

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ ІНСТИТУТ

Кафедра «Автомобільний транспорт»

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З ДИСЦИПЛІНИ
«ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ НА
АВТОСЕРВІСНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ»
(ДЛЯ СТУДЕНТІВ НАПРЯМУ ПІДГОТОВКИ 6.070106
«АВТОМОБІЛЬНИЙ ТРАНСПОРТ»)**

4/___-2014-04

Горлівка – 2014

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ ІНСТИТУТ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Директор АДІ ДВНЗ «ДонНТУ»
М. М. Чальцев
. .2014р.

Кафедра «Автомобільний транспорт»

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З ДИСЦИПЛІНИ
«ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ НА
АВТОСЕРВІСНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ»
(ДЛЯ СТУДЕНТІВ НАПРЯМУ ПІДГОТОВКИ 6.070106
«АВТОМОБІЛЬНИЙ ТРАНСПОРТ»)**

4/___-2014-04

«РЕКОМЕНДОВАНО»
Навчально-методична комісія
факультету
«Автомобільний транспорт»
Протокол № від . .2014 р.

«РЕКОМЕНДОВАНО»
Кафедра
«Автомобільний транспорт»
Протокол № від . .2014 р.

Горлівка –2014

УДК 629.113.004(071)

Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Технологічні процеси на автосервісних підприємствах» (для студентів напряму підготовки 6.070106 «Автомобільний транспорт») [Електронний ресурс] / Укладачі В.М. Савенко, Д.М. Мінаков, А.Ю. Логунов. – Електрон. дані. – Горлівка: ДВНЗ «ДонНТУ» АДІ, 2014. – 1 електрон. опт. диск (CD-R); 12 см. – Систем. вимоги: Pentium; 32 MB RAM; WINDOWS 2007/NT/XP; MS Word 97–2010. – Назва з титул. екрану.

Наведено призначення, характеристики та порядок використання на станціях технічного обслуговування електронних каталогів, баз даних та інших програмних матеріалів, описано будову та принцип дії автосервісного технологічного устаткування. Визначено порядок виконання технологічних операцій обслуговування та ремонту легкових автомобілів на станціях технічного обслуговування. Описано порядок виконання робіт та написання звіту, наведено нормативно-довідковий матеріал до основних технологічних процесів.

Укладачі:

Савенко В.М., ст..викл.,
Мінаков Д.М., асистент,
Логунов Д.М., асистент.

Відповідальний за випуск:

Міщенко М. І., д.т.н., проф.

Рецензент:

Нікульшин С. В., к.т.н., доц.
каф.«Автомобільний транспорт»

© Державний вищий навчальний заклад
«Донецький національний технічний університет»
Автомобільно-дорожній інститут, 2014

ЗМІСТ

Вступ.....	7
1 Лабораторна робота. Виконання запиту клієнта на придбання автомобіля із застосуванням електронної бази даних «АВТО'94».....	8
1.1 Зміст роботи	8
1.2 Устаткування та інструмент	8
1.3 Організація виконання роботи.....	8
1.5 Звіт по лабораторній роботі.....	10
1.6 Захист лабораторних робіт	11
1.7 Довідкові та допоміжні матеріали	11
2 Лабораторна робота. Підбір запчастин та матеріалів для обслуговування автомобілів за допомогою електронного довідника «АВТОСПРАВОЧНИК».....	22
2.1 Зміст роботи	22
2.2 Устаткування та інструмент	22
2.3 Організація виконання роботи.....	22
2.4 Загальні положення	23
2.5 Звіт по лабораторній роботі.....	23
2.6 Захист лабораторних робіт	24
2.7 Довідкові та допоміжні матеріали	24
3 Лабораторна робота. Виконання запиту клієнта на придбання необхідних запасних частин із застосуванням електронної бази даних ComPACT	27
3.1 Зміст роботи	27
3.2 Устаткування і інструмент	27
3.3 Організація виконання роботи.....	27
3.4 Зміст звіту по лабораторній роботі	28
3.5 Довідкові та допоміжні матеріали	29
4 Лабораторна робота. Підбір оригінальних запчастин для автомобілів «SKODA» із застосуванням електронного каталога «ЕТКА»	34
4.1 Зміст роботи	34
4.2 Устаткування і інструмент	34
4.3 Організація виконання роботи.....	34
4.4 Звіт по лабораторній роботі.....	35
4.5 Захист лабораторних робіт	36
4.6 Довідкові та допоміжні матеріали	36
5 Лабораторна робота. Передпродажна підготовка легкового автомобіля.....	43
5.1 Зміст роботи	43

5.2 Устаткування і інструмент	43
5.3 Організація виконання роботи	43
5.4 Загальні положення	43
5.5 Звіт по лабораторній роботі	44
5.6 Захист лабораторних робіт	45
5.7 Довідкові та допоміжні матеріали	45
6 Лабораторна робота. Технологія прийому автомобіля на СТО	48
6.1 Зміст роботи.....	48
6.2 Устаткування, інструменти і матеріали.....	48
6.3 Загальні положення	48
6.4 Порядок виконання роботи	53
6.5 Заходи безпеки	53
6.6 Звіт по лабораторній роботі	53
6.7 Довідкові та допоміжні матеріали	54
7 Лабораторна робота. Діагностування електронних компонентів автомобілів FORD, LINCOLN, MERKURY з бортовими комп'ютерами ЕЕС-IV	65
7.1 Зміст роботи.....	65
7.2 Устаткування та інструмент.....	65
7.3 Організація виконання роботи	65
7.4 Звіт по лабораторній роботі	66
7.5 Довідкові та допоміжні матеріали	67
8 Лабораторна робота. Пошук несправностей та обслуговування системи живлення дизеля легкового автомобіля	73
8.1 Зміст роботи.....	73
8.2 Устаткування і інструмент	73
8.3 Організація виконання роботи	73
8.4 Загальні положення	74
8.5 Звіт по лабораторній роботі	83
8.6 Захист лабораторних робіт	84
8.7 Довідкові та допоміжні матеріали	84
9 Лабораторна робота. Технологічний процес діагностування та обслуговування гальмівної системи легкового автомобіля.....	86
9.1 Зміст роботи.....	86
9.2 Устаткування і інструмент	86
9.3 Організація виконання роботи	86
9.4 Призначення стенду.....	87
9.5 Технічна характеристика стенду	87
9.6 Будова та робота стенду	87
9.7 Заходи безпеки	89
9.8 Звіт по лабораторній роботі	90
9.9 Захист лабораторних робіт	91

9.10 Довідкові та допоміжні матеріали	91
10 Лабораторна робота. Вивчення технології виконання робіт по балансуванню коліс легкового автомобіля	93
10.1 Зміст роботи	93
10.2 Устаткування і інструмент	93
10.3 Організація виконання роботи	93
10.4 Загальні положення	93
10.5 Призначення, будова та принцип дії устаткування	94
10.6 Порядок виконання роботи	95
10.7 Вказівки заходів безпеки	98
10.8 Звіт по лабораторній роботі	98
10.9 Захист лабораторних робіт	98
Перелік посилань	99

ВСТУП

Мета лабораторних занять – закріплення та поглиблення теоретичних знань, надання навиків практичного виконання основних операцій технологічних процесів по технічному обслуговуванню та ремонту легкових автомобілів на підприємствах автосервісу.

Внаслідок лабораторних занять студент **повинен** :

знати технологію прийому та видачі автомобіля, технологічні операції, необхідне устаткування, використовувані матеріали при технічному обслуговуванні та ремонті легкових автомобілів та їх агрегатів;

уміти працювати з електронними каталогами та базами даних для легкових автомобілів, запчастин та експлуатаційних матеріалів, працювати на основних видах технологічного обладнання, вибирати раціональні технологічні процеси при виконанні технічного обслуговування і поточного ремонту легкових автомобілів, при проектуванні і реконструкції підприємств автосервісу;

одержати навички виконання ремонтно - регулювальних операцій, операцій прийому та видачі автомобілів, підбору комплектуючих деталей при їх поточному ремонті.

Лабораторні роботи, як правило, виконуються бригадами із 3-4 студентів. Один із студентів – бригадир (керівник випробувань) – працює за пультом керування стендом, визначає послідовність вимірювання параметрів, подає команду “Замір”. Другий студент працює в кабіні водія. За командою керівника випробувань він запускає і прогріває двигун, встановлює тестові режими, слідкує за контрольно-вимірювальними приладами автомобіля. Третій та четвертий студенти працюють біля пульта керування стендом. За командою керівника випробувань вимірюють і записують дійсні значення діагностичних параметрів. Керівник випробувань інструктує виконавців, керує випробуваннями, аналізує результати вимірювань та робить висновки про роботоздатність автомобіля.

