

**СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ**

Інститут транспорту і логістики

**Кафедра залізничного, автомобільного транспорту та підйомно-
транспортних машин**

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи бакалавра

галузь знань 27 Транспорт
спеціальність 274 Автомобільний транспорт

на тему «Проект зони усунення несправностей паливної апаратури на СТО».
Конструкторська частина. Расходо́мір палива.

Виконав: студент групи ТЛ-341

Левенець Є.О.

.....

(підпис)

Керівник доц. Полупан Є.В.

.....

(підпис)

Завідувач кафедри Горбунов М.І.

.....

(підпис)

Рецензент _____

(прізвище та ініціали)

СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ
Інститут транспорту і логістики
Кафедра залізничного, автомобільного транспорту та підйомно-транспортних машин
Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр
Галузь знань 27 Транспорт
Спеціальність 274 Автомобільний транспорт

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри д.т.н., проф.

Горбунов М.І.

“ ___ ” _____ 201 року

З А В Д А Н Н Я
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

Левенець Євген Олександрович

1. Тема роботи: Проект зони усунення несправностей паливної апаратури на СТО.

Конструкторська частина. Расходомір палива.

Керівник роботи Полупан Є.В., доц.

затверджені наказом вищого навчального закладу від “ ___ ” _____ 201 року № _____

2. Строк подання студентом роботи _____ року.

3. Вихідні дані до роботи:

Пропонується запровадити більш економічну систему обслуговування і ремонту рухомого складу за технічним станом, систему ОР-Д-УН. Ця система передбачає три види робіт: обов'язкові (ОР), контрольньо-діагностичні (Д) і усунення несправностей (УН). Об'єм 4000 автомобілів середні пробіг автомобіля 8000 км. на рік

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити).

Вступ.

Розділ 1. Організаційний розділ.

Розділ 2. Технологічний розділ.

Розділ 3. Конструкторський розділ.

Розділ 4. Економічний розділ.

Список використаних джерел.

5. Перелік графічного матеріалу наводиться у вигляді презентації для публічного захисту.

Аркуш №1. Виробничий корпус.

Аркуш №2. План ділянки.

Аркуш №3 Вплив експлуатаційних факторів на витрату палива.

Аркуш №4 Вимоги до токсичності ОГ.

Аркуш №5 Оцінка токсичності відпрацьованих газів.

Аркуш №6 Методи зниження токсичності ОГ.

Аркуш №7 Стенд для ПНВТ.

Аркуш №8 Карти ескізів.

Аркуш №9 Економічні показники.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання _____

Календарний план

№ з/п	Назва етапів дипломного проектування	Строк виконання етапів	Примітка
1	Вступ		
2	Розділ 1. Організаційний розділ.		
3	Розділ 2. Технологічний розділ.		
4	Розділ 3. Конструкторський розділ.		
5	Розділ 4. Економічний розділ.		
6	Список літератури.		
7	Розробка графічної частини проекту.		
8	Оформлення проекту		
9	Попередній захист		
10	Рецензування		
11	Захист в ДЕК		

Студент

_____ (підпис)

Левенець Є.О.

Керівник проекту (роботи)

_____ (підпис)

Полупан Є.В.

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота містить розрахунково-пояснювальну записку в обсязі 77 сторінок, включає 18 таблиць і 8 рисунків.

У кваліфікаційній роботі виконано перевірки технологічний розрахунок станції технічного обслуговування, запропонований технологічний процес ремонтно-діагностичного комплексу паливної апаратури. Проаналізовано склад відпрацьованих газів. Запропоновано витратомір палива для автомобілів. Висвітлено питання безпеки життєдіяльності на підприємстві. Виконана техніко-економічна оцінка доцільності запропонованих заходів.

КОМПЛЕКС, ВИТРАТИ ПАЛИВА, ФАКТОРИ, ТЕХНОЛОГІЯ,
ВИТРАТОМІР, РОЗРАХУНОК, ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ, ПРИБУТОК, НОРМА
ДИСКОНТУ

					<i>КРБ.274.14.12.000 ПЗ</i>		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докцм.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Розроб.</i>		<i>Левенець</i>			<i>Лім.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Архів</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Полцпан</i>					74
<i>Реценз.</i>					<i>СНУ. ім. В. Даля</i>		
<i>Н. Контр.</i>					<i>каф. ЗАТ та ПТМ</i>		
<i>Затверд.</i>		<i>Горбунів</i>					

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	4
ЗМІСТ	5
ВСТУП	8
1. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ РОЗДІЛ.....	10
1.1 Сучасна паливно-екологічна проблема: суспільство - автотранспорт - навколишнє середовище.....	10
1.2. Характеристика СТО №3.....	13
1.3. Доцільність розробки теми проекту.....	14
1.4. Розрахунок річного обсягу робіт	15
1.5. Розподіл обсягу робіт за видами і місця виконання.....	16
1.6. Визначення річного обсягу допоміжних робіт	17
1.7. Розрахунок числа виробничих робітників.....	18
1.8. Розрахунок числа допоміжних робітників	19
1.9. Розрахунок числа постів.....	19
1.10. Розрахунок площ виробничих і обслуговуючих приміщень.....	21
1.11. Розрахунок площі виробничого корпусу і зони зберігання автомобілів.....	23
1.12. Проект комплексу по ремонту приладів системи харчування	23
1.12.1. Ділянка по ремонту приладів системи харчування.....	24
1.12.2. Річний обсяг робіт.....	24
1.12.3. Режим роботи	24
1.12.4. Розрахунок площі паливного ділянки	24
1.12.5. Пост діагностики.....	25
1.12.6. Річний обсяг робіт.....	25

					<i>КРБ.274.14.12.000 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докum</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

4.5. Аналіз стійкості проекту	71
ВИСНОВКИ.....	75
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	76

					КРБ.274.14.12.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докцм	Підпис	Дата		

ВСТУП

У рішенні задач, що стоять перед народним господарством нашої країни, найважливіша роль відводиться автомобільному транспорту.

Переваги автомобільного транспорту, зокрема його маневреність, висока середня швидкість, комфортність привели до того, що на цей вид транспорту переноситься все більша частина вантажних і транспортних перевезень.

Для нормальної роботи автомобільного транспорту необхідно, зокрема, систематично оновлювати парк автомобілів і підтримувати його в хорошому технічному стані. У забезпеченні ефективної експлуатації автомобілів однієї з найбільш актуальних проблем є проблема раціонального розвитку виробничо-технічної бази, підприємства автомобільного транспорту.

В даний час виникла необхідність в удосконаленні діючої системи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. Діюча система має серйозні недоліки, зокрема, до уваги береться фактичний технічний стан автомобілів, ряд профілактичних робіт виконується передчасно.

З ростом автомобільного парку різко зросла інтенсивність і напруженість транспортних потоків. Забезпечення високої безпеки руху автомобілів - одна з основних задач інтенсивного використання автомобільного транспорту, що вимагає першорядної уваги.

Дорожньо-транспортні пригоди (ДТП) можуть призвести не тільки до серйозних соціальних наслідків, а й до величезних економічних втрат. В сучасних умовах керування автомобіля, як основа активної безпеки, придбала першорядне значення. Підвищені вимоги пред'являються і до забезпечення надійної та ефективної роботи системи освітлення автомобіля. На сьогоднішній день контроль всіх систем автомобіля необхідно проводити на сучасному діагностичному обладнанні з використанням автоматизованих методів.

					КРБ.274.14.12.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докum	Підпис	Дата		

Термін "діагностика" з'явився в техніці порівняно недавно. Крім того, незнання методів діагностики, а часом і недосконалостей цих методів є причиною того, що автомобілі і його агрегати піддаються ремонту на підставі суб'єктивних суджень і висновків обслуговуючого персоналу, а не через фактичної потреби.

Давно відомо, що будь-який розбирання механізму негативно впливає на подальшу його роботу, не кажучи вже про те, що сама розбирання вимагає певних витрат. Як би ретельно не розбирається і збирали, режим затягування кріпильних з'єднань відрізняється від початкового. Через деформації металу змінюється геометрична форма деталей, порушується їх співвісність і т.д. Це призводить до того, що при подальшій роботі механізму знову відбувається приробітку деталей, яка супроводжується підвищенням їх зносом. Значить, термін служби механізму різко знижується.

Виходячи з усього перерахованого вище необхідна автоматизація методів і засобів технічного діагностування на основі сучасних комп'ютерних технологій і програмного забезпечення.

					КРБ.274.14.12.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докцм	Підпис	Дата		

1. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ РОЗДІЛ

1.1 Сучасна паливно-екологічна проблема: суспільство - автотранспорт - навколишнє середовище

Нинішнє складне економічне становище країни загострює проблему економії паливно-енергетичних ресурсів, першочергове значення в якій набуває скорочення витрати палива як за рахунок його економії шляхом розробки науково і технічно обґрунтованих норм, так і за рахунок вдосконалення діючої системи обліку, контролю і аналізу витрат палива на підприємствах.

Економне витрачання палива є одним з найважливіших критеріїв ефективності і якості роботи підприємств, тому перед працівниками автомобільного транспорту стоїть конкретне завдання - докорінно поліпшити роботу по економії палива і раціонального використання сировини, матеріалів і енергії. У підвищенні ефективності використання автомобільного палива важлива роль належить нормуванню його витрати. Тому проблема розробки науково обґрунтованих методик обчислення розрахункових норм і їх практичне впровадження є однією з актуальних наукових завдань. Без вирішення цієї проблеми неможливо істотно поліпшити управління автомобільним транспортом, а автоматизовані системи, що використовують недосконалі нормативні дані, будуть функціонувати з вельми низьким економічним ефектом.

