

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

ЦОКАЛО ВОЛОДИМИР ОЛЕКСАНДРОВИЧ

УДК 629.33

**ПРОЕКТ ДІЛЬНИЦІ РЕМОНТНОГО ЦЕХУ ДЛЯ ТЕХНІЧНОГО
ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТУ ГЕНЕРАТОРІВ СА 1035IR
АВТОМОБІЛЯ DAF XF-105 З ДОСЛІДЖЕННЯМ РОБОЧИХ ПАРАМЕТРІВ**

274 «Автомобільний транспорт»

Автореферат
дипломної роботи магістра

Тернопіль 2018

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
Пиндус Юрій Іванович,
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент кафедри технічної
механіки та сільськогосподарських машин
Олексюк Василь Петрович
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 28 грудня 2018 р. о 9⁰⁰ годині на засіданні екзаменаційної комісії №5 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Текстильна, 28, навчальний корпус №9, ауд. 106

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. Технічний стан генератора, відповідність його контрольних параметрів технічним умовам, можливі несправності окремих його елементів (замикання в обмотках, пробій вентилів) можуть бути виявлені за його електричними характеристиками. Використовуючи їх, можна вирішити питання також про заміну початкової моделі генератора іншою і порівняти переваги і недоліки різних моделей генераторів. Проведено аналіз графіків змінної напруги і графіка напруги випрямленого однопівперіодним і двохпівперіодним випрямлячем. Зафіксовано різницю в амплітудному і ефективному значенні для цих випрямлячів. Всі сучасні автомобільні генератори змінного струму трифазні. Трифазний генератор максимально використовує габарити статора та завдяки цьому, що імпульси напруги кожної з фаз зрушені на 120° відносно один одного, провали напруги однієї фази перекриваються напругою сусідньої фази, і сумарна вихідна напруга згладжується. Іншими словами, підвищується середньо - ефективне значення напруги генератора і, як видно з графіка, провалів напруги до нуля в трифазному генераторі вже немає. Конструктивно випрямний блок складається з 6 діодів, включених по схемі Ларіонова. Давайте подивимося на електричну схему цього генератора. Генератори змінного струму мають ряд переваг перед генераторами постійного струму: меншу масу і габарити при тій самій потужності; більший ресурс при вищому рівні безвідмовності; відсутність колектора у силовому колі, (струм збудження не більше 0,1...0,2 від струму генератора, що знижує знос кілець і відповідно експлуатаційні витрати), менша витрата міді в 2... 2,5 рази, можливість підвищити частоту обертання генератора відносно частоти обертання двигуна більш ніж у 2,5 рази. При такій частоті обертання генератор на холостих обертах двигуна розвиває до 25...50 % своєї номінальної потужності та забезпечує заряд акумуляторної батареї. Тому, питання підвищення ефективності, створення передумов автоматизації діагностування генераторів, більш повного і досконалого аналізу діагностичної інформації на основі сучасних інформаційних технологій є досить актуальним, що і визначає доцільність даної магістерської роботи.

Отже, розробка технологічних процесів ТО та ремонту генераторів з дослідженням робочих параметрів і проектування на їх основі виробничу дільницю є актуальною науково-практичною задачею, яка визначила напрямок досліджень дипломної роботи.

Мета роботи: Розробити проект дільниці ремонтного цеху для технічного обслуговування та ремонту генераторів СА 1035 IR автомобіля DAF XF-105 з дослідженням робочих параметрів.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. Основним об'єктом дослідження є технологічний процес ТО та ремонту генератора і виробничий процес електротехнічної дільниці. Методи виконання роботи: економіко-статистичний, графічний, порівняльний, математичного моделювання; теоретико-емпіричний.

Наукова цінність отриманих результатів:

- досліджено зміну робочих параметрів генератора в навантажувальному та ненавантажувальному режимі;
- визначено конструктивні параметри досліджуваного генератора СА 1035;

- експериментальні дослідження показали, що визначення несправностей генератора є ефективним і може автоматизувати процес діагностування.

- експериментальними дослідженнями підтверджено, що різні несправності генераторної установки впливають на робочі характеристики та технічні дані;

- експериментальними дослідженнями підтверджено, що реалізації робото здатності генератора стабілізує характеристики і чітко характеризує появу несправностей.

Практичне значення отриманих результатів.