1 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА. ВИКОНАННЯ ЗАПИТУ КЛІЄНТА НА ПРИДБАННЯ АВТОМОБІЛЯ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ЕЛЕКТРОННОЇ БАЗИ ДАНИХ «АВТО'94»

Мета роботи – оволодіти технологією та набрати практичні навички виконання запиту клієнта на вибір та придбання автомобіля на ПЕВМ за допомогою електронної бази даних "АВТО'94".

1.1 Зміст роботи

Вивчення функціонування, можливостей та порядку роботи з електронною базою даних "АВТО'94".

Вивчення вимог та побажань клієнта і уточнення реєстру запитів на потрібний автомобіль чи автомобілі.

Перегляд інформації по запропонованому клієнту автомобілю.

Порівняння запропонованого автомобіля з альтернативним.

Порівняння багатьох чи всіх автомобілів по параметру, що найбільше цікавить клієнта.

Друкування інформації по запропонованому чи запропонованим клієнту автомобілях.

1.2 Устаткування та інструмент

Керівництво користувача програмою "АВТО'94".

Персональний комп'ютер з встановленою програмою "АВТО'94"
(для учбових аудиторних комп'ютерів адреса:
D:\CLIENT\ТПСТО\АВТО94\abto94.exe).

1.3 Організація виконання роботи

Лабораторна робота виконується індивідуально кожним студентом або бригадами із 2-3 студентів. За допомогою керівництва користувача програмою "АВТО'94" та персонального комп'ютера вивчаються функціонування, можливості та порядок роботи з електронною базою даних "АВТО'94". У якості грошової одиниці умовно застосовано дойчмарку. Подальше індивідуальне вивчення матеріалу побудоване на виконанні умовного запиту клієнта на придбання автомобілів наступного змісту:

Запит клієнта № MN.

На загальну суму не більше $(100 \cdot N_{гр} + 10 \cdot N_{ж} + MN)$ тис. DM нам потрібні:

1. Представницький автомобіль для обслуговування офісу нашої фірми. Бажано автомобіль марки[№ марки (табл.1.1) = $44 - N_{ж} - 1 \cdot N_{гр}$] вартістю до 50% від загальної суми.

2. Сімейний безпечний та економічний автомобіль марки [№ марки (табл.1.1) = $44 - N_{ж} - 2 \cdot N_{гр}$]. На його купівлю та експлуатацію протягом 4 років можу витратити не більш ніж 10% від загальної суми.

3. Автомобіль спортивного чи близького до нього типу для сина та дочки марки [№ марки (табл.1.1) = $44 - N_{ж} - 3 \cdot N_{гр}$] довжиною не більш ніж $3 + 0,5 \cdot N_{гр}$ м. Вартість цього автомобіля разом з наступним – у межах залишку від придбання перших двох автомобілів.

4. Автомобіль для рибалки та полювання виробництва марки [№ марки (табл.1.1) = $44 - N_{ж} - 4 \cdot N_{гр}$]. Вартість цього автомобіля разом з попереднім – у межах залишку від придбання перших двох автомобілів.

Примітки: 1. MN - дві останні цифри залікової книжки студента.

2. $N_{гр}$ - умовний номер групи (група а: $N_{гр}=1$; група б: $N_{гр}=2$; група в: $N_{гр}=3$; група г: $N_{гр}=4$; група скороченої підготовки: $N_{гр}=5$).

3. $N_{ж}$ – номер студента по журналу групи.

Після вивчення вимог та побажань клієнта і уточнення реєстру запитів на потрібний автомобіль чи автомобілі виконується перегляд інформації по кожному запропонованому клієнту автомобілю, порівняння запропонованого автомобіля з альтернативними або порівняння багатьох чи всіх автомобілів по параметру, що найбільше цікавить клієнта.

Таблиця 1.1 Перелік наявних автомобілів

№ варіанту	Виготовлювач, держава	№ варіанту	Виготовлювач, держава
1	2	3	4
1	Alfa Romeo (Італія)	23	Maserati (Італія)
2	Aston Martin (Англія)	24	Mazda (Японія)
3	Audi (Германія)	25	Mersedes-Benz (Германія)
4	Bentley (Англія)	26	Mitsubisi (Японія)
5	BMW (Германія)	27	Morgan (Англія)
6	Buick (США)	28	Nissan (Японія)
7	Cadillac (США)	29	Opel (Германія)
8	Chevrolet (США)	30	Peugeot (Франція)
9	Chrysler (США)	31	Pontiac (США)
10	Citroen (Франція)	32	Porsche (Германія)

№ ва-ріанту	Виготовлювач, держава	№ варіанту	Виготовлювач, держава
11	Daihatsu (Японія)	33	Renault (Франція)
12	Ferrari (Італія)	34	Rolls-Royce (Англія)
13	FIAT (Італія)	35	Rover (Англія)
14	Ford (Германія)	36	SAAB (Швеція)
15	Honda (Японія)	37	SEAT (Іспанія)
16	Hyundai (Корея)	38	Skoda (Чехословакія)
17	Jaguar (Англія)	39	Subaru (Японія)
18	KIA (Корея)	40	Suzuki (Японія)
19	Lada (Росія)	41	Toyota (Японія)
20	Lamborghini (Італія)	42	Volvo (Швеція)
21	Lancia (Італія)	43	VW (Германія)
22	Lexus (Японія)		

1.5 Звіт по лабораторній роботі

Звітом по лабораторній роботі переважно є протокол до лабораторної роботи (нотатки дилера - студента про основні технічні характеристики автомобілів). Також може бути надана друкована інформація програми "АВТО'94" щодо запропонованих клієнту автомобілів.

ПРОТОКОЛ (Нотатки дилера_____)

ПІБ _____ № ЗК _____ Група _____ Дата _____

	Авто №1	Авто №2	Авто №3	Авто №4	Разом
Замовлено клієнтом					
марка №					
назва марки					
вартість до					
Вибрано згідно замовлення					
марка					
вартість					

	Авто №1	Авто №2	Авто №3	Авто №4	Разом
Рекомендо- вано мене- джером					
марка					
вартість					
Куплено клі- єнтом					
марка					
вартість					

1.6 Захист лабораторних робіт

Захист студентом (дилером) лабораторної роботи проводиться у формі переконання викладача (клієнта) у щодо виконання усіх поставлених клієнтом вимог до потрібних автомобілів та нагальній потребі придбати саме запропоновані автомобілі.

1.7 Довідкові та допоміжні матеріали

КЕРІВНИЦТВО КОРИСТУВАЧА ПРОГРАМОЮ АВТО'94 (на мові оригіналу)

Система допомоги.

Система допомоги АВТО'94 включает оперативную подсказку, сведения о значении текущего параметра сортировки для разных моделей и справочные тексты по работе с АВТО'94, предоставляемые Вам в зависимости от текущего состояния работы с программой (в зависимости от режима работы).

Оперативная подсказка представляет собой выводимое в строку справки наименование пункта меню, на котором в данный момент находится указатель, или пояснение по "клавише" при работе с текстами, индексным справочником и т.д. Для появления оперативной подсказки не требуется нажатия кнопок мыши.

Сведения о значении текущего параметра сортировки для разных моделей предоставляются в строке справки при позиционировании курсора на любую строку каталога как отобраным, так и отсеянными моделями.

Справочные тексты представляют собой достаточно подробные описания режимов, подрежимов или отдельных действий, выдаваемые на экран в зависимости от текущего состояния работы с АВТО'94. Выдача порции справочного текста происходит в следующих ситуациях:

- выбор режима "Помощь", обозначенного в главном меню соответствующей пиктограммой дает справку по работе с объектом, расположенным в основной части экрана: изображение, текст, индексный справочник и др.,

-нажатие клавиши F1 или нажатие правой кнопки мыши при нахождении указателя на различных частях экрана вызывает появление справки в соответствии со следующей таблицей.

Предоставление справочной информации

Часть экрана	Содержание справки
Пиктограмма меню групп	О работе с данным классом технических параметров
Пиктограмма меню функции	О работе с данной функцией Рабочее поле
Текст	Работа с текстом
Индексный справочник	Работа с индексным справочником
Печать	Печать заказа
Шкала скроллинга	Работа со шкалой скроллинга
Шкала статуса запроса	Работа со шкалой статуса запроса
Шкала цен	Работа со шкалой цен

Структура экрана

Экран в программе АВТО94 условно разделяется на 3 части

- 1) меню групп технических параметров (левое вертикальное меню)
- 2) меню специальных и системных функций (нижнее горизонтальное меню)
- 3) рабочее поле (центральная часть) предназначенная для вывода изображений, текста и другой информации.

Область меню групп технических параметров содержит пиктограммы этих групп как пяти точек входа в систему запроса, просмотра и сравнения двух автомобилей. Все кнопки этого меню всегда доступны (кроме ситуации с аварийными сообщениями). Ниже находится шкала ограничения стоимости отбираемых моделей и шкала цен. Еще ниже имеется счетчики количества отобранных и отсеченных по текущему запросу моделей, между которыми находится клавиша сброса текущего запроса.