У всіх економічно розвинених країнах світу автомобільний транспорт за обсягом вантажних і пасажирських перевезень займає провідне місце. Зараз в світі налічується більше 500 мільйонів автомобілів і зупинити їх переможний рух по планеті, як і прогресу в цілому, це все одно, що спробувати зупинити думка.

					КРБ.274.14.12.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докцм	Підпис	Дата		

екологічних системах може бути пов'язано з внесенням різних відходів (інгредієнтів забруднення), непродуктивними втратами енергії (параметричне забруднення), незворотними змінами природних екологічних систем (екологічне забруднення).

1.2. Характеристика СТО №3

СТО №3 спершу проектувалося для технічного обслуговування автомобілів сімейства ВАЗ.

Станції технічного обслуговування, які спеціалізувалися на обслуговуванні автомобілів вітчизняного виробництва, зі збільшенням росту продажів на українському ринку автомобілів зарубіжних виробників були не затребувані для зарубіжних аналогів. Виникла потреба в їх технічному обслуговуванні.

Як нам відомо, зарубіжна автомобільна промисловість випереджає промисловість вітчизняних виробників, відповідно і технічне обслуговування автомобілів західного виробництва буде відрізнятися від обслуговування вітчизняних автомобілів.

Тому вітчизняні станції технічного обслуговування довелося технічно переозброювати (додатково придбати обладнання у західних виробників, що дозволяє проводити технічне обслуговування і ремонт в повному обсязі автомобілів західного виробництва).

Так сталося і з СТО №3. Зараз ця станція спеціалізується на обслуговуванні автомобілів сімейства ВАЗ, ДЕУ-ЛАНОС і інших автомобілів закордонного виробництва.

					КРБ.274.14.12.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докцм	Підпис	Дата		

1.3. Доцільність розробки теми проекту

Пропонується запровадити більш економічну систему обслуговування і ремонту рухомого складу за технічним станом, систему ОР-Д-УН. Ця система передбачає три види робіт: обов'язкові (ОР), контрольно-діагностичні (Д) і усунення несправностей (УН).

Підвищити ефективність роботи станції технічного обслуговування можна за рахунок підвищення коефіцієнта технічної готовності, підвищивши, в свою чергу, якість робіт з діагностування вузлів і агрегатів автомобілів.

У зв'язку з можливістю визначення несправностей без розбирання, вони при регулярному діагностуванні виявляються до настання відмови, що дозволяє спланувати їх усунення, запобігти прогресуюче зношування деталей і знизити загальні витрати на ОР і УН.

Темою роботи що розробляється є проектування комплексу з профілактичного обслуговування і ремонту паливної апаратури на СТО №3.

Проектування передбачає комплекс робіт, спрямованих на підвищення технічного рівня технічних ланок підприємства за рахунок впровадження нових технологій без розширення виробничих площ.

Передбачається, що проектування комплексу, як одна з форм розвитку ПТБ підприємства, буде найбільш ефективна з усіх форм розвитку в даних умовах.

Важливою перевагою даного проекту є відсутність тривалої зупинки виробництва у зв'язку з установкою нового обладнання і впровадженням нових технологій.

Вибір об'єкта проектування пояснюється тим, що на обслуговування і ремонт системи живлення доводиться 6-15% собівартості транспортної роботи. Збільшення якості проведення робіт з обслуговування і ремонту системи живлення призведе до підвищення техніко-економічних показників

					КРБ.274.14.12.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докum	Підпис	Дата		

1.8. Розрахунок числа допоміжних робітників

Визначаємо число допоміжних робітників і приймаємо їх в кількості 24% від загальної кількості виробничих робітників

$$P_{\text{в}} = 0,24 \cdot \sum P_{\text{ш}}, \text{чол.} \quad (1.7)$$

$$P_{\text{в}} = 0,24 * 44 = 11 \text{ чол.}$$

Розподіл їх за видами робіт наведено в таблиці 1.4

Таблиця 1.4 - Чисельність допоміжних робітників

Види	% розподілу	Число робочих, чол.
1	2	3
1 Ремонт і обслуговування технологічного устаткування, оснащення та інструменту	20	+ 2
2 Ремонт і обслуговування інженерного обладнання, мереж і комунікацій	15	2
3 Транспортні роботи	10	1
4 Перегон автомобілів	15	1
5 Прийом, зберігання і видача матеріальних цінностей	15	2
6 Прибирання приміщень	10	1
7 Прибирання територій	10	1
8 Технічне обслуговування компресорного устаткування	5	1
Всього	100	11

1.9. Розрахунок числа постів

В якості вихідних величин при розрахунку числа постів визначимо річний фонд робочого часу поста, після чого результати розрахунків зведемо в таблицю 1.5

$$\Phi_n = D_{\text{раб.г}} \cdot T_{\text{см}} \cdot C \cdot \eta, \quad (1.8)$$

де $D_{\text{раб.г}}$ - число днів роботи в році станції діагностики, $D_{\text{раб.г}} = 365$ днів;

					КРБ.274.14.12.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докцм	Підпис	Дата		

1.10. Розрахунок площ виробничих і обслуговуючих приміщень

Площа виробничих ділянок визначимо в залежності від числа працюючих на ділянці, враховуючи норми і рекомендації, згідно з якими площа повинна бути менше 4.5 м² на одного працюючого.

Величини прийнятих площ зведемо в таблицю 1.6.

Таблиця 1.6 - Площі виробничих ділянок

Ділянка (відділення)	Кількість працівників, чол	Площа, м ²
Електротехнічний	1	14
Паливний	1	14
Акумуляторний	1	36
Шиномонтажний	1	18
Агрегатний	3	54
Кузовний	9	36
Шпалерний	1	27
Слюсарно-механічний	3	54
Разом:	20,	253

Розрахунок площ складів для станцій діагностики визначають виходячи з питомої площі складу на кожні 1000 комплексно-обслуговуваних автомобілів. Величини площ складів зведені в таблицю 1.7.

Таблиця 1.7 - Площі складських приміщень

Складські приміщення	Розрахункова площа, м ²
Запасні частини, деталі, експлуатаційні матеріали	64
Масильні матеріали	12
Інструменти	9
Автошини	16
Разом:	101

Площі допоміжних приміщень розраховуються за відповідними нормами і кількістю працюючих, а побутових приміщень

виходячи з штатної чисельності працюючих, співвідношення числа чоловіків і жінок. Площі технічних приміщень: компресорної, трансформаторною і насосної станції, вентиляційних камер та інших приміщень розраховуються в кожному окремому випадку за існуючими нормами в залежності від прийнятої системи і обладнанні електропостачання,

					КРБ.274.14.12.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докцм	Підпис	Дата		

1.11. Розрахунок площі виробничого корпусу і зони зберігання автомобілів

Розрахунок площі виробничого корпусу виробляємо за такою формулою

$$F_{П.К.} = 1.2(\sum F_{зон} + \sum F_{уч} + \sum F_{скл} + \sum F_{подс}), \text{ м}^2. \quad (1.11)$$

$$F_{П.К.} = 1.2 * (817,74 + 253 + 101) = 1545,3 \text{ м}^2.$$

При розрахунку зони зберігання автомобілів передбачаємо кількість автомобілі - місць зберігання рівним половині добової виробничої програми з діагностування.

$$S = A_{М.ХР} \cdot f_a \cdot K_{пл}, \text{ м}^2. \quad (1.12)$$

де $A_{М.ХР}$ - кількість автомобілі - місць зберігання, $A_{М.ХР} = 6$;

$K_{пл}$ - коефіцієнт щільності, $K_{пл} = 2,5$.

$$S = 6 \cdot 6.49 \cdot 2.5 = 97.35 \text{ м}^2.$$

У цьому технологічному розрахунку визначені основні технологічні параметри СТО, які задовольняють основним нормативним вимогам з проектування СТО.

1.12. Проект комплексу по ремонту приладів системи харчування

До складу комплексу входять такі підрозділи підприємства:

- ділянка по ремонту приладів системи харчування;

					КРБ.274.14.12.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докum	Підпис	Дата		

- пост по усуненню несправностей приладів системи харчування автомобілів (розташований в зоні діагностики).

1.12.1. Ділянка по ремонту приладів системи харчування

Ділянка призначена для ремонту і обслуговування приладів системи харчування, знятих з автомобіля (карбюраторів, бензонасосів і ТНВД, і т.д.). Виконуються контрольні роботи з перевірки жиклерів карбюраторів, інших його елементів. При контролі роботи бензонасоса виконуються наступні перевірки: жорсткості пружини, величини тиску, падіння тиску, продуктивності насоса - і за цими параметрами виконується оцінка працездатності бензонасоса. Виконується ремонт і промивка фільтрів.

1.12.2. Річний обсяг робіт

Паливний ділянку виконує річний обсяг робіт для автомобілів 650 чол · год.

1.12.3. Режим роботи

Участок працює в одну першу зміну з 8⁰⁰ до 17⁰⁰, перерва з 12⁰⁰ до 12⁴⁵. В ділянці працює 1 чол.

1.12.4. Розрахунок площі паливного ділянки

Виконаємо більш точно розрахунок площі.

