

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

**МИХАЙЛИШИН ДМИТРО АНДРІЙОВИЧ**

УДК 629.33

**ПРОЕКТ ДІЛЬНИЦІ СТО ДЛЯ ПЕРЕОБЛАДНАННЯ ТА ТЕХНІЧНОГО  
ОБСЛУГОВУВАННЯ ГАЗО-БАЛОННОГО ОБЛАДНАННЯ АВТОМОБІЛІВ  
ЗАЗ LANOS3 ДОСЛІДЖЕННЯМ ВИДУ ПАЛИВА НА ЙОГО  
ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

8.07010601 «Автомобілі та автомобільне господарство»

**Автореферат**

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль  
2017

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

**Керівник роботи:** кандидат технічних наук, старший викладач  
**Тесля Володимир Олегович,**  
Тернопільський національний технічний університет  
імені Івана Пулюя,

**Рецензент:** кандидат технічних наук, доцент кафедри Технології  
машинобудування  
**Радик Дмитро Леонідович**  
Тернопільський національний технічний університет  
імені Івана Пулюя, України,

Захист відбудеться 22 лютого 2017 р. о 9<sup>00</sup> годині на засіданні екзаменаційної комісії №5 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46000, м. Тернопіль, вул. Текстильна, 28, навчальний корпус №9, ауд. 106

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми роботи.** В наш час все більш поширеним стає переведення легкових автомобілів на живлення зрідженим нафтовим газом (ЗНГ). Це пов'язано з тим, що ціна на бензин постійно зростає, а ціна газового палива традиційно знаходиться на рівні 50 - 60 % від його вартості. При цьому слід відзначити, що таке переобладнання не вимагає значних змін в конструкції автомобіля, а саме газобалонне обладнання в порівнянні з обладнанням для живлення стисненим природним газом є значно дешевшим та має меншу вагу, що дозволяє встановлювати його на легкові автомобілі.

**Мета роботи:** розроблення проекту дільниці станції технічного обслуговування (СТО) для переобладнання та технічного обслуговуваннягазобалонного обладнання автомобілів ЗАЗ Lanos з дослідженням впливу виду палива на його експлуатаційні характеристики.

**Об'єкт, методи та джерела дослідження.** Основним об'єктом експериментальних досліджень був серійний легковий автомобіль ЗАЗLanos2007 р.в. з двигуном А15SMS, який обладнали двома системами живлення та технологічний процес встановлення газобалонного обладнання. Методи виконання роботи: економіко-статистичний, графічний, порівняльний, математичного моделювання; теоретико-емпіричний.

### **Наукова новизна отриманих результатів:**

- виконано дослідження впливувстановлення газобалонного обладнання на експлуатаційні властивості автомобіля, які змінюються при зміні виду палива, а саме: тягово-швидкісні, паливна економічність та екологічність;
- проаналізовано конструкцію та службове призначення об'єкту виробництва;
- досліджено способи встановлення аналогічних деталей;
- виконано розроблення технологічного процесу встановлення газобалонного обладнання, для якого вибрано обладнання, оснащення, різальний та вимірювальний інструмент;
- підібрано та спроектовано необхідне технологічне оснащення;
- виконано техніко-економічне обґрунтування прийнятих рішень;
- розглянуто питання застосування інформаційних технологій, охорони праці, безпеки в надзвичайних ситуаціях та екології;
- спроектовано дільницю СТО для переобладнання та технічного обслуговування газобалонного обладнання легкових автомобілів.

### **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.

**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 – 167 арк. формату А4, графічна частина – 11 аркушів формату А1

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

**У вступі** проведено огляд переваг та недоліків автомобілів, що працюють на стиснутому (метан) і скрапленому (пропан) нафтовому газі.

**В загально-технічному розділі** проведено аналіз та тенденції розвитку газобалонного обладнання та аналіз існуючих способів ремонту газового обладнання, наведено загальні відомості про автомобілі працюючі на зрідженому газі, виконано постановку задачі на магістерську роботу.

**В технологічному розділі** приведено технічне обслуговування та ремонту системи живлення двигунів з газобалонними установками та періодичність та обсяг технічного обслуговування, характеристики балонів для зрідженого газу, проведено аналіз технологічного процесу переобладнання автомобілів.

**В конструкторському розділі** проведений аналіз пристосувань для ремонту та обслуговування газобалонного обладнання

**В спеціальному розділі** виконано дослідження можливостей CALS технологій, розглянуто особливості використання систем автоматизованого проектування для вирішення технологічних задач, з допомогою відповідного програмного забезпечення спроектовано альтернативний варіант технологічного процесу.

**В науково-дослідному розділі** виконано дослідження впливу виду палива на експлуатаційні властивості легкового автомобіля та проведено тяговий розрахунок автомобіля.