Область меню специальных и системных функций состоит из:

- пиктограммы "?", представляющей режим помощи по работе с АВТО'94.
- группы пиктограмм меню специальным функций,
- группы пиктограмм меню системный функций,
- пиктограммы "Выход" -выход из системы.

Доступность пиктограмм меню системных и специальных функций зависит от текущего режима работы и потому постоянно меняется.

Рабочее поле предназначено для вывода каталогов, шаблонов групп, данных по визуализации параметров, текстов и другой информации. Оно имеет свою внутреннюю структуру, которая зависит от режима работы и описана в соответствующих разделах.

Строка справки предназначена для вывода "бегущей" краткой информации по пункту меню, или элементу изображения, или другому объекту. Эта информация может быть полным названием пункта меню, наименованием элемента изображения на экране или пояснением по другим объектам экрана.

Строка статуса снабжена движком сортировки и содержит 26 клавиш по числу параметров, участвующих в запросе, и служит для очистки запроса по одному конкретному параметру, для быстрого перехода к запросу по этому параметру, а также для установки порядка сортировки моделей в обеих частях каталога. Для выбора нужного объекта на экране служит указатель или курсор, принимающий различные очертание в зависимости от своего местоположения и режима, в котором Вы работаете в данный момент:

- стрелка указывающая влево вверх в областях всех меню в строке справки и в основной части экрана для всех функций
- изображение человеческой руки с протянутым указательным пальцем в местах гипертекстовых ссылок и переходов

-изображение человеческой руки при перемещении по экрану захваченного объекта (разделитель каталогов, движок шкалы скроллинга и т.д.)

-мигающей мишени при необходимости привлечь внимание пользователя к искомому объекту на экране

изображение песочных часов в периоды ожидания завершения операции (как правило чтения с диска) во всех режимах и областях экрана. Если в какой либо момент курсор принял вид часов подождите 2-3 секунды.

Работа с "мышью" и клавиатурой.

Управление программой АВТО'94 выполняется с помощью двух устройств ввода информации в компьютер: манипулятора "мышь" и клавиатуры. При этом основным устройством является "мышь", за исключением ситуаций ввода строк символов в индексном справочнике.

АВТО'94 работает со всеми типами манипуляторов "мышь". Управление с помощью мыши заключается в перемещении ее по любой гладкой поверхности и нажатии кнопок. Перемещение мыши приводит к соответствующему перемещению указателя (курсора) по экрану.

Нажатие кнопок вызывает следующие действие:

- левая кнопка в зависимости от режима работы выполняет следующие действие:
- выбор пункта меню, на который указывает курсор области меню групп и функций
- выбор модели для просмотра ее параметров и тестовой информации
- заказ значения числового параметра для запроса;
- задание пиктограммы значения параметра в режиме формирования запроса для выполнения при поиске в базе операции "равно" для этого значения. Повторное нажатие левой кнопки на этой пиктограмме отменяет сделанный ранее выбор. Выбранная пиктограмма значения параметра отмечается стилизованным изображением "птички";
- закрытие активного окна нажатием на клавишу "-" в его левом верхнем углу,
- "листание" содержимого активного окна при нажатие левой кнопки в зоне шкалы скроллинга, если таковое возможно,
- очистка запроса по параметру при нажатии на строке статуса запроса или при просмотре журнала запроса,
- переход по ключевому слову в тексте,
- переход по термину в индексном справочнике,
- исполнение функций, закрепленным за "клавишами", появляющимися при работе с индексным справочником, при печати и др.
- правая кнопка - в зависимости от режима работы выполняет следующие действия:
- в области меню групп - помощь по работе с этим меню,
- в области меню функций -помощь по соответствующей функции, в том числе по системе помощи и выходу из АВТО94;
- при нажатии в каталоге добавляет / исключает модель из списка сравниваемых;
- в строке статуса запроса переход к запросу по данному параметру (за исключением цены);
- в области технического параметра в рабочем поле экрана выход в режим визуализации для этого параметра или оборудования;
- при работе с учебником или текстом помощи возврат на шаг назад по цепочке выводов порций текста;
- в остальных случаях помощь по текущему режиму работы.

Если Ваша мышь имеет три кнопки, средняя кнопка не используется.

Клавиатура дублирует мышь и выполняет некоторые дополнительные функции

Дублирование заключается в том, что с помощью клавиатуры осуществляется перемещение указателя посредством клавиш управления курсором ВЛЕВО, ВПРАВО, ВВЕРХ, ВНИЗ и их сочетаний с клавишей Shift. Клавиши управления курсором перемещают указа-

тель на 7 точек (пикселей) во всех направлениях (грубое позиционирование), а клавиши Shift-ВЛЕВО, Shift-ВПРАВО, Shift-ВВЕРХ, Shift-ВНИЗ --на 1 точку (точное позиционирование). Выбор объекта осуществляется нажатием левой кнопки "мыши", которой по своему действию соответствует клавиша Enter. Аналогом нажатия правой клавиши "мыши" является комбинация Ctrl-Enter. Для "нажатия" изображений клавиш при работе с текстами, индексным справочником и т.п. можно использовать комбинации Alt--"выделенная цветом буква" в наименовании соответствующей клавиши.

Для закрытия текущего активного окна можно использовать клавиши "-" или Esc.
Ввод с алфавитно-цифровой клавиатуры используется в режиме "Индекс".

Сводка команд АВТО94

Ниже приведена сводка команд, выполняющих различные операции помимо меню с помощью клавиатуры. Все перечисленные команды были упомянуты в различных разделах.

Команда Назначение

F1 - Система помощи;

F2 - Журнал запроса;

F3 - Записная книжка;

F4 - Индексный справочник;

F5 - Печать;

F9 - Сброс запроса;

F10 - Выход из АВТО94;

буква или спецсимвол - переход в индексный справочник;

Alt-Ц - переход к выделенному объекту из индексного справочника;

Alt-C -переход из режима визуализации в оглавление текстов и изображений для визуализаций ;

Alt-B - переход из режима "Помощь" в режим "Версия"

Alt-C - очистка блокнота ;

Alt-Ч - переключение состояния.

Alt-B - множественного сравнения

Alt-B - переключение состояния

Alt-T - вывода каталогов

Для выбора пунктов меню групп параметров можно использовать комбинации клавиш Alt-1, Alt-2,...Alt-5. Они соответствуют в порядке следования группам, отображенным в левом меню.

Работа с меню

Меню в АВТО'94 -это последовательность пиктограммических изображений, предназначенная для выбора определенной группы параметров или функций.

АВТО'94 имеет 3 типа меню:

-меню групп технических параметров, расположенное в левой части экрана,

-меню специальных системных функций, расположенные в нижней части экрана,

-специализированные меню, используемые в различных функциях "Помощь", "Визуализация", "Печать", "Индексный справочник". Они выводятся в основной части экрана, работа с ними описана в соответствующих разделах.

Меню групп технических параметров включает 5 пиктограмм. Все пиктограммы доступны в любой момент времени. При перемещении указателя по пиктограммам меню групп технических параметров в строке справки оперативно выводится наименование группы, для меню специальных общесистемных функций -наименование функции и ее hot-key. Выбор пункта любого меню осуществляется установкой на него указателя и нажатием левой кнопки мыши или клавиши Enter. При этом "кнопка" с пиктограммой "нажимается", "отжимается" и на ней начинает действовать анимация, соответствующая смыслу данной клавиши. Если при этом была активна другая кнопка этого же меню, ее анимация прекращается. Для выбора

пунктов меню групп можно использовать комбинации клавиш Alt-1, Alt-2,...Alt-5. Они соответствуют в порядке следования группам, отображенным в левом меню.

Для выбора пунктов меню можно использовать клавиши

- F1 - вызов системы помощи ("Помощь");
- F2 - вывод на экран журнала запроса;
- F3 - работа с записной книжкой ("Блокнот");
- F4 - работа с индексным справочником ("Индекс");
- F5 - печать ("Печать");
- F9 - полная "очистка" значений по всем заказанным параметрам;
- F10 - окончание работы ("Выход").

Работа с текстом

Текстовая информация предоставляется при вызове следующих функций:

- система помощи;
- тестовая информация от АДАС при просмотре некоторых моделей;
- журнал запроса;
- визуализация;
- работа с индексом программы.

При работе с текстами Вы можете: читать их; листать постранично в обеих направлениях и переходить в начало и конец текста; выбирать другие порции текста по ключевым словам и переходить таким образом к другим объектам (или режимам работы программы).