Більш точно розрахунок площі виконується з урахуванням площі устаткування ділянки за формулою

					КРБ.274.14.12.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докцм	Підпис	Дата		

$$F_{\text{уч}} = \Sigma f_{\text{про}} \cdot D_{\text{оп}}, \text{ м}^2 \quad (1.13)$$

де $\Sigma f_{\text{про}}$ - сумарна площа горизонтальних проекцій обладнання, м²;

$D_{\text{оп}}$ - коефіцієнт щільності розміщення обладнання (для ділянки по ремонту приладів системи харчування $D_{\text{оп}} = 3,5 \dots 5,0$).

$$F_{\text{уч}} = 8,5 \cdot 4 = 34 \text{ м}^2.$$

Фактична площа ділянки становить 32 м².

1.12.5. Пост діагностики

Діагностування - це перевірка працездатності елементів автомобіля, що впливають на безпеку руху, без їх розбирання застосовуючи спеціальне діагностичне обладнання.

1.12.6. Річний обсяг робіт

Зона виконує діагностичні роботи в обсязі - 2560 чол · год.

Загальна площа поста діагностики - 7,28 м²

2. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

2.1. Технічно справний стан автомобіля - запорука економії палива

Витрата палива - показник технічного стану всіх систем і механізмів автомобіля. Мінімальна витрата забезпечується тільки на технічно справній машині. Автомобілі зі значним перевитратою палива слід вважати технічно несправними, і вони не повинні допускатися до випуску на лінію. Таким

					КРБ.274.14.12.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докцм	Підпис	Дата		

суміші. Таким чином знаходимо оптимальне положення обох гвинтів, що забезпечують мінімальні стійкі обороти колінчастого валу. Перед регулюванням двигун слід прогріти до нормальної температури охолоджуючої води (75-85 ° С). Щоб знизився вміст окису вуглецю у відпрацьованих газах, малі обороти холостого ходу повинні бути на 100-200 хв⁻¹ вище мінімально встановлених оборотів.

Бензинові насоси перевіряють на продуктивність і розвивається тиск. Причиною недостатнього тиску найчастіше є зменшення пружності пружин діафрагми. З метою економії палива в карбюраторних двигунах рекомендується періодичне чищення фільтра-відстійника: видалення скопилася бруду і води, очищення фільтруючих елементів, промивка бензобаків. Необхідно також контролювати стан бензопроводу.

До складу деяких автомобільних бензинів, що надходять в експлуатацію, входить значна кількість асфальтосмолисті сполук, які відкладаються в карбюраторі, у всмоктуючому трубопроводі, на клапанах, в камері згоряння і на порушених. В окремих випадках товщина шару досягає 5-7 мм. Смолисті відкладення погіршують підігрів горючої суміші, випаровування бензину і створюють додатковий опір всмоктуючому трубопроводі. Тому необхідно періодично (через 60-80 тис. Км пробігу) промивати прилади системи харчування впуску ацетоном або іншими розчинниками для нітрофарб. При сильному обсмолені, може статися зависання впускних клапанів і навіть зупинка двигуна.

На 4-5% збільшується витрата палива і на 15-20% витрата масла при засмічений повітроочисника або впускного трубопроводу. У разі засмічення системи вентиляції; картера двигуна в 1,5-2 рази збільшується угар масла. Освіта нагару всередині двигуна залежить від наявності смол в бензині, ароматичних вуглеводнів, а також стану поршневих кілець, температурного режиму і навантаження двигуна. Чим нижче температура, навантаження і обороти, тим сильніше нагароутворення. Температурний режим в пусковому

					КРБ.274.14.12.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докцм	Підпис	Дата		

тракті в різні пори року; регулюється спеціальними заслінками. Значна кількість нагару в камері згоряння і смолистих відкладень; у всмоктуючому і вихлопних трубопроводах збільшує схильність палива до детонації, для усунення якої потрібна установка більш пізнього запалювання. Однак пізніше запалювання, як уже зазначалося раніше, завжди веде до значних перевитрат палива і до зниження ефективної потужності двигуна. Крім того, смолисті відкладення порушують нормальний тепловий режим двигуна, що також негативно позначається на економічній роботі двигуна. Несвоєчасне видалення смолистих відкладень і нагару збільшує витрату палива на 7-8%. Нагар з камер згоряння рекомендується видаляти через кожні 30-40 тис. км пробігу автомобіля. Періодичність видалення нагару залежить і від умов експлуатації. При русі з малими швидкостями, при частих запусках двигуна в холодну пору схильність палива до нагароутворення підвищується. Таким чином, своєчасне видалення нагару також заощаджує витрати бензину.

Витрата палива і масла істотно залежить від стану циліндропоршневої групи і кривошипно-шатунного механізму. Втрата компресії в циліндрах двигуна, що виникає внаслідок значного зносу кілець і циліндрів, осмолення поршневих кілець, нещільного прилягання головки клапана до сідла і прориву прокладки головки блоку викликає велику витрату масла і витік газів під час тактів стиснення і розширення. Витрата бензину зростає приблизно на 4-6%. Рекомендується періодично заміряти величину компресії в циліндрах двигуна. Замір проводиться спеціальним приладом - компресометром після попереднього прогріву двигуна. Різниця показань компресометра в окремих циліндрах не повинна перевищувати 0,1 МПа.

На витрати палива дизельних двигунів впливає технічний стан паливного бака, паливопроводів низького і високого тиску, фільтрів попередньої і тонкого очищення палива, паливопідкачуючого насоса, насоса високого тиску і форсунок. Втрати палива можливі внаслідок підтікань в паливному баку і паливопроводів, низького і високого тисків. Періодично слід

					КРБ.274.14.12.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докum	Підпис	Дата		

неточність установки запалювання призводить до більш інтенсивного витраті палива, ніж у автомобілів з низьким ступенем стиснення.

Повнота згоряння робочої суміші, що розвивається тиск і потужність двигуна залежить від моменту іскроутворення. Випередження запалювання не є величиною постійною, воно змінюється зі зміною числа обертів колінчастого вала і навантаження. Тому економічна робота двигуна можлива тільки при справній роботі автоматичних регуляторів випередження запалювання. Несправність відцентрового або вакуумного автоматів випередження запалювання збільшує витрату палива на 6-8%. На правильності установки запалювання в значній мірі позначаються якість бензину, кліматичні умови (температура навколишнього повітря), відкладення нагару в камері згоряння, тому виникає потреба в процесі експлуатації автомобілів проводити відповідні поступки октан - коректором. При необхідності встановлення більш пізнього запалювання (погана якість палива, наявність нагару, висока температура навколишнього повітря) корпус переривника-розподільника повертається у напрямку обертання ротора. У разі встановлення більш раннього запалювання корпус повертається проти обертання ротора. Кут повороту реєструється по переміщенню стрілки щодо шкали октан-коректора. При установці моменту запалювання за допомогою октан-коректора необхідно прагнути до того, щоб витрата палива при даній регулюванні карбюратора був мінімальним. Часто причиною перебоїв роботи двигуна є підгоряння контактів переривника. Контакти слід зачищати надфілем з дрібною насічкою або платівкою з абразиву з наступним регулюванням розміру зазору між контактами.

До значних перевитрат палива призводить несправність свічок. Витрата палива в шестициліндровому двигуні збільшується на 20-25%, якщо не працює одна свічка і на 40-50, а то й працюють дві. На 15-18% збільшується витрата палива, якщо не працює одна свічка восьмициліндрового двигуна. Тому при кожному ТО-2 рекомендується прочищати свічки. Після очищення - перевіряти розмір зазору між електродами, який повинен бути рівний 0,6-0,7

					КРБ.274.14.12.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докum	Підпис	Дата		

мм. Зазор перевіряють круглим щупом або сталевим дротом. Перевірка плоским щупом може дати неправильні результати. Свічки характеризуються певною тепловою напруженістю і ступенем форсування тому в процесі експлуатації вони повинні відповідати умовам роботи двигуна. В іншому випадку можуть з'явитися деякі перебої в роботі запалювання, що збільшить витрати бензину. Тип свічки повинен відповідати заводським інструкціям.

Періодично слід перевіряти справність роботи переривника-розподільника і розмір зазору між контактами. Збільшення зазору скорочує час замкнутого стану контактів, що зменшує силу струму в первинній ланцюга і напруга у вторинній. Зниження напруги у вторинному ланцюзі, в свою чергу, погіршує інтенсивність іскроутворення в свічках. Зменшення зазору також погіршує іскроутворення, так як малий зазор між контактами чинить менший опір, тому при розмиканні контактів зникнення струму і магнітного поля в первинній обмотці сповільняться, що знижує напругу у вторинній змотування. Неправильне регулювання контактів переривника може викликати збільшення витрат палива на 7-10%. На витраті палива позначається також технічний стан генератора, стартера акумуляторної батареї. Якщо вони справні, забезпечується швидкий і надійний запуск двигуна, що дає можливість при нетривалих зупинках вимикати двигун, не боячись труднощів при повторному його запуску.

Часто причиною перебоїв в роботі окремих циліндрів і двигуна в цілому є такі «дрібні» дефекти, як від'єднання проводів високої напруги від свічок або випадання їх з гнізд кришки розподільника, порушення контактів в ланцюзі низької напруги, нещільне приєднання проводів до клем акумулятора, несправність конденсатора. Все це значно підвищує витрата палива і знижує ефективну потужність двигуна.

