

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

ГУМЕНЮК АНДРІЙ ГРИГОРОВИЧ

УДК 629.33

**ПРОЕКТ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОЇ ДІЛЬНИЦІ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ,
ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТУ ГЕНЕРАТОРА 94.3701
АВТОМОБІЛІВ ВАЗ-2115 З ДОСЛІДЖЕННЯМ РЕГУЛЮВАЛЬНОЇ,
ЗОВНІШНЬОЇ ТА СТРУМОШВИДКІСНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

8.07010601 «Автомобілі та автомобільне господарство»

Автореферат
дипломної роботи магістра

Тернопіль 2017

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 21 лютого 2017 р. о 9⁰⁰ годині на засіданні екзаменаційної комісії №1 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. 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 раза, можливість підвищити частоту обертання генератора відносно частоти обертання двигуна більш ніж у 2,5 раза. При такій частоті обертання генератор на холостих обертах двигуна розвиває до 25...50 % своєї номінальної потужності та забезпечує заряд акумуляторної батареї.

При малій частоті обертання ротора величина $c^2 \cdot n^2$ порівняно з $(r+R)^2$ мала, тому струм генератора збільшується майже пропорційно до частоти обертання. Із зростанням обертів величина $c^2 \cdot n^2$ значно збільшується, що призводить до "самообмеження" сили струму генератора і дозволяє відмовитися від обмежувача струму, тобто захисту генератора від перевантаження.

Отже, розроблення технологічних процесів ТО та ремонту генераторів з дослідженням регульовальної, зовнішньої та струмошвидкісної характеристики і проектування на їх основі виробничу дільницю є актуальною науково-практичною задачею, яка визначила напрямок досліджень дипломної роботи.

Мета роботи: Проект електротехнічної дільниці для діагностики, технічного обслуговування та ремонту генератора 94.3701 автомобіля ВАЗ-2115 з дослідженням регульовальної, зовнішньої та струмошвидкісної характеристики.

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

Наукова цінність отриманих результатів:

- досліджено регульовальну, зовнішню та струмошвидкісну характеристику;
- обгрунтовано робочі процеси генераторної установки;
- здійснено аналіз електричних характеристик генераторів;

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 використана в проектній діяльності.

- виконано ТП діагностики ТО та ремонту генератора;
- підібрано та спроектовано необхідне технологічне оснащення;
- розглянуто питання застосування інформаційних технологій, охорони праці, безпеки в надзвичайних ситуаціях та екології;
- спроектовано електротехнічну дільницю.
- виконано техніко-економічне обгрунтування прийнятих рішень;

Апробація. Актуальні задачі сучасних технологій : зб. тез доповідей міжнар. наук.-техн. конф. Молодих учених та студентів, (Тернопіль, 17–18 листоп. 2016.) / М-во освіти і науки України, Терн. націон. техн. ун-т ім. І. Пулюя [та ін]. – Тернопіль : ТНТУ, 2016. – 396.

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 – 118 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 автомобілів і охарактеризовано основні завдання, які необхідно вирішити.

В загально-технічному розділі характеристика автомобіля ВА3-2115, характеристика генератора 94.3701 автомобіля ВА3-2115.

В технологічному розділі подано методи контролю та діагностики, обладнання та прилади для їх проведення, вибір технології діагностування і визначення параметрів генератора, визначено типові неполадки, які можуть виникати в процесі роботи генератора і їх характеристика, вибрано контрольно-вимірювальну апаратуру, технічне обслуговування генератора 94.3701, поточний ремонт генераторів 94.3701.

В конструкторському розділі здійснено аналіз існуючих пристроїв для діагностування автомобільних генераторів, опис стенду для діагностики параметрів автомобільних генераторів, заходи безпеки при роботі з стендом.

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

В науково-дослідному розділі виконано дослідження регульовальної, зовнішньої та струмошвидкісної характеристики, обґрунтування робочих процесів генераторної установки, аналіз електричних характеристик генераторів.

В проектному розділі подано призначення та режим роботи електротехнічної дільниці, річна виробнича програма підприємства і дільниці, норма часу на ремонт електрообладнання, розрахунок річної трудоемкості СТО, розрахунок річної трудомісткості електротехнічної дільниці, розрахунок кількості виробничих робітників, штатна відомість працюючих на дільницях, розрахунок кількості робочих місць і основного обладнання, розрахунок площі дільниці, підйомно-транспортні засоби, основні будівельні вимоги.