Листание (скроллинг) текста возможно в пределах определенной достаточно крупной порции текста (раздела) для текстов системы помощи весь текст для визуализации текущий раздел для тестовой информации весь тест для текста заказа весь сформированный заказ для индекса индекс согласно состоянию фильтров. В текстах встречаются графические изображения (графики рисунки и т.п.), которые привязаны к определенной порции текста. При скроллинге этой порции рисунок остается на экране все пояснения к рисунку приведены в этой порции.

Вверху справа основной части экрана расположены изображения "клавиш", выполняющих дополнительные манипуляции в различных режимах. Для "нажатия клавиши" подведите к ней указатель и нажмите левую кнопку мыши или клавишу Enter или нажмите - "выделенная" на клавиатуре. Назначение этих клавиш описано в соответствующих разделах.

Работа со шкалами скроллинга

Шкалы скроллинга предназначены для листания изображений текста строк каталогов значений параметров или строк индексного справочника в основной части экрана. Они представляют собой вертикальные полосы у правого края рамки соответствующего окна и состоят из трех частей:

- кнопка - стрелка вверх - указатель движения вверх на один кадр (страницу строку);
- кнопка - стрелка вниз - указатель движения вниз на один кадр (страницу строку);
- собственно шкала - квадратный движок постоянного размера - средство перемещения в обоих направлениях.

Шкала не показывает относительный размер порции текста (списка значений параметра, слов), помещающегося на экране, в общем объеме текста или общее количество изображений для текущего режима. Если шкала отсутствует, это означает, что соответствующий текст целиком помещается на экране или в текущем режиме. Выбранная функция предоставляет всего одно изображение. О наличии текста или изображений за пределами показанных на экране свидетельствует также черная закраска стрелок на кнопках шкалы. Использование кнопок со стрелками осуществляется путем подведения указателя к соответствующей "кнопке" и нажатия левой кнопки мыши или клавиши Enter.

Скроллинг с помощью шкалы выполняется следующим образом. Если "мышью" установить указатель на движок шкалы, нажать левую кнопку "мыши" и, удерживая ее нажатой,

перемещать "мышь" вверх или вниз, будет происходить "листание" вверх или вниз соответственно. Кроме того, Вы можете установить указатель на свободный участок шкалы приблизительно в ту точку, в которую хотите перейти, и нажать левую кнопку "мыши" или клавишу Enter. Разумеется, все эти операции имеет смысл выполнять, если скроллинг допустим.

Работа со шкалой цен.

Шкала цен предназначена для установки пользователем ограничений (сверху и снизу) на стоимость отбираемых моделей. При этом на шкале отражается нижняя граница возможных ограничений. Шкала цен всегда находится около левой границы экрана и состоит из следующих шести частей:

- кнопка "+-" сверху - указатель увеличения верхней ценовой границы,
- кнопка "-" сверху - указатель уменьшения верхней ценовой границы,
- два движка, снабженных индикаторами, которые можно перемещать с помощью "мыши", устанавливая ограничения напрямую,
- кнопка "+-" внизу - указатель увеличения нижней ценовой границы,
- кнопка "-" внизу - указатель уменьшения нижней ценовой границы.

При перемещении движков область сверху верхнего и снизу нижнего движка окрашивается в красный цвет. Если какая-либо граница цен не установлена пользователем напрямую, соответствующий движок устанавливается автоматически на значение этой границы для отобранных по текущему запросу автомобилей.

Использование кнопок со знаками "+-" и "-" осуществляется путем подведения указателя к соответствующей "кнопке" и нажатия левой кнопки мыши или клавиши Enter.

С помощью клавиатуры границы цен можно менять с помощью следующих клавиш:

F7 - увеличение верхней ценовой границы; F8 - уменьшение верхней ценовой границы; Alt-F7 - увеличение нижней ценовой границы; Alt-F8 - уменьшение нижней ценовой границы.

Работа со строкой статуса и сортировки

Строка статуса и сортировки предназначена для легкой очистки запроса по любому параметру, для быстрого доступа к формированию по конкретному параметру и для установки текущего параметра сортировки моделей в обеих частях каталога и на экране множественного сравнения.

Строка статуса находится на интерфейсе ниже рабочей зоны экрана. Клавиши строки статуса становятся доступными при задании запроса по соответствующему клавише параметру и недоступными - при отсутствии такового. При нажатии на доступную клавишу шкалы статуса левой клавишей "мыши" происходит очистка запроса по этому параметру. При нажатии на любую клавишу шкалы статуса правой клавишей "мыши" происходит переход на соответствующую карту запроса. При этом курсор указывает на выбранный параметр запроса. Для цены модели происходит переход к визуализации, поскольку шкала цен постоянно присутствует на интерфейсе. На текущий параметр сортировки указывает красный движок под строкой статуса. Его можно перемещать как аналогично движку шкалы скроллинга, так и прямым выбором левой клавишей "мыши" места на "пазу", по которому он перемещается. При этом меняется текущий параметр сортировки.

При перемещении курсором по каталогу отсеянных в результате запроса моделей на клавишах шкалы статуса "вспыхивают лампочки" у тех параметров, запрос по которым привел к отсеиванию данной модели.

Общее описание основных режимов работы программы

К основным режимам работы программы относятся

- формирование запроса;
- просмотр информации по конкретному автомобилю;
- сравнение двух автомобилей по всем параметрам;

- сравнение многих (всех) автомобилей по одному из параметров сортировки.
- Все перечисленные режимы характеризуются следующими общими особенностями
- окно режима располагается в левой части рабочей зоны экрана в правой части рабочей зоны всегда находится каталог, доступный для пользователя параллельно с окном текущего режима и отражающий все происходящие в системе изменения в процессе работы пользователя;
 - за исключением множественного сравнения по одному параметру перемещение внутри режима от одной группы параметров к другой осуществляется нажатием на соответствующую клавишу левого меню программы либо "листанием" с помощью шкалы скроллинга.

Структура каталога

Каталог всегда состоит из двух частей, разделенных планкой-разделителем и выводятся на разном фоне. В верхней части всегда расположены модели, удовлетворяющие текущему состоянию запроса, а в нижней - отсеянные в соответствии с запросом. При позиционировании курсора на разделитель пользователь получает возможность "захватить" его нажатием левой клавиши "мыши" и изменить соотношение между верхней и нижней частями каталога, если это сейчас возможно.

В правом верхнем углу окна каталога находится клавиша, переключающая режим показа моделей при нажатии на нее левой клавишей "мыши". В состоянии "Все" выводятся все модели, а в состоянии "С тестами" - только те, для которых в базе присутствует тестовая информация от ADAC (всегда помечены перед названием значком "*").

Каждая часть каталога снабжена независимой шкалой построчного скроллинга, которая появляется при необходимости и позволяет "листать" каталоги. В качестве дополнительного средства доступа к каталогам, аналогичного закладке для книг, предусмотрена записная книжка пользователя.

Обе части каталога всегда отсортированы согласно закону сортировки по текущему параметру в строке статуса запроса / сортировки. Закон этот устанавливается в соответствии с представлениями экспертов о приоритетности тек или иных значений параметра для конечного пользователя.

Во всех режимах с доступным каталогом, стоит продержат курсор неподвижным на какой-либо строке с названием автомобиля в течении 1 сек., как на экране слева появляется фотография этого автомобиля, которая пропадает после перемещения курсора с места "мышью" или клавиатурой.

Режим формирования запроса.

Это главный режим работы программы. Из начального состояния в него можно попасть, нажав на экране с заставкой АВТО'94 любую из клавиш левого меню. Следует помнить, что запрос программа производит постоянно, после каждой операции пользователя над параметрами, не дожидаясь окончательного формирования сложного запроса.

На экране (кроме запроса по первой группе) появляется ряд параметров, запрос по которым производится описанными ниже способами. Для первой группы (запрос по фирмам-производителям) запрос производится нажатием левой клавишей "мыши" на эмблему интересующей Вас фирмы с целью включить автомобили этой фирмы в запрос либо отменить ранее заданный запрос по этой фирме.

Остальные параметры условно можно подразделить на три группы:

- параметры перечислимого типа (т.к. Тип кузова),
- параметры типа "Да/Нет" (т.к. Серворуль),
- параметры числового типа (т.к. Разгон 0-100 км/ч, сек).

При работе с параметрами перечислимого вида в "закрытом" (неактивном) состоянии пользователь видит окошко, в котором написано заданное значение данного параметра, если задано одно значение, или слово "Некоторые", если заданы несколько вариантов значения

параметра, или слово "Любые", если не задано ни одного значения или заданы все сразу. Справа от окошечка со строкой расположена клавиша, нажатие на которую левой клавишей "мыши" приводит к открытию списка всех значений данного параметра, снабженного при необходимости собственной шкалой скроллинга. Клавиша меняет свой вид, и повторное нажатие на нее приведет к закрытию списка. Когда список открыт, пользователь может включить в запрос любое значение параметра, нажав на строку с его названием левой клавишей "мыши". При этом справа от названия значения параметра в списке появляется "птичка". Для отмены "птички" достаточно произвести повторное нажатие. Если список находится в активном состоянии, а пользователь предпринял некоторое действие, не имеющее отношения к этому списку, то программа автоматически закроет этот список и только затем отреагирует на действие пользователя.