Від правильності установки запалювання залежить витрата не тільки бензину, але і масла. При ранньому запалюванні витрата масла збільшується,

					КРБ.274.14.12.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докцм	Підпис	Дата		

допустимим вважається підвищення тиску на 0,1 МПа і зниження його на 0,05-0,07 МПа. При установці на провідних колесах шин різного розміру і зносу витрата палива зазвичай збільшується, так як частина переданої потужності витрачається на роботу диференціала. В разі неправильного встановлення передніх коліс, зміні величини їх збіжності та розвалу спостерігається бічне прослизання колеса по покриттю, погіршується накат і керування автомобілем. Якщо сходження передніх коліс деяких марок автомобілів зростає з 2 до 6 мм, витрата палива підвищується на 10-12% - При подальшому збільшенні сходження коліс до 16 мм витрата палива може підвищитися на 30-40%. Збіжність коліс в умовах автопідприємств перевіряється за допомогою спеціальної лінійки, яку встановлюють на певній висоті ззаду і спереду між боковинами шин або по краях ободів коліс.

Умілий запуск холодного двигуна в зимовий час також зменшує витрату палива. Впровадження сучасних методів розігріву (підігріву) двигунів забезпечує легкість провертання двигуна і в кілька разів скорочує час його запуску. Нагрівання двигуна не тільки зменшує витрату палива, але і подовжує термін його служби, оскільки інтенсивність зносу окремих частин прогрітого двигуна набагато менше, ніж холодного.

2.2. Короткий технологічний процес ремонту паливної апаратури

Пропонується наступний техпроцес.

Паливні насоси ремонтують у разі недостатньої продуктивності, зниження тиску, припинення подачі палива, що виявляється при діагностуванні. Паливний насос розбирають і його деталі промивають в чистому бензині або гасі. Після огляду виявляють пошкоджені, непридатні для повторного використання деталі, інші контролюють згідно технічesk5м умов. Пружини і діафрагми, що не відповідають вимогам технічних умов, заміняють.

					КРБ.274.14.12.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докum	Підпис	Дата		

	вісім -01-060А					
Прилад для перевірки паливних насосів і карбюраторів	НІІАТ-577Б	1	265x320	0,12	0,12	-
Стіл	Нест. обор.	1	2500x800	2,0	2,0	-
Стілець	Нест. обор.	1	500x500	0,25	0,25	-
Скрина для обтиральних матеріалів	Нест. обор.	1	500x500	0,25	0,25	-
Стелаж для деталей	Нест. обор.	2	450x1200	0,54	1,08	-
Набір карбюраторщика	-	1	-	-	-	-
Прилад для перевірки пружності пружин бензонасосов	ГАРО-357	1	200x200	0,04	0,04	
Прилад для перевірки пластин дифузоров	НІІАТ-528А	1	200x300	0,06	0,06	-
Слюсарні лещата	---	1	200x400	0,08	0,08	-
Стіл для перевірки форсунок і плунжерних пар	625	1	700x800	0,6	0,6	-
Стіл для контролю та мийки прецизійних деталей	615	1	0,8x1,0	0,8	0,8	-
Шафа для запасних частин і інструменту	---	1	800x1000	1,76	1,76	-
Установка для промивки інжекторів	БОШ	1	1200x700	0,84	0,84	-
Разом					8,5	4,0

2.4. Спеціальні вимоги технологічного процесу до приміщення та обладнання для ремонту ПА

В відділенні застосовується центральне опалення з гладкими радіаторами, з температурою на поверхні трубопроводів не більше +80 °С.

При роботі необхідно приділяти увагу перевірці справності стендів, приладів та інструменту. Категорично забороняється працювати на несправних стендах, користуватися несправним інструментом і приладами.

Корпуси приладів і стендів повинні бути заземлені.

						Лист
Змн.	Арк.	№ докцм	Підпис	Дата		

КРБ.274.14.12.000 ПЗ

2.5. Короткий технологічний процес діагностування ПА

Діагностування може проводитися звичайним або прискореним (експресивним) методами. При плановому діагностуванні на СТО перевіряються агрегати і системи автомобіля, що впливають на безпеку руху:

справність гальм;

справність рульового управління;

тиск повітря в шинах;

справність зовнішніх приладів освітлення, сигналізації;

кути установки передніх коліс.

Діагностування дає відповідь на питання: придатний або не придатний автомобіль до подальшої експлуатації. Діагностування також призначене для визначення потужних і економічних показників автомобіля, а також виявлення конкретних несправностей, їх місця, характеру, причин і способів усунення. Основною метою діагностування є пошук несправностей, усунення яких вимагає виконання ремонтних робіт велику трудомісткість, які доцільно поєднувати з проведенням технічного обслуговування автомобілів. Відповідно до вимог раціональної технології ці несправності підлягають усуненню на ділянці УН до початку ОР. Крім відбору трудомістких робіт в зону УН при діагностуванні виробляються передбачені технологією діагностування трудомісткі регульовальні роботи, а також визначаються види регульовальних робіт, які виконуються при ОР. При плановому діагностуванні перевіряється ефективність робочих процесів по тяговим показникам, витраті палива, по величині механічних втрат, витоків, вібрації, рівня шуму, стуку, за складом відпрацьованих газів та іншими ознаками, що визначають працездатність, довговічність і безпеку автомобілів. При цьому діагностуються двигун і його системи, агрегати трансмісії і ходової частини, електрообладнання, установка фар, справність контрольно-вимірювальних приладів.

					КРБ.274.14.12.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докцм	Підпис	Дата		

2.6. Вибір технологічного обладнання для діагностування ПА

Технологічне обладнання підбирається за спеціальними таблицями і каталогам згідно з технологією робіт.

Таблиця 2.2 - Відомість технологічного обладнання діагностики

Найменування	Тип, модель	К	Габарити мм	Площа, м ²		Потужність, кВт
				од.	заг	
Шафа для інструменту	Нест. обор.	1	1000x500	0,5	0,5	-
Стелаж для інструмента	---	2	1000x1500	1,5	3,0	-
Шафа приладів	Нест. обор.	1	1000x600	0,6	0,6	-
Газоаналізатор	Urex-3110	1	300x200	0,06	0,06	0,3
Шафа для одягу	Нест. обор.	1	1000x500	0,5	0,5	-
Стенд тягово-гальмівний	ХАДІ	1	2500x600	1,5	1,5	5,0
Верстат слюсарний	ОРГ-тисячу чотиреста шістьдесят вісім - 01-060А	1	800x1400	1,12	1,12	
Прилад для перевірки шкворневих з'єднань передніх мостів автомобілів	НИИАТ-1	1				
Мотортестер	FSA-560	1	500 [600	0.35	0.35	3
Прилад для перевірки рульового управління автомобілів	к-402	1				
Разом					7,28	8,3

2.7. Спеціальні вимоги технологічного процесу до приміщення та обладнання поста діагностики

Велике значення при роботі має правильне освітлення робочого місця. У зоні застосовується як природне освітлення (денний час роботи), так і

					КРБ.274.14.12.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докцм	Підпис	Дата		

штучне. Джерело штучного світла повинен давати зосереджений сніп світла на все робоче місце, що дозволяє ясно бачити з усіх боків вузол автомобіля (або показання приладу).

Велика увага при роботі повинна бути приділена справності інструментів, приладів, стендів.

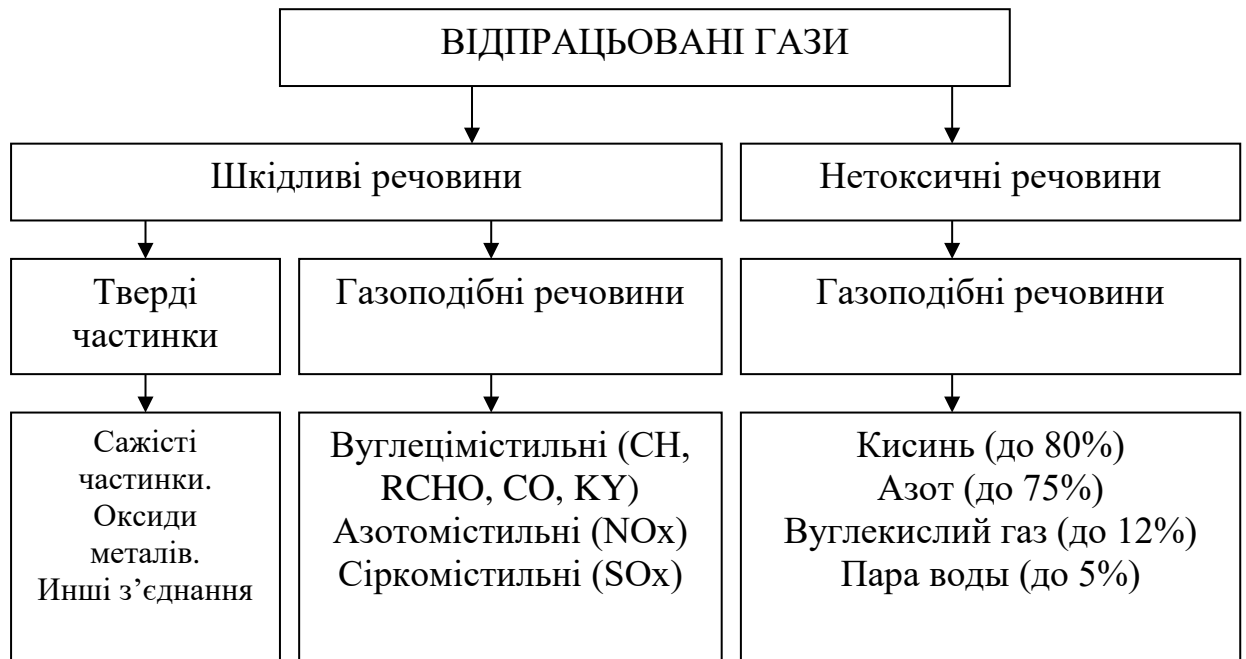
Для виключення травм від дії електричного струму необхідно стежити за ізоляцією електричних проводів, не допускаючи їх оголення, систематично перевіряти ізоляцію кабелів.