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, забезпечення безпеки в надзвичайних ситуаціях, а також здійснено відповідні розрахунки.

В розділі «Екологія» проаналізовано сучасний екологічний стан, 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; техніко-економічні показники.

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

В графічній частині приведено креслення плану електротехнічної ділянки та схема під'єднання приладів при випробуванні генератора, схема ТП на ділянці та основні характеристики генератора 94.3701 автомобіля ВАЗ-2115, генератора 94.3701, ротора генератора 94.3701 (ЗВ) та робочі креслення деталей генератора, схема ТП ремонту генератора 94.3701, стенд для діагностики генераторів, робочі креслення деталей стенду для діагностики генераторів, пристрою для контролю ротора генератора 94.3701, робочі креслення деталей пристрою для контролю ротора генератора 94.3701, аналіз наукових досліджень та результати наукових досліджень.

ВИСНОВКИ

Прийняті в дипломній роботі наукові та інженерні рішення дозволили спроектувати електротехнічну ділянку для ремонту та діагностики автомобільних генераторів і досягти покращення показників технологічного процесу ремонту, а саме забезпечити комплексне діагностування компонентів генератора з якісними аспектами дефектації.

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

При дослідженнях виконано детальний аналіз регульовальної, зовнішньої та струмошвидкісної характеристики з обґрунтуванням робочих процесів генераторної установки і аналіз електричних характеристик генераторів.

Розрахунки економічної ефективності підтвердили правильність прийнятих проектних рішень і показали, що завдяки впровадженню нового технологічного процесу знизилася собівартість ТО, діагностики та ремонту генераторів та всі суттєві техніко-економічні показники.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Руководство по ремонту, техническому обслуживанию и эксплуатации автомобилей ВАЗ-2115 – М.: Издательский дом Третий Рим, 2000. – 176 с., ил.
2. Краткий автомобильный справочник. – 10^е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1985. – 220 с., ил., табл.
3. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Сборник ГОСТов.
4. Качество ремонта автомобилей. / Маслов Н.Н. -М.: Транспорт 1975. 516с.
5. Организация капитальных ремонтов автомобилей / ред. Н.Н. Маслов. Киев: Техника, 1977. 320с.
6. Основы технологии автостроения и ремонта автомобилей. / Шардичев В.А.- Л.: Машиностроение. 1976. 560с.
7. Проектирование авторемонтных предприятий. Справочник инженера механика. / Верещак Ф.П. Абелевич Л.А. - М.: Транспорт. 1975. 328с.
8. Проектирование производственных участков авторемонтного предприятия. / Колебанов Б.В.- М.: Транспорт. 1975. 296с.
9. Техничко-економические показатели авторемонтных заводов. М.: Минавтотранс. 1975.
10. Оборудование для ремонта автомобилей. Справочник / ред. М.М. Шахнеса. М.: Транспорт 1978. 341с.
- 11 <http://www.autotehnic.ru/wp-admin/page324.html>

АНОТАЦІЯ

Розроблено електротехнічну дільницю для діагностики, технічного обслуговування та ремонту генератора 94.3701 автомобіля ВАЗ-2115 з дослідженням регульовальної, зовнішньої та струмошвидкісної характеристики. 8.07010601 «Автомобілі та автомобільне господарство». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2017.

В дипломній роботі розроблено проект електротехнічної дільниці для ремонту генератора та досліджено регульовальну, зовнішню та струмошвидкісну характеристики.

Ключові слова: електротехнічна дільниця, діагностика генератора, струмошвидкісна характеристика, обслуговування генератора

Resume

The electrical workshop for diagnostics, maintenance and repair of VAZ-2115 generator (94.3701) with the study of the regulated external and current-speed characteristics was developed. 8.07010601 "Cars and Automobile Economy". - Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University. - Ternopil, 2017.

It has been performed the project of electrical workshop for diagnostics and repair of electrical generator. It has been studied the regulated external and current-speed characteristics.

Keywords: electrical workshop, generator diagnostics, current-speed characteristic, generator maintenance.