Для формирования запроса по параметру типа "Да/Нет" достаточно начать левой клавишей "мыши" на квадратики около слов "Да" или "Нет". Квадратик "заполняется", свидетельствуя о формировании запроса по данному признаку. При отказе от сформированного ранее запроса по параметрам перечислимого типа или типа "Да/Нет" может возникнуть ситуация, которая приведет к обнулению счетчика отобранными моделями. Программа препятствует такому действию и выдает сообщение: "Это действие делает запрос бесполезным!". Пользователь может либо отменить заказ на весь параметр, либо отказаться от своего последнего действия, приведшего к возникновению противоречия.

Для параметров с числовой областью допустимым значений заказ на поиск задается как пара чисел, обозначающих нижнюю и верхнюю границы интервала поиска. Для задания числа курсор устанавливается на клавишу с одинарной или двойной стрелкой около соответствующего окошечка с границей ("От" или "До") и нажимается левая клавиша "мыши". Одинарные стрелки изменяют число в окошке на определенный "шаг" в ту или другую сторону. Если Вы хотите установить границе предельное значение, то курсор следует установить на нужную клавишу с двойной стрелкой и нажать левую кнопку мыши. После задания границ интервала поиска в каталоге будут найдены все модели, у которых значения текущего параметра укладываются в заданный интервал.

Просмотр данных по выбранному автомобилю.

Для входа в этот режим достаточно нажать в любой части каталога на название любого автомобиля левой клавишей "мыши". По сути просмотр является изучением отдельной строки каталога с иллюстрацией внешнего вида автомобиля и, возможно, тестовой информации о нем. Некоторые параметры перечислимого типа могут для одного и того же автомобиля иметь несколько значений (т.к. Коробка передач для Ford Scorpio). В этом случае слева от окошечка со значением параметра появляется клавиша, нажимая на которую можно просматривать в цикле все варианты значений этого параметра для выбранного автомобиля.

Если выбранный к просмотру автомобиль снабжен тестовой информацией (и, естественно, помечен "*" в каталоге), то в верхнем правом углу его фотографии появится клавиша со значком "*". Нажав на нее или пролистав с помощью шкалы скроллинга за пятую группу, пользователь попадает в просмотр тестовой информации ADAC по данному автомобилю.

Нажимая левую клавишу "мыши" на ключевых словах в тексте теста, пользователь попадает в раздел визуализации по данному термину.

Сравнение двух автомобилей

Для входа в этот режим необходимо, находясь в просмотре автомобиля, нажать правой! клавишей "мыши" на другой автомобиль в каталоге. При этом начинается просмотр сразу двух строк из каталога, за исключением отсутствия тестовой информации.

Сравнение многих (всех) автомобилей по одному из параметров

Для входа в этот режим необходимо, находясь в режиме сравнения двух автомобилей, дополнительно выбрать к ним любое количество дополнительных моделей с помощью правой клавиши "мыши". Нажатие правой клавиши "мыши" на уже отобранной модели приводит к ее исключению из списка сравниваемых. Множественное сравнение производится по одному (заданному для сортировки) параметру из каталога. Если этот параметр числового типа, то программа построит цветовую диаграмму, показывающую процентное соотношение конкретного значения к максимальному для текущего множества сравниваемых автомобилей. В верхнем правом углу окна множественного сравнения имеется двухпозиционный переключатель, состояние которого изменяется с помощью нажатия на него левой клавишей "мыши". В положении "Часть" сравниваются только активные в каталоге модели, а в положении "Все" - все модели каталога. Таким образом, множественное сравнение при положении переключателя "Все" есть не что иное, как просмотр столбца каталога для всех моделей. Нажав левой клавишей "мыши" на название модели в экране множественного сравнения в состоянии "Часть", пользователь может удалить модель из списка сравниваемых.

Визуализация параметра

Режим визуализации позволяет ознакомиться с имеющейся в системе информацией по выбранному параметру. В этот режим можно попасть по нажатию правой клавиши "мыши", если курсор указывает на интересующий вас параметр. Выход из режима визуализации - кнопка в левом верхнем углу окна.

Если курсор указывает на текущий параметр в одной из групп технических характеристик, то в режиме визуализации Вы получите краткое описание параметра и его изображение. При отсутствии изображения выводится заставочная картинка оглавления.

Находясь в режиме визуализации для текущего параметра, Вы можете, пользуясь скроллингом, посмотреть информацию по Всем параметрам, относящимся к той же группе, что и текущий параметр.

В правом верхнем углу окна визуализации находится кнопка "Содержание".

Установите курсор на эту кнопку и нажмите левую клавишу мыши. Вы попали в оглавление по всем визуализациям, подготовленным в системе. Двигаясь по оглавлению, выбирайте интересующие Вас параметры. По левой клавише мыши можно перейти в режим визуализации для выбранного параметра. Выход из режима "Содержание" по кнопке выхода в левом верхнем углу окна.

По нажатию правой клавиши "мыши" в рабочей зоне экрана предусмотрен "Шаг назад" для переходов по ключевым словам.

Просмотр журнала запроса

Для того чтобы попасть в этот режим необходимо установить курсор на пиктограмму "Журнал запроса" в нижнем меню и нажать левую клавишу мыши.

Журнал запроса формируется по мере запроса по техническим характеристикам автомобиля. В режиме просмотра журнала на экране открывается окно со списком участвующих в запросе параметров и их допустимых значений. Справа на экране остается каталог. Таким образом Вы видите слева то, что задали, а справа то, что из этого вышло.

В режиме просмотра журнала Вы можете отказаться от запроса по какому либо параметру. Для этого достаточно нажать левую клавишу мыши в области этого параметра в журнале. При отказе от запроса по какому либо параметру он уходит из журнала. Если в области какого-либо параметра нажать правую клавишу "мыши", то произойдет переход к визуализации по этому параметру.

Если запрос не сформирован, то журнал запроса будет пуст и ограничен констатацией этого факта.

Записная книжка пользователя

- для режимов "Запрос" и "Журнал запроса" - информация по структуре и составу текущего запроса
- для режима просмотра - информация о активной модели
- для режима сравнения - информация о двух выбранных моделях;
- для режима множественного сравнения - информация о значении текущего параметра сортировки для сравниваемых автомобилей.

Для входа в режим печати установите указатель на пиктограмму "Печать" и нажмите левую кнопку "мыши" или клавишу Enter. можно также вызвать этот режим нажатием клавиши F5. АВТО'94 обеспечивает печать на матричном принтере, совместимом с принтером Epson, лазерном принтере, совместимом с принтером HP LaserJet+ и цветном струйном принтере, совместимом с принтером HP PaintJet. Если Вы сменили принтер, то с помощью программы установки INSTPRN.EXE можете настроиться на новый принтер. Текст может печататься с ручной или автоматической подачей бумаги. Режим подачи бумаги Вы можете указать с помощью специального меню режима печати.

Добавка бумаги

Вручную Автоматическая
Начало Прервать

Режим печати АВТО'94 настроен на формат листа А4.

В случае выбора режима печати с ручной подачей бумаги перед печатью каждой очередной страницы выдается следующее сообщение

Вложите следующий лист бумаги

Продолжить Прервать

При неготовности принтера по какой-либо причине выдается сообщение:

Принтер не готов

Повтор Прервать

Переведите принтер в режим "On line" или правильно вставьте бумагу и снова выберите пункт "Повтор". Если в процессе печати очередной страницы Вы захотите прервать печать, нажмите клавишу Esc. На экране появится следующее сообщение:

Печать была прервана.

Продолжить Прервать

Для досрочного снятия печати необходимо во всех случаях "нажать" на клавишу с надписью "Прервать".

Окончание работы

Для выхода из АВТО'94 установите курсор на пиктограмму "Выход" и нажмите левую кнопку "мыши" или клавишу Enter. Более короткий способ выхода - нажатие клавиши F10. Выход из АВТО'94 можно осуществить, находясь в любом режиме работы. Сохранение конфигурации при выходе не выполняется.

2 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА. ПІДБІР ЗАПЧАСТИН ТА МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ОБСЛУГОВУВАННЯ АВТОМОБІЛІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ЕЛЕКТРОННОГО ДОВІДНИКА «АВТОСПРАВОЧНИК»

Мета роботи – навчитися застосуванню електронного довідника для вибору запчастин та експлуатаційних матеріалів для обслуговування автомобілів та поглибити навички роботи з електронними базами даних та каталогами автомобілів.

2.1 Зміст роботи

Вивчення функціонування, можливостей та порядку роботи з електронним довідником “АвтоСправочник” фірми “Автодилер”.