2.8. Аналіз токсичності відпрацьованих газів автомобілів

Об'єктами інгредієнтного забруднення є атмосфера, гідросфера і літосфера, тобто найважливіші компоненти, які складають середовище проживання людини. Людина розтулив круговорот речовин в природі і створив штучні лінійні ланцюга подій. Одну з таких ланцюгів легко простежити на прикладі використання палива на автомобільному транспорті. Нафта видобувають з надр землі, переробляють на паливо, потім спалюють в циліндрах двигуна. При цьому утворюються відходи (відпрацьовані гази - класифікація складу яких приведена на малюнку 2.1), які забруднюють атмосферне повітря, воду і ґрунт.

З відпрацьованими газами викидаються, крім нетоксичних речовин (азот, діоксид вуглецю, кисень, пари води), величезний спектр шкідливих інгредієнтів.

					КРБ.274.14.12.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докum	Підпис	Дата		



Рис+. 2.1 - Класифікація складу відпрацьованих газів:

СН - неканцерогенними вуглеводні; RCHO - альдегіди; СО - оксид вуглецю;

КУ - канцерогенні вуглеводні; NO_x - оксиди азоту; SO - оксиди сірки

2.9. Шкідливі речовини, які викидаються з ОГ автомобілів

Слід зазначити, що всі вихідні речовини (сірка, азот, важкі метали), які знаходяться в паливах, практично цілком в процесі горіння переходять в оксиди, шкідливі для людини. Тому тільки очищення палива від зазначених речовин, а вірніше застосування високоефективних технологій виробництва екологічно чистого палива, вирішить проблему екологізації транспортних засобів, пов'язану з важливим зниженням рівнів викидів шкідливих речовин.

Однак недостатньо розробити і виготовити малотоксичних і економічну модель автомобіля і використовувати високоякісне паливо, важливо також в процесі експлуатації (на протязі всього ресурсу) підтримувати на вихідному або близькій до нього рівні всі експлуатаційні показники автомобіля. Для кожного типу автомобіля та умов його експлуатації визначені обсяги і періодичність технічного обслуговування. Порухення нормативів

					КРБ.274.14.12.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докцм	Підпис	Дата		

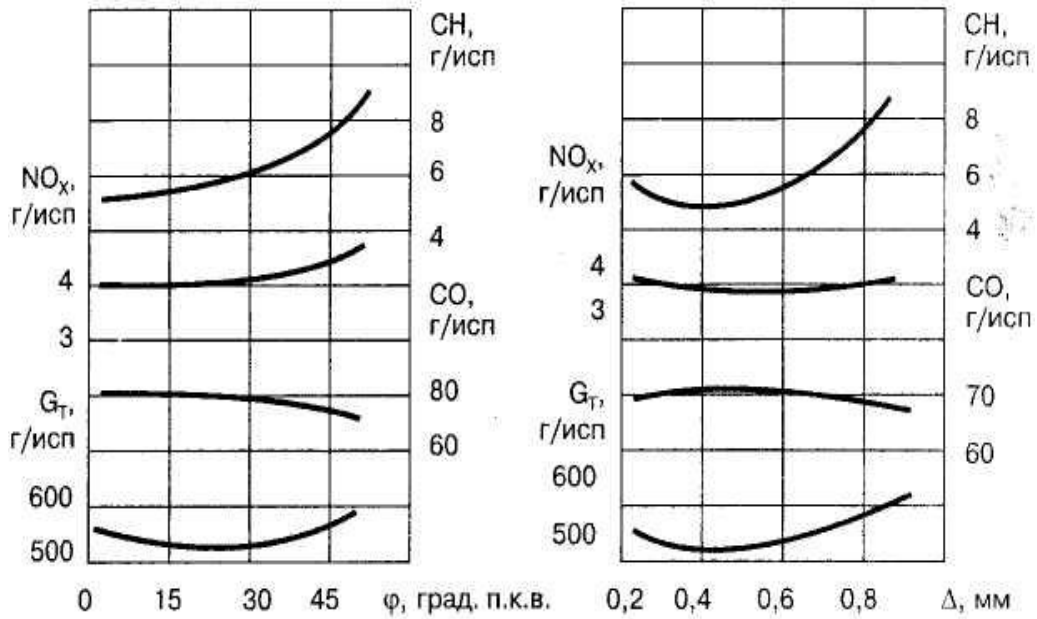


Рис. 2.2 - Вплив кута випередження запалювання і зазору в контактах преривника на токсичні і економічні показники автомобіля ГАЗ-31029

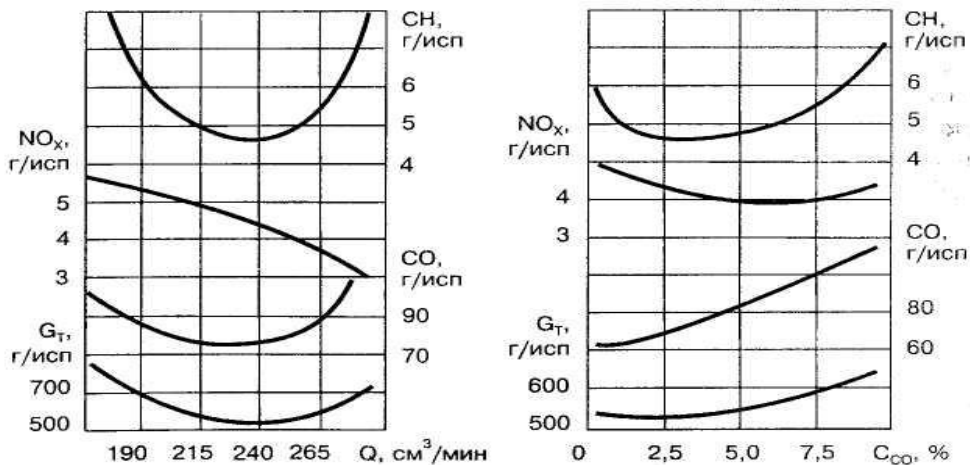


Рис. 2.3 - Вплив пропускної здатності Q паливного жиклера головної дозуючої системи карбюратора і змісту CO на режимі $n_{\min \text{ хх}}$ на токсичні і економічні показники автомобіля ГАЗ- 31029

Всі несправності і порушення регулювань по їх впливу на токсичність автомобіля можна розділити на дві основні групи: безпосередньо впливають на процес згоряння в двигуні і вимагають збільшення подачі палива. До першої

Змн.	Арк.	№ докum	Підпис	Дата

групи належать регулювання системи холостого ходу і головної дозуючої системи, які впливають на коефіцієнт надлишку повітря, процеси утворення CO, CH, NO_x і витрата палива. Характерними для другої групи є несправності, які викличуть порушення процесу згорання. Наприклад, при виникненні перебоїв в запаленні в одному з циліндрів в шістьох - у вісім разів зростуть викиди вуглеводнів, проте інші циліндри будуть працювати при більшому відкритті дросельної заслінки, суміш буде згоряти ефективніше, з меншим викидом CO на режимах холостого ходу і маленьких навантажень, частина яких в їздовому циклі велика. Цей факт свідчить також про необхідність при контролі технічного стану двигунів за токсичністю визначати концентрації не тільки оксиду вуглецю, а й вуглеводнів.

При виникненні несправностей в двигуні викиди оксидів азоту, як правило, зменшуються через порушення процесу згорання, але можуть і зрости внаслідок збільшення маси згорає палива. На практиці зазвичай є кілька несправностей і разрегулювань одночасно, що значно погіршує показники токсичності і паливної економічності автомобіля.

Знос циліндропоршневої групи призводить до зростання викидів вуглеводнів, причому збільшується частина вуглеводнів з канцерогенними властивостями через підвищений чадю масла і збільшення викидів газів картерів через замкнуту систему вентиляції картера. При досягненні граничного зносу двигуна викиди збільшуються в середньому на 50%, а витрата палива на 15%. Це викликано порушеннями в роботі систем харчування і запалювання, нестійкістю регулювань. Знос двигуна збільшує викиди вуглеводнів в ОГ на порядок і більше.

					КРБ.274.14.12.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докцм	Підпис	Дата		

2.10. Контролювання вмісту оксиду вуглецю та вуглеводнів у відпрацьованих газах автомобілів

Вміст оксиду вуглецю та вуглеводнів у відпрацьованих газах автомобілів визначають під час роботи двигуна в режимі холостого ходу для двох частот обертання колінчастого вала (далі - вала) - мінімальної ($n_{\text{хв}}$) і підвищеної ($n_{\text{пов}}$) , які встановлені заводом-виробником.

Якщо значення цих частот не встановлено заводом-виготовлювачем в технічних умовах або документах з експлуатації автомобіля, то перевірки здійснюють за $n_{\text{хв}} = 800 \text{ мін}^{-1} \pm 100 \text{ мін}^{-1}$ і $n_{\text{пов}} = 2200 \text{ хв}^{-1} \pm 100 \text{ хв}^{-1}$.