- розроблено реальний технологічний процес, який може бути впроваджений в умовах реального виробництва. Розглянуто методику оптимізації компонування виробничого устаткування, яка може бути використаня в проектній діяльності;

- виконано ТП діагностики ТО та ремонту генератора;

- підібрано та спроектовано необхідне технологічне оснащення;

- виконано техніко-економічне обґрунтування прийнятих рішень;

- спроектовано електротехнічну дільницю.

- розглянуто питання застосування інформаційних технологій, охорони праці, безпеки в надзвичайних ситуаціях та екології.

Апробація. Актуальні задачі сучасних технологій : зб. тез доповідей міжнар. наук.-техн. конф. Молодих учених та студентів, (Тернопіль, 28–29 листоп. 2018.) / М-во освіти і науки України, Терн. націон. техн. ун-т ім. І. Пулюя [та ін]. – Тернопіль : ТНТУ, 2018. – 236.

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 – 147 арк. формату А4, додатки 7 арк. формату А4, графічна частина – 11 аркушів формату А1.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі проведено огляд сучасного стану галузі технічного обслуговування та ремонту системи запалювання і охарактеризовано основні завдання, які необхідно вирішити.

В загально-технічному розділі представлено характеристику автомобіля DAF-XF105, опис конструктивних особливостей генератора CA 1035 IR автомобіля DAF XF 105, вибір об'єкту і показників для порівняння проектних рішень, обґрунтування початкових даних перспективного напрямку розвитку ремонтного підприємства, режим роботи підрозділу та режим праці і відпочинку працюючих та організація і управління підприємством.

В технологічному розділі розглянуті аналіз робочих характеристик генератора змінного струму CA 1035 IR автомобіля DAF XF 105, аналіз технології, способів та засобів для визначення технічного стану деталей і вузлів, можливі несправності генератора і способи їх усунення. Описано зняття генератора CA 1035 IR з автомобіля DAF XF 105, дефектація деталей генератора CA 1035 IR,

встановлення генератора на двигун. Підбрано обладнання, пристосувань, інструменту для розбірно-складальних робіт, схема технологічного процесу ремонту генератора СА 1035 IR та побудовано графічну модель конструкції.

В конструкторському розділі здійснено аналіз існуючих пристроїв для діагностування та ремонту автомобільних генераторів, описано стенд для діагностики генераторів, описано пристрій для контролю ротора генератора та розраховано деталі затискача стенду на міцність.

В спеціальному розділі подано використання прикладного програмного забезпечення для вирішення задач дипломної роботи, системи управління базами даних та методики оформлення графічної частини роботи засобами комп'ютерних технологій.

В науково-дослідному розділі виконано дослідження зміни робочих параметрів генератора в навантажувальному та ненавантажувальному режимі та визначено конструктивні параметри досліджуваного генератора СА 1035.

В проектному розділі описано призначення та режим роботи електротехнічної дільниці, річна виробнича програма підприємства і дільниці, норма часу на ремонт електрообладнання. Здійснено розрахунок річної трудоемкості СТО, розрахунок річної трудомісткості електротехнічної дільниці, розрахунок кількості виробничих робітників. Оформлена штатна відомість працюючих на дільницях. Розраховано кількість робочих місць і основного обладнання, площу дільниці.

В розділі «Обґрунтування економічної ефективності» розглянуто питання організації виробництва і проведено розрахунки техніко-економічної ефективності проектних рішень.

В частині «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» розглянуто питання планування робіт по охороні праці на дільниці, що проектується, правові основи забезпечення безпеки в надзвичайних ситуаціях.

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 у виробництво.

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

В графічній частині приведено креслення план електротехнічної дільниці, схема ТП діагностики генератора, креслення генератора СА-1035 IR, робочі характеристики генератора СА-1035 IR, карта поетапного доступу до компонентів генератора по рівнях, зразки стендів для діагностики генераторів, стенд для діагностики генераторів, робочі креслення деталей стенду, пристосування для контролю ротора, електричні схеми побудови генераторів. Показано аналіз наукових досліджень та результати наукових досліджень.

ВИСНОВКИ

Прийняті в дипломній роботі наукові та інженерні рішення дозволили спроектувати дільницю для ремонту та діагностики генераторів і досягти суттєвого покращення окремих показників технологічного процесу, а саме забезпечити можливість діагностування та ремонту з відповідним обладнанням.

Використання пристроїв та приладів дозволило підвищити якість ремонту, технічного обслуговування та діагностики генераторів.