Вибір запчастин та матеріалів для обслуговування зареєстрованих на СТО автомобілів, які раніше були продані клієнтові автосалоном СТО (приймаються автомобілі із лабораторної роботи №1).

Оформлення звіту.

2.2 Устаткування та інструмент

1. Керівництво користувача програмою "АвтоСправочник" або її система допомоги.

2. Персональний комп'ютер з встановленою програмою “АвтоСправочник” фірми “Автодилер”.

2.3 Організація виконання роботи

Лабораторна робота виконується індивідуально кожним студентом після виконання та захисту лабораторної роботи №1. Автомобілі, які були продані покупцеві автосалоном (лабораторна робота №1), зареєстровані та прикріплені до СТО. Для виконання технічного обслуговування цих автомобілів потрібні експлуатаційні матеріали та запчастини.

Студентом вибираються та заносяться у звіт по лабораторній роботі марки та кількість масла для агрегатів автомобіля, марки фільтрів масла, повітря, палива, тип та марки пасів генератора, гідропідсилювача та кондиціонера, крутний момент гайок чи болтів кріплення коліс, тип шин та внутрішній тиск у них.

2.4 Загальні положення

Електронний довідник “АвтоСправочник” містить діалогові вікна “Масла ВР”, “Масла Castrol”, “Масла Texaco”, “Ремни ContiTech”, “Фільтри BIG”, “Фільтри MANN”, “Свечи NGK”, “Давление в шинах”, “Цифровые коды”, “Автомобили”.

У діалогових вікнах з лівого боку звичайно знаходиться список марок та моделей автомобілів. У правій частині вікна знаходиться інформація, яка відповідає вибраній моделі. Кнопки “Легенда”, “Дополнительная информация”, “Важные замечания”, надають розшифровку умовних позначень, нотатки про автомобільні фірми і таке інше. При наявності вікна пошуку одержують інформацію про можливість застосування запчастини чи масла на різних автомобілях. Для цього вибирають потрібну опцію пошуку та зазначають позначення потрібної запчастини чи масла.

2.5 Звіт по лабораторній роботі

У звіт по лабораторній роботі заносять назву, мету, устаткування та інструмент, результати вибору запчастин та матеріалів (таблиця 2.1).

Таблиця 2.1 – Масла та запчастини для ТО автомобілів

Назва	Автомобіль №1	Автомобіль №2	Автомобіль №3	Автомобіль №4
Масло для двигуна				
кількість, л				
Масло для мех.КП				
кількість, л				
Масло для авт.КП				
кількість, л				
Масло для ведучого мосту				
кількість, л				
Фільтр масла				
Фільтр повітря				
Фільтр палива				
Пас генератора				
Пас гідропідсилювача				

Назва	Автомобіль №1	Автомобіль №2	Автомобіль №3	Автомобіль №4
Пас кондиціонера				
Свічка запалювання				
зазор, мм				
Шина, тип				
Тиск шин передніх, бар				
Тиск шин задніх, бар				

2.6 Захист лабораторних робіт

Захист студентом (дилером) лабораторної роботи проводиться у формі переконання викладача (клієнта) у готовності до заказу усіх чи частини потрібних мастил та запчастин, які потрібні для обслуговування автомобілів.

2.7 Довідкові та допоміжні матеріали

КЕРІВНИЦТВО КОРИСТУВАЧА ПРОГРАМОЮ «АВТОСПРАВОЧНИК» (на мові оригіналу)

Масла ВР

Данное диалоговое окно позволяет получить данные о применяемости автомобильных масел. В левой части окна в виде дерева представлен список обрабатываемых марок и моделей автомобилей. В правой части окна приведена информация, отвечающая выбранной модели автомобиля.

Кнопки управления деревом

Развернуть все узлы дерева.

Свернуть все узлы дерева.

Дополнительная информация.

Легенда.

Печать.

Поиск:

В окне поиска Вы можете получить информацию о применяемости масла к различным моделям автомобиля. Для поиска выберите название масла в списке выбора.

Данное диалоговое окно позволяет получить данные о применяемости ремней. В левой части окна в виде дерева представлен список обрабатываемых марок и моделей автомо-

билей. В правой части окна приведена информация, отвечающая выбранной модели автомобиля. Перемещаясь по вкладкам Вы можете выбрать тип ремней.

Кнопки управления деревом
Развернуть все узлы дерева.
Свернуть все узлы дерева.
Печать
Поиск

В окне поиска Вы можете получить информацию о применяемости ремня к различным моделям автомобиля. Выберите нужную опцию поиска (клиновой, ручейковый, зубчатый) и укажите номер ремня с строке поиска.

Данное диалоговое окно позволяет получить данные о применяемости фильтров. В левой части окна в виде дерева представлен список обрабатываемых марок и моделей автомобилей. В правой части окна приведена информация, отвечающая выбранной модели автомобиля.

Кнопки управления деревом
Развернуть все узлы дерева.
Свернуть все узлы дерева.
Печать
Поиск

В окне поиска Вы можете получить информацию о применяемости фильтра к различным моделям автомобиля. Выберите нужную опцию поиска (масляный, воздушный, топливный и т.д.) и укажите номер фильтра с строке поиск

Данное диалоговое окно позволяет получить данные о применяемости свечей зажигания. В левой части окна в виде дерева представлен список обрабатываемых марок и моделей автомобилей. В правой части окна приведена информация, отвечающая выбранной модели автомобиля.

Кнопки управления деревом
Развернуть все узлы дерева.
Свернуть все узлы дерева.
Печать
Поиск

В окне поиска Вы можете получить информацию о применяемости свечи зажигания к различным моделям автомобиля. Укажите номер свечи зажигания с строке поиска.

Данное диалоговое окно позволяет получить данные о размерах шин и давлении в шинах. В левой части окна в виде дерева представлен список обрабатываемых марок и моделей автомобилей. В правой части окна приведена информация, отвечающая выбранной модели автомобиля.

Кнопки управления деревом
Развернуть все узлы дерева.
Свернуть все узлы дерева.

Кнопки информации
Важная информация.
Дополнительная информация
Ньютоно-метры
Печать
Поиск

В окне поиска Вы можете получить информацию о применимости шины к различным моделям автомобиля. Выберите нужную опцию поиска (стандарт, оптималь, оба) и укажите размер шины с строке поиска.

ЦИФРОВЫЕ КОДЫ РЕГИОНОВ РОССИИ

Данное окно списка содержит цифровые коды регионов России. Используйте поле поиска для поиска региона по его цифровому коду или названию.

АВТОМОБИЛИ

Данное диалоговое окно содержит справочные данные по автомобилям как иностранного, так и отечественного производства. Используя список выбора, Вы можете получить информацию по конкретной марке автомобиля. В правой части диалогового окна содержатся технические характеристики выбранной модели автомобиля.

- Легенда.
- Дополнительная информация о фирмах-изготовителях.

3 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА.

ВИКОНАННЯ ЗАПИТУ КЛІЄНТА НА ПРИДБАННЯ НЕОБХІДНИХ ЗАПАСНИХ ЧАСТИН ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ЕЛЕКТРОННОЇ БАЗИ ДАНИХ ComPACT

Мета роботи – оволодіти технологією та набрати практичні навички виконання запиту клієнта на придбання необхідних запасних частин на ПЕОМ за допомогою електронної бази даних ComPACT.

3.1 Зміст роботи

Вивчення функціонування, можливостей та порядку роботи з електронною базою даних ComPACT.

Вивчення вимог та побажань клієнта і уточнення реєстру запитів на потрібні запасні частини.

Перегляд інформації по запропонованим клієнту запасним частинам.

Порівняння запропонованих запасних частин з альтернативним.

Порівняння запропонованих запасних частин по параметру, що найбільше цікавить клієнта.

Друкування інформації по запропонованих клієнту запасних частинах.

3.2 Устаткування і інструмент

Інструкція користувача програмою ComPACT.

Персональний комп'ютер з встановленою програмою ComPACT.

3.3 Організація виконання роботи

Лабораторна робота виконується індивідуально кожним студентом або бригадою із 2 – 3 студентів. За допомогою інструкції користувача програмою ComPACT та персонального комп'ютера вивчається функціонування, можливості та порядок роботи з електронною базою даних ComPACT. Подальше індивідуальне вивчення матеріалу ґрунтується на виконанні умовного запиту клієнта на придбання запасних частин, яке здійснюється з урахуванням наступних чинників:

- модель автомобіля;
- модифікація автомобіля;
- рік випуску;

- назва запасної частини;
- тип двигуна;
- розташування керма;
- ціна.

Після вивчення вимог та побажань клієнта і уточнення реєстру запитів на необхідні запасні частини виконується перегляд інформації по кожній запропонованій клієнтові запасній частині з альтернативними або порівняння запропонованих запасних частин по параметру, що найбільше цікавить клієнта.