**В проектному розділі** проведено проектування виробничої ділянки для реалізації розробленого технологічного процесу: виконано технічне планування ділянки по діагностуванні газової апаратури, визначення розмірів основних і допоміжних площ цеху та ділянки, визначення основних розмірів та вибір типу і конструкції будівлі, розроблено компоновальний план цеху план розміщення обладнання, проведено вибір вантажопідйомних і транспортних засобів.

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

**В розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях»** розглянуто питання техніки безпеки при експлуатації автомобіля з газобалонним обладнанням, а також проведено розрахунок аварійного освітлення ділянки, та розглянуто питання підвищення стійкості роботи підприємств машинобудівного профілю у воєнний час.

**В розділі «Екологія»** проаналізовано екологічні проблеми автомобільного транспорту, розглянуто питання енергозбереження та його роль у вирішенні екологічних проблем.

У загальних висновках щодо магістерської 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 ГОСТ3.1404-86.

В графічній частині приведено технологічні процеси, складальні креслення засобів технологічного оснащення і план розміщення обладнання на ділянці Переобладнання та технічного обслуговування газо-балонного обладнання.

## ВИСНОВКИ

Прийняті в дипломній роботі наукові та інженерні рішення дозволили спроектувати ділянку ділянці станції технічного обслуговування (СТО) для переобладнання та технічного обслуговування газо-балонного обладнання автомобілів ЗАЗ Lanos з дослідженням впливу виду палива на його експлуатаційні характеристики досягти суттєвого покращення окремих показників технологічного процесу, а також значне скорочення затрат на оснащення виробничого процесу.

Завдяки застосуванню САПР ТП було синтезовано ще один варіант маршруту обробки, що в поєднанні з існуючими дозволило спроектувати оптимальний технологічний процес.

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

Розрахунки економічної ефективності підтвердили правильність прийнятих проектних рішень і показали, що завдяки впровадженню нового технологічного процесу знизилася собівартість деталі, покращилося завантаження деталі, зменшився обсяг капіталовкладень, а також покращився цілий ряд інших техніко-економічних показників.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. ГБО автомобилей LANOS / AVEO / SENS / NEXIA. Моноліт, 2010. 74с.
2. В.И. Ерохов. Газобаллонные автомобили. Конструкция, расчет, диагностика, 600 ст;
3. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Сборник ГОСТов.
4. Маслов Н.Н. Качество ремонта автомобилей. М.: Транспорт 1975. 516с.
5. Организация капитальных ремонтов автомобилей / ред. Н.Н. Маслов. Киев: Техника, 1977. 320с.
6. Шардичев В.А. Основы технологии автостроения и ремонта автомобилей. Л.: Машиностроение. 1976. 560с.
7. Верещак Ф.П. Абелевич Л.А. Проектирование авторемонтных предприятий. Справочник инженера механика. М.: Транспорт. 1975. 328с.

8. Колебанов Б.В. Проектирование производственных участков авторемонтного предприятия. 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. Справочник технолога авторемонтного производства / ред. Г.А. Малкнива. М.: Транспорт 1977. 407с.
12. Проектирование машиностроительных заводов / ред.Е.С. Ямпольского. Т.1. М.: Машиностроение. 1974. 511с.
13. Апанасенко В.С. и др. Проектирование авторемонтных предприятий. Минск.: Вышешдая школа. 1978. 238с.
14. Ремонт автомобилей / ред. С.Н. Румянцева. М.: Транспорт 1981. 462с

### АНОТАЦІЯ

Михайлишин Д.А. Проект дільниці станції технічного обслуговування (СТО) для переобладнання та технічного обслуговування газо-балонного обладнання автомобілів ЗАЗ Lanos з дослідженням впливу виду палива на його експлуатаційні характеристики..8.07010601 «Автомобілі та автомобільне господарство». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2017

В дипломній роботі виконано розроблення проекту дільниці станції технічного обслуговування (СТО) для переобладнання та технічного обслуговування газо-балонного обладнання автомобілів ЗАЗ Lanos з дослідженням впливу виду палива на його експлуатаційні характеристики.

**Ключові слова:** ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС, РЕМОНТ, ГАЗО-БАЛОННЕ ОБЛАДНАННЯ, НАФТОВИЙ ГАЗ, ПРИСТРІЙ, ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ХАРАТЕРИСТИКИ.

### ANNOTATION

Mykailyshyn D.A. Plans and specifications of vehicle service station area for motor vehicles ZAZ, Lanos gas-cylinder feed system maintenance and retooling including the investigation of fuel type effect on its operating characteristics.8.07010601 «Automobiles and Automobile Industry». - Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University. - Ternopil, 2017.

The master work concerns the repair shop areadevelopment. The technology for refitmentand maintenance of ZAZ Lanos gas-cylinder equipment with research of the impact offuelon itsperformance is presented.

**Key words:** repair shop area, gas-cylinder, fuel equipment refitment.