної ефективності підтвердили правильність прийнятих проектних рішень і показали, що завдяки впровадженню нового технологічного процесу знизилася собівартість процесу.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Колчин А.И., Демидов В.П. Расчет автомобильных и тракторных двигателей. – М.: „Высшая Школа”, 1971. – 344 с.
2. Двигатели внутреннего сгорания. Конструкция и расчет. т. 2. / Под общ. ред. проф. А.С. Орлина, М.: „МашГИз”, 1962. – 380 с.
3. Тракторные дизели: Справочник / Б. А. Взоров, А. В. Адамович, А. Г. Арабян и др.; Под общ. ред. Б. А. Взорова. – М.: Машиностроение, 1981. – 535 с., ил.
4. Якушев А.И. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: Учебник. – 5-е изд., переработанное и доп. – М.: Машиностроение, 1979. – 343 с., ил.
5. Расчет и конструирование автомобильных и тракторных двигателей (дипломное проектирование): Учеб. пособие для вузов / Б.Е. Железко, В.М. Адамов, И.К. Русацкий, Г.Я. Якубенко. – Мн: Выш. Шк., 1987. – 247 с., ил.
6. Методические указания для выполнения дипломных проектов и выпускных квалификационных работ бакалавров „Расчёт рабочего процесса четырехтактного дизеля с помощью ЭВМ” для студентов специальности 090210-двигатели внутреннего сгорания. / Сост. А.А. Прохоренко. - Харьков: НТУ „ХПИ”, 2002. – 20 с.
7. Методические указания к курсовой работе „Динамический расчёт кривошипного - шатунного механизма двигателя” для студентов специальности 090210 – Двигатели внутреннего сгорания / Сост. Ф.И.Абрамчук, И.Д.Васильченко, П.П.Мищенко – Харьков: ХПИ, 1988. – 62 с.
8. Методические указания к выполнению раздела „Охрана труда и окружающей среды” в дипломных проектах. – Харьков: ХПИ, 1992.
9. Методические указания для выполнения экономической части дипломных

работ студентам дневного и заочного обучения по специальности 7.090210 (ДВС) / Сост. Л.Ф. Краснухина. – Харьков: ХГПУ, 2000. – 15 с.

10. Методические указания к курсовой работе „Оценка и выбор основных параметров четырехтактного двигателя” по курсу „Теория рабочих процессов в ДВС” для студентов специальности 0523 „Двигатели внутреннего сгорания”/ Сост. В.Г. Дьяченко. – Харьков: ХПИ. – 1987. – 22 с.

11. Методические указания к расчету на прочность деталей шатунно-поршневой группы автотракторных двигателей / Сост. А.С. Цеслинский. – Харьков: ХПИ, 1993. – 36 с.

12. Методические указания к курсовой работе „Расчет рабочего процесса четырехтактного двигателя с газотурбинным наддувом” по курсу „Теория двигателей внутреннего сгорания” для студентов дневного и заочного обучения специальности 0523 / Сост. Н.К. Шокотов. – Харьков: ХПИ, 1996. – 24 с.

13. Конституція України. Розділ // Стаття 23. - від 28.06.96 р.

14. Закон України «Про охорону праці». - від 21.11.2002.

15. ГОСТ 12.0.003-74* ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. - Введ. 01.01.76. Изменен 1978.

16. ГОСТ 12.1 003-83*. ССБТ. Шум. Общие требования безопасности. -Введ. 01.07.84.

17. ГОСТ 12.1.029-80 ССБТ. Средства и методы защиты от шума. Классификация. - Введ. 01.07.81.

18. ГОСТ 12.1.045-84. ССБТ. Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля. - Введ. 01.01.85.

19. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. - Введ. 01.01.89.

20. СНиП 2.04.05-91 Строительные нормы и правила. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. - М.: Стройиздат. 1992-1 Юс.

21. ДБН В.2.5-28-2006 Державні будівельні норми. Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення. - К.: Мінбуд України, 2006. - 80 с.

22. НПАОП 0.00-1.28:2010. Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин. - К.1999-26с.

23. НАПБ Б.03.002-2007 Нормативний акт пожежної безпеки. Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою. - Затвердж. наказом МІС від 03.12.2007, №833.

24. ДБН В.1.1-7-2002. державні будівельні норми. Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва. - К.: 2003. -41с.

25. «Державні санітарні правила й норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин» 3.3. 2-007-98.

26. ДСТУ ГОСТ 12.1.006:2008 Електромагнітні поля радіочастот. Допустимі рівні на робочих місцях і вимоги до проведення контролю. - Введ. 01.02.2008.

АНОТАЦІЯ

Саланський Н.О. Проект дільниці ремонтного цеху для діагностики та обслуговування малогабаритних дизельних двигунів ЗДТ-32 з дослідженням удосконаленої системи змащення двигуна. – Рукопис.

Дипломна робота на здобуття освітнього ступеня магістр за спеціальністю 274 – Автомобільний транспорт. – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2019.

В дипломній роботі виконано розроблення проекту дільниці для діагностики та обслуговування малогабаритних дизельних двигунів ЗДТ-32 з дослідженням удосконаленої системи змащення двигуна.

Ключові слова: малогабаритні дизельні двигуни, система змащення двигуна, технологічний процес.

ANNOTATION

Salans'kyy N.O. Plans and specifications of a repair bay for the small diesel engines ZTD-32 diagnostics and maintenance including the study of improved system of the engine lubrication.

The graduation thesis for Master's degree in specialty 274 – Automobile Transport. – Ternopil Ivan Puluj National Technical University. – Ternopil, 2019.

The plans and specifications of a repair bay for the small diesel engines ZTD-32 diagnostics and maintenance is developed and of improved system of the engine lubrication.

Key words: small diesel engines, system of the engine lubrication, technological process.