Захист студентом лабораторної роботи проводиться у формі переконання клієнта (викладача) що запропонована запасна частина відповідає усім технічним вимогам та запиту клієнта.

3.4 Зміст звіту по лабораторній роботі

Звітом по лабораторній роботі є інформація з програми ComPACT по запропонованій чи запропонованих клієнту запасних частинах для заданого автомобіля. Варіанти завдань надані у табл.3.1.

Таблиця 3.1 Моделі автомобілів та назви запасних частин

№ п.п.	Марка автомобіля	Модель автомобіля	Назва запасної частини
1	FLFA ROMEO	165 - SPIDER	Генератор
2	FLFA ROMEO	133 - 33	Акумулятор
3	FLFA ROMEO	130 - 145	Радіатор
4	FLFA ROMEO	134 - 146	Шатун
5	FLFA ROMEO	161 - 75	Поршень
6	FLFA ROMEO	168 – 164 SUPER	Пальці шатунів
7	FLFA ROMEO	136 - 166	Фара
8	LANCIA	157 – Y	Задній ліхтар
9	LANCIA	111 - DELTA	Диск зчеплення
10	LANCIA	106 – NUOVA DELTA	Амортизатор
11	LANCIA	105 - DEDRA	Шини
12	LANCIA	104 - THEMA	Диск колеса
13	LANCIA	107 - KAPPA	Паливний насос
14	LANCIA	122 - ZETA	Гільза циліндру
15	LANCIA	156 – Y10	Коробка передач

3.5 Довідкові та допоміжні матеріали

КЕРІВНИЦТВО КОРИСТУВАЧА ПРОГРАМОЮ ComPACT (на мові оригіналу)

1 Основные преимущества ComPACT каталога запасных частей

ComPACT каталог запасных частей отвечает следующим требованиям Сети обслуживания:

- осуществление квалифицированного поиска запасных частей;
- быстрое получение необходимой консультации;
- регулярное обновление базы данных каталога;
- каталог заменяет микрофиши, что позволяет избегать регистрации и износа микрофишей;
- каталог включает инструменты, принадлежности, и т.д.

2 Содержание ComPACT каталога

Каталог содержит информацию аналогичную микрофишам запасных частей. Он хранит все каталоги относительно всех моделей, изготовленных Изготовителем, включая модели, производство которых прекратилось в последние годы. В отличие от микрофиш, ComPACT каталог дает консультацию, намного более доступно для пользователя, что позволяет производить автоматический выбор и идентификацию запасных частей относительно заданного автомобиля в зависимости от:


- типа двигателя;
- модификации автомобиля;
- расположения руля (левое или правое);
- цвета ткани обивки;
- последующей модификации автомобиля.

ComPACT каталог включает также информацию относительно замененных частей и взаимозаменяемых частей, а также информацию о образцах ткани обивки салона автомобиля.




3 Процедура настройки системы

Эта процедура предназначена для определения приоритетов загрузки данных относительно: цены, шасси, и индексов. Процедура установки системы производится в следующем порядке:


- выбирается фирма изготовитель автомобиля;
- выбирается язык пользователя системой;
- определяется регион обслуживания;
- определяется расположения руля (левое или правое);
- устанавливается фильтр модели.

Вся процедура установки производится соответствующими кнопками. Если введенный набор параметров должен войти в систему платежа делается запись назначений, для чего необходимо щелкнуть на изображении кнопки . Если назначения не зарегистрированы, они останутся активными только для одной консультации.

Процедура загрузки прейскуранта цен, каталога запасных частей и индексов дает возможность загрузить данные с компакт – диска на винчестер ПК, что должно производиться после очередного выпуска этой программы.

Процедура загрузки прейскуранта цен осуществляется путем произведения щелчка мыши на кнопке , после чего должна появиться информация о корректности загрузки данных. Процедуры загрузки каталогов запасных частей и индексов производится аналогично с использованием кнопок  и .

4 Ввод данных о автомобиле, который нуждается в запасных частях

Ввод данных об автомобиле, нуждающемся в запасных частях, осуществляется в следующем порядке. Вызывается маска данных об автомобиле (см. рис 1) путем нажатия кнопки , после чего выбирается модель автомобиля (область А) и выбирается каталог (область В) (в случае наличия одного каталога, выбор осуществляется автоматически).

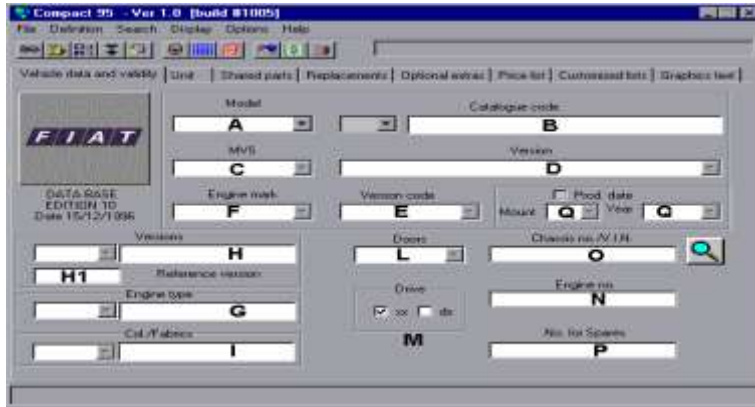


Рисунок 1 - Маска данных об автомобиле

Затем определяется модификация автомобиля, для чего выбираются приоритеты направления поиска:

- выбирается тип двигателя автомобиля (область G);
- задается модификация автомобиля (область H);
- задается расположение руля, левое или правое (область M);
- для 3 и 5 дверных автомобилей определяется количество дверей (область L);
- в случае поиска деталей салона автомобиля определяется их цвет и вид ткани обивки (область I).

Система позволяет вести поиск необходимых запасных частей несколькими способами.

1. Поиск по заданной модификации автомобиля:

- задается MVS модификация автомобиля, которая является оригиналом или прототипом данного автомобиля (область C);
- задаются MVS модели, которые являются последующими модификациями автомобиля, для которого осуществляется поиск, то есть пост – модификации (область D).

После этого автоматически осуществляется отбор информации в областях: G-H-L-E-F.

2. Поиск по коду модификации автомобиля и маркировке ДВС:


- задается индекс модификации автомобиля (область E);
- задается маркировка ДВС (область F)

Поиск информации осуществляется по этим параметрам.

3. Поиск деталей по типу ДВС и его модификации:

- задается тип ДВС (область G);
- задается его модификация (область H).

В этом случае приоритетом для отбора информации служат данные двигателя, и если при отборе информации производится привлечение сведений о других запасных частях, необходимо ограничиться лишь выбором типа ДВС.

Кроме выше изложенного, при поиске запасных частей по маске данных об автомобиле , в систему поиска могут вводиться дополнительные данные:

- № - шасси автомобиля (область O);
- № - двигателя автомобиля (область N);
- № - на запчасти (область P);

- дата выпуска автомобиля (область Q).

Информация относительно № - шасси находится на пластине транспортного средства, относительно № - двигателя находится на картере двигателя.

Точность введенной информации, позволит системе выполнить более эффективный поиск частей для автомобиля.


4.1 Специальные функции ввода данных


Для рассматриваемых автомобилей, в дополнение к 'Н' области индекс модификации, имеется дополнительная справочная область (область Н1).

В дополнение к сортировке и показу определенных частей специального ряда (V10 – специальный ряд), система также фильтрует и отображает рекомендуемые модификации запасных частей (V1 – базовый ряд) если не имеется определенных частей специального ряда.

Информация в области 'Н1' обновляется автоматически.


4.2 Функции ввода № - шасси и № - двигателя


Вызывается маска данных об автомобиле (см. рис 1) путем нажатия кнопки , затем:

- вводится полный идентификационный номер двигателя транспортного средства (17 знаков, которые находятся на карте ДВС, например ZFA16000002686331) (область O), подтверждается ввод номера, щелчком на кнопке ;
- в случае наличия базы данных о продаже автомобилей этой марки за последние 5 лет, система автоматически заполнит данные в различных областях экрана (MVS / каталог / маркировки / модификация и индекс / № - двигателя / № - для запчастей / дата производства);
- вводится полный идентификационный номер шасси транспортного средства (область O) (8 знаков заявленных на пластине транспортного средства и карте регистрации.).


После этого система автоматически представит данные в различных областях экрана.

5. Работа с текстом и с диаграммами

Вызывается маска данных об узлах автомобиля путем нажатия кнопки  после чего, перемещение стрелки мыши сопровождается автоматическим появлением номера узла. Выбор узла осуществляется двойным щелчком мыши, после этого система отображает графическую и текстовую информацию относительно подузлов и деталей узла.