При дослідженнях виконано аналіз характеристик генератора, розробку алгоритму діагностування генератора та технічних засобів для його реалізації на основі методу порівняння характеристик.

Розрахунки економічної ефективності підтвердили правильність прийнятих проектних рішень і показали, що завдяки впровадженню нового технологічного процесу знизилася собівартість ТО, діагностики та ремонту генераторів та цілий ряд техніко-економічних показників.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Ремонт автомобілів і двигунів DAF / Карагодін В. І. - М.: Вища школа, 2001
2. Довідник конструктора - машинобудівника: У 3-х томах / Ануров В.І.-М.: Машинобудування, 1980-728с.
3. Довідник технологія машинобудування У 2-х томах / Косилова А.Г., Мещеряков Р.К. - М: Машинобудування, 1985-1152с.
4. Методичні вказівки до курсового проекту з дисципліни „ Ремонт дорожніх машин "для учнів коледжу ВКГТУ / Клименко Е.А., Сідехменов І. П., Прищепо Н.В. ВКГТУ-Усть-Каменогорськ, 2002-79с.
5. Курс лекцій з дисципліни „ Ремонт автомобілів ".
6. Основи технології виробництва і ремонту транспортної техніки. Методична вказівка до курсового проекту. / Єфремов І.І. - У-К, 2005р.
7. Довідник інженера-механіка. Під ред. / Єфремова В. В. - М.: Транспорт, 1965.
8. Технологія ремонту машин та обладнання. / Авдєєв М.В. та ін - М.: Агропромиздат, 2007.
9. Діагностика технічного стану автомобіля. / Борц А.Д., Закинъ Я.Х., Іванов Ю.В. М.: Транспорт, 2008. 159 с.
10. Довідник щодо обладнання для ТО і ТР автомобілів. / Грибков В.М., Карпекин П.А. М.: Россельхозиздат, 2008. 223 с.
11. Механізація збирально-мийних робіт у автотранспортних підприємствах. Навчальний посібник. / Кірсанов Е.А., Мелконян Г.В. М.:МАДІ, 2007.99 с.
12. Інтернет - ресурс
13. Руководство по ремонту, техническому обслуживанию и эксплуатации автомобилей ВАЗ-2115 – М.: Издательский дом Третий Рим, 2000. – 176 с., ил.
14. Краткий автомобильный справочник. – 10^е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1985. – 220 с., ил., табл.

15. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Сборник ГОСТов.
16. Качество ремонта автомобилей. / Маслов Н.Н. -М.: Транспорт 1975. 516с.
17. Организация капитальных ремонтов автомобилей / ред. Н.Н. Маслов. Киев: Техника, 1977. 320с.
18. Основы технологии автостроения и ремонта автомобилей. / Шардичев В.А.-Л.: Машиностроение. 1976. 560с.
19. Проектирование авторемонтных предприятий. Справочник инженера механика. / Верещак Ф.П. Абелевич Л.А. - М.: Транспорт. 1975. 328с.
20. Проектирование производственных участков авторемонтного предприятия. / Колебанов Б.В.- М.: Транспорт. 1975. 296с.
21. Техничко-економические показатели авторемонтных заводов. М.: Минавтотранс. 1975.
22. Оборудование для ремонта автомобилей. Справочник / ред. М.М. Шахнеса. М.: Транспорт 1978. 341с.

АНОТАЦІЯ

Розроблено проект ділянки ремонтного цеху для технічного обслуговування та ремонту генераторів СА 1035 IR автомобіля DAF XF-105 з дослідженням робочих параметрів. Досліджено вплив технічного стану генератора на робочі параметри та характеристики 274 «Автомобільний транспорт» – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2018.

В роботі виконано проектування ділянки для ремонту генераторів та розроблено новітні пристрої ефективної діагностики характеристик і параметрів.

Ключові слова: генераторна установка, генератор, ремонт генераторів, діагностика генераторів, електротехнічна ділянка.

Resume

The project of the section of the repair shop was developed for maintenance and repair of the SU 1035 IR generators of the DAF XF-105 vehicle with the study of operating parameters. The influence of the technical condition of the generator on working parameters and characteristics 274 "Automobile Transport" is investigated - Ivan Puluj Ternopil National Technical University. - Ternopil, 2018.

In this work the design of the section for the repair of generators has been completed and the latest devices for effective diagnostics of characteristics and parameters have been developed.

Keywords: generator set, generator, repair of generators, diagnostics of generators, electrotechnical section.