Примітка. Перевірка автомобілів, які працюють на бензині, в режимі підвищеної частоти обертання здійснюють лише в разі оснащення двигуна карбюратором.

Контролювання вмісту оксиду вуглецю та вуглеводнів у відпрацьованих газах автомобілів здійснюють:

а) на підприємствах, які експлуатують та обслуговують автомобілі: під час технічного обслуговування, після ремонту або регулювання агрегатів, систем і вузлів, які впливають на вміст оксиду вуглецю та вуглеводнів у відпрацьованих газах, під час вибіркового контролю автомобілів, а також на вимогу водіїв;

б) на підприємствах технічного обслуговування і ремонту автомобілів: під час технічного обслуговування автомобілів, після ремонту систем і вузлів, які впливають на вміст оксиду вуглецю та вуглеводнів у відпрацьованих газах, а також на вимогу власників автомобілів;

в) на підприємствах, які виготовляють двигуни і автомобілі: під час випробування готової продукції;

г) під час сертифікаційних випробувань і технічного нагляду за сертифікованою продукцією;

д) під час державних технічних оглядів автомобілів;

е) під час перевірки автомобілів в дорожніх умовах.

Змн.	Арк.	№ докцм	Підпис	Дата		Лист

Для автомобілів, виготовлених до 1 жовтня 1986, допустиме вміст оксиду вуглецю становить 4,5%.

Таблиця 2.4 - Гранично допустимий вміст оксиду вуглецю та вуглеводнів у відпрацьованих газах автомобілів, обладнаних нейтралізаторами

Частота обертання	Автомобілі з окислювальними нейтралізаторами		Автомобілі з трикомпонентними нейтралізаторами	
	Оксид вуглецю, об'ємна частина, %	Вуглеводні, об'ємна частина, млг ⁻¹	Оксид вуглецю, об'ємна частина, %	Вуглеводні, об'ємна частина, млг ⁻¹
П _{мін}	1,0	600	0,5	100
П _{підв}	0,6	300	0,3	100

2.12. Норми димності і її контролювання

Контролювання димності на відповідність нормам здійснюють:

а) на підприємства, які експлуатують та обслуговують автомобілі: під час технічного обслуговування; після ремонту або регулювань агрегатів, систем і вузлів, які впливають на димність; під час вибіркового перевірок автомобілів; на вимогу водіїв;

б) на підприємствах технічного обслуговування і ремонту автомобілів: під час технічного обслуговування автомобілів; після ремонту агрегатів, систем і вузлів, які впливають на димність; на вимогу власників автомобілів;

в) на підприємствах, які виготовляють двигуни і автомобілі: під час випробувань готової продукції;

г) під час сертифікаційних випробувань і технічного нагляду за сертифікованою продукцією;

д) під час державних технічних оглядів автомобілів;

е) під час перевірки автомобілів в дорожніх умовах.

Основним показником димності, що нормується, є натуральний показник ослаблення світлового потоку K , допоміжним - коефіцієнт ослаблення світлового потоку N .

					КРБ.274.14.12.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докцм	Підпис	Дата		

електрода змінюється струм або напруга в електричному ланцюзі механотрона. Ці витратоміри прості у виготовленні і обслуговуванні. За допомогою механотрон датчиків можна вимірювати також тиск, зусилля, переміщення і т. П.

Принцип роботи вихрових витратомірів заснований на завихренні потоку палива (і іншої рідини) з подальшим вимірюванням частоти пульсацій тиску, яка визначає швидкість і відповідно витрата палива. До витратомірам цього типу відносяться витратоміри, засновані на ефекті Кармана. Принцип їх роботи полягає в вимірі частоти появи вихорів, що створюються тілом обтікання, поміщеним в потік рідини. Вихороутворення стійке в діапазоні чисел Рейіольдса $Re = 50 - 150000$, проте в діапазоні $Re = 50 - 500$ залежність частоти вихороутворення від швидкості потоку нелінійна. Можливо велике число варіантів конструктивного виконання витратомірів, заснованих на ефекті Кармана.

Схема одного з найбільш простих конструктивних виконань витратоміра даного типу з тілом обтікання у вигляді циліндра, вісь якого перпендикулярна напрямку руху рідини. Для підвищення стійкості вихороутворення на передній частині циліндра просвердлюють отвори.

Вихори утворюються поперемінно зверху і знизу циліндра, при цьому на циліндр будуть впливати сили в вертикальному напрямку. Датчики, що вимірюють зусилля або переміщення циліндра, можуть бути різних типів: п'єзоелектричними, тензорезисторні, електричними, магнітними, оптичними та ін. Застосовують також датчики, які реєструють вихори за тілом обтікання.

При виникненні вихорів в циліндрі з отворами починається перетікання рідини поперемінно від верхнього до нижнього ряду отворів, і навпаки. Цей ефект може бути використаний і для вимірювання швидкості потоку рідини. В цьому випадку в циліндрі розміщується горизонтальна перегородка, в якій роблять виріз для установки датчика. Як датчик можуть застосовуватися тензорезистори, термоанемометри, п'єзодатчики і ін.

					КРБ.274.14.12.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докцм	Підпис	Дата		

3.2. Пропонований витратомір палива

Пропонований витратомір палива для автомобіля має нескладну конструкцію датчика і просту схему електронного блоку. У ньому немає приладу для контролю швидкості витрати палива, його функцію виконує лічильник сумарної витрати. Частота спрацьовування пропорційна швидкості витрати палива і сприймається водієм на слух. Це не відволікає від керування автомобілем, який особливо важливо в умовах міського руху.

Витратомір складається з двох вузлів: датчика з електроклапаном, вбудованого в паливну магістраль між бензонасосом і карбюратором, і електронного блоку, розташованого в салоні автомобіля. Конструкція датчика зображена на рис. 1. Між корпусом 8 і піддоном 2 затиснута еластична діафрагма 4, що розділяє внутрішній об'єм на верхню і нижню порожнини. Шток 5 вільно переміщається в направляючої втулці 7 з фторопласту. Діафрагма затиснута в нижній частині штока двома шайбами 3 і гайкою. На верхньому кінці штока встановлений постійний магніт 9. У верхній частині корпусу паралельно каналу, в якому знаходиться шток, просвердлені два додаткових каналу. У них встановлені два геркона 10. У нижньому положенні магніту, а значить, і діафрагми, спрацьовує один геркон, а у верхньому - інший.

					КРБ.274.14.12.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докцм	Підпис	Дата		

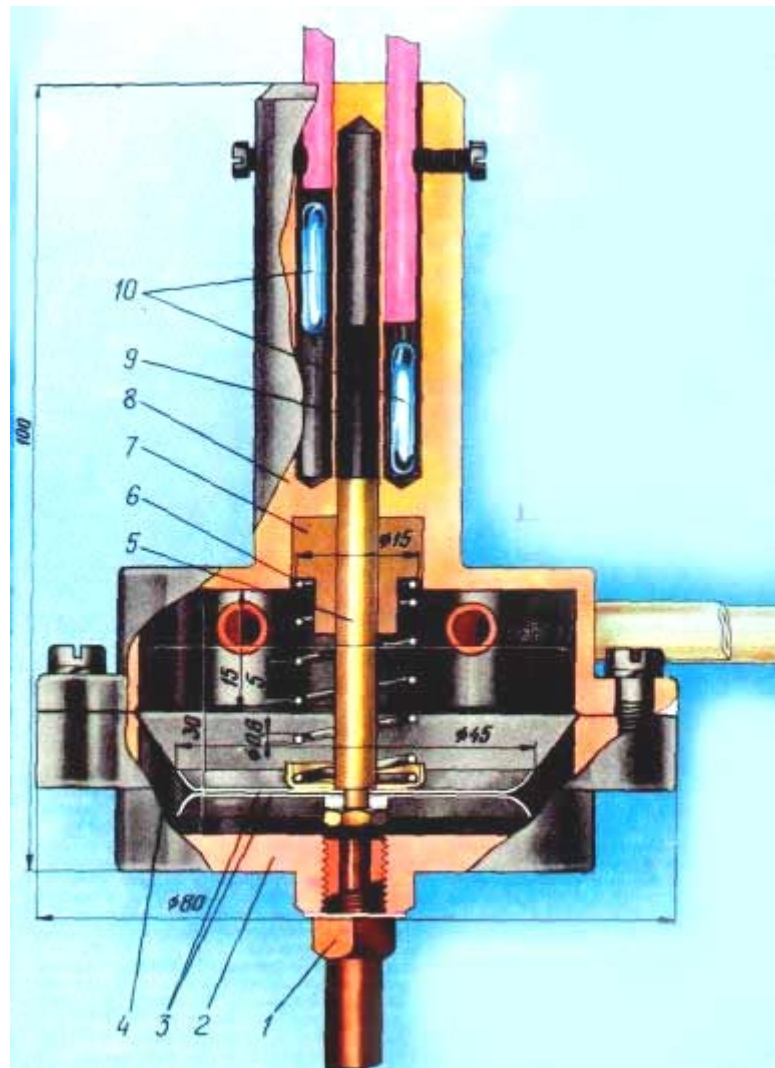


Рис. 3.1 - Витратомір палива: 1-штуцер, 2 - піддон, 3 шайби, 4 - діафрагма, 5 шток, 6 - пружина, 7 - втулка, 8 - корпус, 9 - магніт, 10 - геркони

У верхнє положення діафрагма переходить під дією тиску палива, що надходить від бензонасоса, а в нижню її повертає пружина 6. Для включення датчика в паливну магістраль передбачені три штуцера 1 (один на піддоні і два - на корпусі).

Гідравлічна схема витратоміра показана на рис. 3.2. Через канал 3 і електроклапан паливо від бензонасоса надходить в канали 1, 2 і заповнює верхню і нижню порожнини датчика, а через канал 4 надходить в карбюратор. Перемикається клапан під дією сигналів електронного блоку (на цій схемі не показаний), керованого герконовим комутатором датчика.

Змн.	Арк.	№ докцм	Підпис	Дата

КРБ.274.14.12.000 ПЗ

Лист

положеннях. Сумарний витрата палива визначають множенням показань лічильника на обсяг палива, витраченого за один цикл. Цей обсяг встановлюють при тарировке датчика. Для зручності відліку витрачається палива обсяг за один цикл обраний рівним 0,01 літра. При бажанні цей обсяг можна дещо зменшити або збільшити. Для цього необхідно змінити відстань між герконами по висоті. При зазначених розмірах датчика оптимальний хід діафрагми дорівнює приблизно 10 мм. Тривалість циклу датчика залежить від режиму роботи двигуна і знаходиться в межах від 6 до 30 с.

При тарируванні датчика необхідно відключити трубопровід від бензобака автомобіля і вставити його в мірну посудину з паливом, а потім запустити двигун і виробити деяку кількість палива. Розділивши цю кількість на число циклів за лічильником, отримують значення одиничного обсягу палива за один цикл.

У витратомірі передбачена можливість його відключення тумблером SA1. В цьому випадку діафрагма датчика постійно знаходиться в нижньому положенні і паливо по каналах 2 і 3 через порожнину а буде прямо надходити в карбюратор. Для реалізації можливості відключення пристрою в електрочлапанів необхідно зняти гумову манжету, що перекриває канал 3, але при цьому погіршиться похибка витратоміра.

Електронний блок змонтований на друкованій платі з склотекстоліти товщиною 1,5 мм. Креслення плати зображений на рис. 4. Деталі, що встановлюються на плату, обведені на схемі штрихпунктирною лінією. Плата змонтована в металевій коробці і укріплена в салоні автомобіля під щитком приладів.

					КРБ.274.14.12.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докцм	Підпис	Дата		

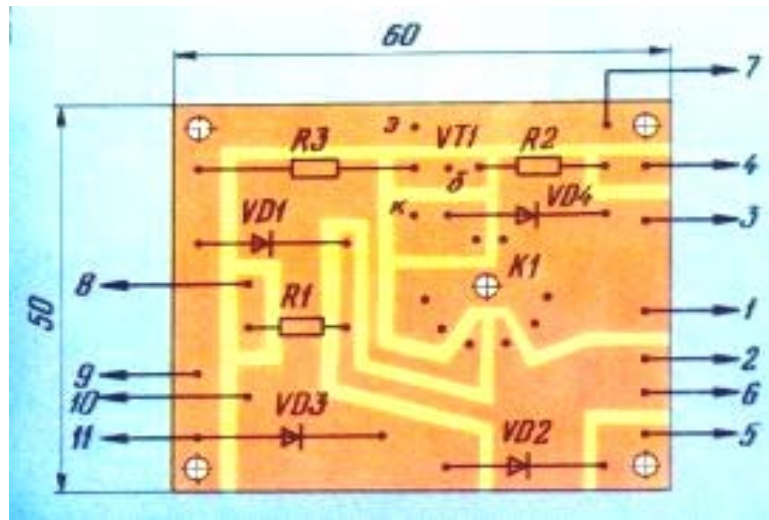


Рис. 3.4 - Монтажна плата блоку електронного блоку

У пристрої використано реле РЕС9, паспорт РС4.529.029.11; електроклапан - П-РЕ 3 / 2,5-1112. Лічильник СІ-206 або СБ-1М. Постійний магніт можна використовувати будь-який з торцевих розташуванням полюсів і довжиною 18 ... 20 мм, необхідно тільки, щоб він вільно переміщався в своєму каналі, не зачіпаючи стінок. Наприклад, підійде магніт від дистанційного перемикача РПС32, треба тільки сточити його до потрібних розмірів.

Корпус і піддон датчика виточують з будь-якого немагнітного бензостійк матеріалу. Товщина стінки між каналами герконів і магніту не повинна бути більше 1 мм, діаметр отвору під магніт - $5,1 + 0,1$ мм, глибина - 45 мм. Шток виготовлений з латуні або стали 45, діаметр - 5 мм, довжина різьбової частини - 8 мм, загальна довжина - 48 мм. Різьба на штуцерах датчика - М8, діаметр отвору - 5 мм, а на штуцерах електроклапана - конічна До 1/8 "ГОСТ 6111-52. Пружина навита зі сталевого дроту діаметром 0,8 мм ГОСТ 9389-75. Діаметр пружини - 15 мм, крок - 5 мм, довжина - 70 мм, зусилля повного стиснення - 300 ... 500 м

					КРБ.274.14.12.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ док.м	Підпис	Дата		

Якщо шток виконаний зі сталі, то магніт утримується на ньому за рахунок магнітних сил. Якщо ж шток виконаний з немагнітного металу, то магніт необхідно приклеїти або зміцнити будь-яким іншим способом. Для того, щоб роботі датчика не заважав тиск стисненого над магнітом повітря, у втулці слід передбачити перепускний канал перетином приблизно 2 мм².

Діафрагма виготовлена з поліетиленової плівки товщиною 0,2 мм. Перед установкою в датчик її необхідно відформувати. Для цього можна скористатися піддоном датчика в зборі зі штуцером. Необхідно виготовити технологічне притискне кільце з листового дюралюмінію товщиною 5 мм. За формою це кільце точно відповідає складальному фланця піддону. Для формування діафрагми шток в зборі з її заготівлею вставляють з внутрішнього боку в отвір штуцера піддону і затискають заготівлю техноло іческою кільцем. Потім рівномірно нагрівають вузол з боку діафрагми, тримаючи його над полум'ям пальника на відстані 60 ... 70 см і, злегка піднімаючи шток, формують діафрагму. Для того, щоб діафрагма не втрачала еластичності в процесі експлуатації, необхідно, щоб вона постійно перебувала в паливі. Тому при тривалій стоянці автомобіля необхідно віджимати шланг від датчика до карбюратора, щоб виключити випаровування бензину з системи. Датчик і електроклапан встановлюють на кронштейні в моторному відсіку близько карбюратора і паливного насоса і кабелем з'єднують з електронним блоком. Працездатність витратоміра може бути перевірена без установки його на автомобіль за допомогою насоса з манометром, підключеного замість бензонасоса. Тиск, при якому спрацьовує датчик, повинно бути 0,1 ... 0,15 кг / см². Випробування витратоміра на автомобілях "Москвич" і "Жигулі" показали, що точність вимірювання витрати палива не залежить від режиму роботи двигуна і визначається похибкою установки одиничного обсягу при тарировке, яку легко довести до 1,5 ... 2%.

					КРБ.274.14.12.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докцм	Підпис	Дата		

4. ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ

4.1. Техніко-економічна оцінка проектних рішень

Узагальнюючою характеристикою будь-якого проекту є економічна ефективність. "Під економічною ефективністю мається на увазі позитивний результат у вигляді збільшення продуктивності праці, доходу і прибутку або зниження продуктивних витрат, економії матеріалів і коштів, який отриманий при використанні власних коштів або інвестора, матеріальних або трудових ресурсів".

Економічний ефект від впровадження будь-якого заходу є різницею між вартістю отриманих результатів та витратами на його впровадження за весь період здійснення проекту.

В умовах ринку фінансування проектів за рахунок власних або позикових коштів здійснюється в разі отримання додаткових коштів від реалізації проектних рішень, що перевищують грошові надходження від банківських операцій, якби кошти, необхідні для реалізації проекту, були б вкладені в банк під відсотки.

У роботі передбачено створення комплексу по діагностиці та ремонту приладів системи живлення двигунів легкових автомобілів.

Мета розробки проектних рішень:

- зниження загального обсягу робіт з діагностики і ремонту приладів системи харчування за рахунок впровадження передбачуваної технології з впровадженням стенду для перевірки інжекторів;
- розширення номенклатури послуг, що надаються;
- поліпшення якості виконання робіт.

					КРБ.274.14.12.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докцм	Підпис	Дата		

$$K = 59830 + 11966 + 1495 + 500 \text{ грн.}$$

4.3. Визначення джерел фінансування

Для впровадження запропонованих проектних рішень необхідно вибрати джерела фінансування. Проектні рішення можуть фінансуватися за рахунок власних коштів (залишкової прибутку, амортизаційних відрахувань), а також за рахунок кредиту банку. Відсоткова ставка становить 21 ... 27% в рік

Беремо кредит у розмірі 80645грн під 22%.

Тривалість інвестиційного періоду може бути прийнята рівною п'яти років.

Повернення кредиту здійснюємо за 3 роки: 1^й - 30000грн., 2^й - 45000грн., 3^й - 46887грн.

4.4. Розрахунок прибутку, одержуваної від реалізації проектних рішень

Відповідно до Положення (стандарту) бухгалтерського обліку України №16 «Витрати», виробнича собівартість включає такі елементи витрат:

- прямі матеріальні витрати;
- прямі витрати на оплату праці;
- інші прямі витрати;
- загальновиробничі витрати.

Розрахунок збільшення прямих витрат на оплату праці

Збільшення прямих витрат на оплату праці за рахунок збільшення річного обсягу та номенклатури послуг, що надаються визначається за формулою

$$Z_{зпр} = (T - \Delta T) \cdot C_v \cdot K_d \text{ грн,} \quad (4.3)$$

					КРБ.274.14.12.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докцм	Підпис	Дата		

де $A_{\text{про}}$ - амортизаційні відрахування (при терміні служби 2 роки приймаються рівними 50%);

$A_{\text{р}}$ - відрахування на ремонт (приймаються рівними 10 ... 20% вартості).

$$z_{\text{Пр}}^{\text{П}} = \frac{5384,7 \cdot (50 + 10)}{100} = 3230 \text{ грн.}$$

Витрати на утримання і експлуатацію устаткування укрупнено можна розрахувати як

$$Z_{\text{обр}}^{\text{П}} = 0,33 \cdot A_{\text{об}} \text{ грн,} \quad (4.6)$$

де $A_{\text{про}}$ - витрати на амортизацію обладнання, грн.

Амортизацію обладнання можна розрахувати за формулою:

$$A_{\text{об}}^{\text{П}} = \frac{H_{\text{об}} \cdot K_{\text{об}}}{100} \text{ грн,} \quad (4.7)$$

де $H_{\text{об}}$ - відсоток амортизаційних відрахувань для даного типу обладнання (15%);

$D_{\text{про}}$ - капітальні вкладення в даний тип обладнання, грн.

Основні фонди, що підлягають амортизації, розділені відповідно до Закону про податок прибуток на чотири групи в залежності від цільового призначення і виконуваних функцій. Виходячи з такого розподілу, визначені порядок і норми нарахування амортизації по кожній групі.

Для цілей амортизаційних відрахувань відповідно до Закону про податок на прибуток основні фонди підприємства діляться на чотири групи.

					КРБ.274.14.12.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докцм	Підпис	Дата		

Норми амортизації встановлені для кожної групи основних фондів і єдині для всіх основних фондів, що входять в групу. У розрахунку на календарний квартал норми амортизації складають з 1.01.2007г .:

- для 1 групи основних фондів - 2%,
- для 2 групи - 10%,
- для 3 групи - 6%
- для 4 групи - 15%.

Розрахунки амортизації обладнання і витрати на утримання та експлуатацію обладнання зводимо в таблицю 4.1.

Таблиця 4.1 - Розрахунок амортизації обладнання і витрат на його утримання та експлуатацію по роках

Умовне позначення	Н _{про} на квартал,%	Планове розподіл по роках				
		2006	2007	2008	2009	2010
<i>A_{Об}^П</i>		15	28	606	14	952
<i>З_{Пр}^П</i>	-	9439	4815	2575	1344	701

Загальновиробничі витрати

Загальновиробничі витрати поділяються на постійні і змінні.

До *змінних* відносяться витрати на обслуговування і управління виробництвом (цехами, дільницями), які змінюються прямо (або майже прямо) пропорційно до зміни обсягів діяльності. Змінні загальновиробничі витрати розподіляються на кожен об'єкт витрат з використанням бази розподілу (годин роботи, заробітної плати, обсягу діяльності, прямих витрат тощо), виходячи з фактичної потужності звітного періоду.

До *постійних* належать витрати на обслуговування і управління виробництвом, які залишаються незмінними (або майже незмінними) при зміні обсягу діяльності. Постійні виробничі витрати розподіляються на кожен

об'єкт витрат з використанням бази розподілу при нормальній потужності.

Змн.	Арк.	№ докцм	Підпис	Дата

КРБ.274.14.12.000 ПЗ

Лист

Перелік і склад змінних і постійних загальновиробничих витрат встановлюється підприємством.

Витрати на утримання виробничого приміщення (ремонт приміщення, його обігрів, освітлення, вентиляцію, водовідведення) не розраховуємо, оскільки не було добудови площ, вважаємо, що

Амортизаційні відрахування по виробничому приміщенню (промисловим спорудам) розраховуються як

$$A_{ном}^{II} = H_{пр} \cdot K_{нс} \text{ грн,} \quad (4.8)$$

де $H_{пр}$ - норма амортизаційних відрахувань по 1 групі основних фондів, % (2% на календарний квартал);

$Do_{нс}$ - капітальні вкладення в яке використовується виробниче приміщення, грн.

$$A_{ном}^{II} = (2 \cdot 1920) / 100 = 38 \text{ грн.}$$

У проекті виконується технічне переозброєння, капітальні вкладення в яке використовується виробниче приміщення склали витрати на перепланування в сумі 1920грн.

Таблиця 4.2 - Амортизаційні відрахування на виробниче приміщення по роках

Умовне позначення	Планове розподіл по роках				
	2006	2007	2008	2009	2010
$A_{ном}^{II}$	148,6	137,4	126,9	116,8	107,8

Додаткові витрати, пов'язані з впровадженням проектних рішень, складуть

$$\sum Z_{дон} = Z_{зпр} + Z_{сс} + Z_{пр}^n + Z_{обр}^n + Z_{ном}^n \text{ грн.} \quad (4.9)$$

										Лист
Змн.	Арк.	№ докцм	Підпис	Дата						

КРБ.274.14.12.000 ПЗ

До величини норми приведення, рівній 34%, чиста приведена вартість залишається величиною позитивною, що свідчить про ефективність проектних рішень.

					КРБ.274.14.12.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докцм	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

В наведеній роботі був розроблений комплекс з профілактичного обслуговування і ремонту елементів паливної системи автомобілів.

У роботі було запропоновано комплекс заходів для зниження витрати палива і токсичності відпрацьованих газів автомобілів. Також були проаналізовані експлуатаційні фактори, що впливають на витрату палива.

Запропоновано витратомір палива для перевірки витрати палива автомобіля, як в зоні діагностики, так і безпосередньо при його русі, що істотно дозволить знизити витрату палива на підприємстві.

Розробка цих заходів підвищить рівень виконуваних робіт по обслуговуванню паливної апаратури автовласників, що зараз є істотним плюсом, при ситуації, що склалася на ринку енергоресурсів в Україні, зокрема на ринку ПММ.

					КРБ.274.14.12.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докцм	Підпис	Дата		

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Терентьев Г.А., Тюков В.М., Смаль Ф.В. Моторні томліва з альтернативних сирьєвих ресурсів. - М.: Хімія, 1989. - 272 с.: іл.
2. Арсенов Є.Є. Розробка методу оцінки та рекомендацій щодо застосування альтернативного палива на автомобільному транспорті: Дис ... канд. техн. наук. - Харків, 1985. - 185 с.
3. Ільченко А.В. Підвищення ефективності ЕКСПЛУАТАЦІЇ автомобілів Використання моторних палив з вісокооктановімі кісневміснімі добавками: Дис ... канд. техн. наук. - Житомир, - 2003. - 147 с.
4. Аль-Хасан М.І. Удосконалення методики нормування витрат газового палива газобалонного автомобілями (на прикладі ЗІЛ-138): Дис ... канд.техн.наук. - Харків, - 1991. - 177 с.
5. Літер Неміра
6. Говорущенко Н.Я. Економія палива і зниження токсичності на автомобільному транспорті. - М.: Транспорт, 1990. - 135 с.
7. Паньков Н. Ресурсозбереження на автомобільному транспорті та екологія // Автомобільний транспорт. - 1995. - №1. - С. 35-37.
8. Хортов В. Чим більші і потужніші ДВС ми будемо виробляти, тим швидше задихнемося без кисню // Автомобільний транспорт. - 2000. - №5. - С. 3-6.
9. Говорущенко Н.Я. Технічна експлуатація автомобілів. - Харків: Вища школа, 1984. - 312 с.
10. Грабар І.Г., Ільченко А.В., Опанасюк Є.Г. Шляхи Підвищення екологічної безпеки автомобільних бензинових двигунів / Вісник Житомирського інженерно-технологічного інституту. - 1998. - №7. Житомир. - С. 27-31.
11. Кравченко А.П., плавун С.А., Глайборода А.А. Підвищення економічних і екологічних показників двигунів внутрішнього згорання

					КРБ.274.14.12.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докцм	Підпис	Дата		

транспортних машин // Праці Міжнар. науково-техн. конф. «Автомобільний транспорт: проблеми і перспективи». - Севастополь: СевГТУ. - 2002. - С. 108-110.

12. Куць Н.Г. Поліпшення паливної економічності та Зменшення шкідливих вікідів автомобілів раціональним Вибори способу регулювання потужності бензинових двигунів: Автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.22.02 / УТУ. - К., 1999. - 18 с.

13. Легенький Г.М. Підвищення паливної економічності міських автобусів шляхом оптимальної регулювання гідромеханічних передач: Автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.22.10 / КАДІ. - К., 1984. - 20 с.

14. Симоненко Р.В. Поліпшення паливної економічності та екологічних показників автомобіля раціональним прогрівом его двигуна // Автошляховик України. - К., 2003. - №1. - С. 12-14.

15. Турсунов А.А. Шляхи підвищення ефективності функціонування системи водій - автомобіль - дорога - середовище в гірських умовах // ВІНІТІ. Транспорт: наука, техніка, управління. - 2001. - №7. - С. 37-40.

					КРБ.274.14.12.000 ПЗ	Лист
Змн.	Арк.	№ докцм	Підпис	Дата		