Для показа текстовой информации во весь экран необходимо щелкнуть по изображению кнопки . Полная информация относительно подузлов и деталей узла отобразится в виде таблицы.

При работе с текстовой и графической информацией, необходимо обращать внимание на количество рисунков или страниц текста, которое отображается на полосе прокрутки.

Для автоматического отбора деталей и подузлов согласно данных автомобиля необходимо щелкнуть по изображению кнопки .

6. Выбор образцов обивки

Эта функция идентифицирует образцы обивки салона автомобиля), а отображает цвет и индекс обивки), что осуществляется в следующем порядке:

- выбирается соответствующая функция в меню;
- выбирается диаграмма ткани;
- выбирается цветовой индекс;

Образец ткани будет показан в левой части экрана.

При щелчке по кнопке  индекс ткани будет появляться автоматически.

7. Вывод информации на печать

Программа позволяет выводить на печать списки запасных частей, идентифицированных в течение консультации.

На печать может выводиться содержание экрана, для чего в меню, необходимо выбрать функцию 'Печать'.

8. Название и назначение кнопок программы

Кнопки, используемые в программе, имеют следующие названия и назначения:

-  - ЛУПА (начинает поиск информации относительно, напечатанной или отображенной части);
-  - ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ (подтверждает, что выбранное действие должно быть выполнено или что введенные данные являются правильными);
-  - ВЫХОД (отменяет выбранное действие или позволяет выйти из процедуры);
-  - УДАЛЕНИЕ (удаляет сделанные выборы и заменяют их другими);
-  - ПОИСК ПОДСОБРАНИЯ (позволяет входить в подсобрание без выбора собрания);
-  - ПОИСК СОБРАНИЯ (позволяет вызывать маску для отбора собрания);
-  - ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДАННЫХ ТС (вызывает маску данных транспортного средства, по модели, каталогу, версии, машинному типу, цвета ткани, и т.д. и не включает данные относительно двигателя, шасси для последующих исследований);
-  - ПОИСК ЕДИНИЦ / ПОДЕДИНИЦ (вызывает необходимую маску для отбора единиц и подединиц каталога);
-  - ДИАГРАММЫ (после того, как единица и подединица была введена, отображает только диаграммы подединицы);
-  - ТЕКСТ (отображает текст описания единицы и подединицы со всеми компонентами);
-  - ДИАГРАММЫ И ТЕКСТ (отображает диаграммы и текст описания отобранной подединицы);
-  - НЕОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ОТДЕЛЬНО ОПЛАЧИВАЕМЫЕ ПРЕДМЕТЫ (показывает и выбирает необязательные отдельно оплачиваемые предметы транспортного средства);
-  - РАЗДЕЛЕННЫЕ ЧАСТИ (служит для выяснения применимости частей в различных каталогах, и в соответствующих подединицах);
-  - СТРЕЛКА ПЕРЕХОДА (позволяет производить переход к последующим страницам текста);
-  - ОБРАТНАЯ СТРЕЛКА (позволяет производить переход к предыдущим страницам текста);

- ▶ - ПОИСК ПОДЕДИНИЦЫ ССЫЛКИ (РЕКОМЕНДАЦИИ) (служит для автоматического доступа к компонентам собрания);
- ◀ - ВОЗВРАТ К НАЧАЛЬНОЙ ПОДЕДИНИЦЕ ь НАЧАЛЬНОЙ ПОДЕДИНИЦЕ (служит для возвращения автоматически от подединицы ссылки или рекомендации до начальной подединицы);
- ✓ - ФИЛЬТР (предназначена для отображения и сортировки дополнительной информации текста и частей, которые являются совместимыми с данными транспортного средства, введенными предварительно);
- \$ - ПРЕЙСКУРАНТ (используется для выяснения всех данных, касающихся цен выбранных частей);
- 📄 - СПИСОК ЧАСТЕЙ (позволят подготавливать и печатать списки частей, идентифицированных в течение консультации каталога);
- 🚗💻 - ИМПОРТ ДАННЫХ ШАССИ (используется для импорта данных о новых моделях автомобилей с компакт-диска);
- 💰💻 - ИМПОРТ ПРЕЙСКУРАНТА (используется для импорта данных о новых ценах на запасные части с компакт-диска);
- 🕒💻 - ИМПОРТ ИНДЕКСА (используется для импорта индексов с компакт-диска в случае выпуска новой версии программы);
- 📖 - ИНДЕКС (служит для возврата к списку содержания).

4 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА.

ПІДБІР ОРИГІНАЛЬНИХ ЗАПЧАСТИН ДЛЯ АВТОМОБІЛІВ «SKODA» ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ЕЛЕКТРОННОГО КАТАЛОГА «ЕТКА»

Мета роботи – оволодіти технологією та набрати практичні навички підбору необхідних оригінальних запасних частин при ремонті автомобілів марки Шкода на ПЕОМ за допомогою електронної бази даних “ЕТКА”.

4.1 Зміст роботи

Вивчення функціонування, можливостей та порядку роботи з електронною базою даних “ЕТКА”.

Вивчення та уточнення реєстру запитів на потрібні запасні частини.

Перегляд інформації по необхідним запасним частинам.

Порівняння запропонованих запасних частин по параметру.

Друкування інформації по необхідних при ремонті запасних частинах.

4.2 Устаткування і інструмент

Інструкція користувача програмою “ЕТКА”.

Персональний комп’ютер з встановленою програмою “ЕТКА”

4.3 Організація виконання роботи

Лабораторна робота виконується індивідуально кожним студентом або бригадою із 2 – 3 студентів. За допомогою інструкції користувача програмою “ЕТКА” та персонального комп’ютера вивчається функціонування, можливості та порядок роботи з електронною базою даних “ЕТКА”. Подальше індивідуальне вивчення матеріалу ґрунтується на виконанні умовного знаходження необхідних оригінальних запасних частин, яке здійснюється з урахуванням наступних чинників:

- модель автомобіля;
- модифікація автомобіля;
- рік випуску;
- назва запасної частини;
- тип двигуна;

- розташування керма;
- ціна.

Після вивчення та уточнення реєстру запитів на необхідні запасні частини виконується перегляд інформації по кожній необхідній при ремонті запасній частині з альтернативними або порівняння запропонованих запасних частин по параметру, що найбільше цікавить клієнта.

Захист студентом лабораторної роботи проводиться у формі переконання клієнта (викладача) що запропонована запасна частина відповідає усім технічним вимогам.

4.4 Звіт по лабораторній роботі

До звіту про виконання лабораторної роботи слід занести назву, мету і зміст роботи, устаткування та інструмент що використовується при виконанні роботи, організацію виконання роботи; та друковану інформацію програми “ЕТКА” по запропонованій чи запропонованих при ремонті запасних частинах згідно заданого варіанту завдання (таблиця 4.1).

Таблиця 4.1 – Моделі автомобілів та назви запасних частин

№ варіанту	Модель автомобіля	Модель	Назва запасної частини
1	Skoda	Oktavia	Коробка передач
2	Skoda	Oktavia	Гільза циліндру
3	Skoda	Oktavia	Паливний насос
4	Skoda	Oktavia	Диск колеса
5	Skoda	Oktavia	Шини
6	Skoda	Oktavia	Амортизатор
7	Skoda	Oktavia	Диск зчеплення
8	Skoda	Oktavia	Задній ліхтар
9	Skoda	Fabia	Фара
10	Skoda	Fabia	Пальці шатунів
11	Skoda	Fabia	Поршень
12	Skoda	Fabia	Шатун
13	Skoda	Fabia	Радіатор
14	Skoda	Fabia	Акумулятор
15	Skoda	Fabia	Генератор

4.5 Захист лабораторних робіт

Захист студентом (менеджером по запчастинах) лабораторної роботи проводиться у формі переконання викладача (клієнта чи представника продуцента) у вірному виконанні підбору оригінальної запчастини до автомобіля марки Шкода.

4.6 Довідкові та допоміжні матеріали

КЕРІВНИЦТВО КОРИСТУВАЧА ПРОГРАМОЮ «ЕТКА» (на мові оригіналу)

Общие сведения

Основные преимущества использования электронного каталога ЕТКА заключаются в следующем:

- каталог позволяет однозначно подобрать оригинальный номер запчасти для её заказа;
- каталог предоставляет достаточную информацию о конструкции узлов и агрегатов.

Использование каталога ЕТКА позволяет повысить эффективность работы, связанной с заказами запчастей – исключается заказ запчасти, которая не будет работать на определённом автомобиле.

При запуске электронного каталога на экране появляется изображение (рис.1)

На этом изображении в нижней строке экрана приводятся следующие данные:

- Revision 6.2 версия программы ЕТКА;
- 21.08.2003 текущая дата, установленная на компьютере;
- Price – Update 0 текущая версия обновления цен в программе;
- Update 70 – версия данных об автомобилях.

Для начала работы с программой необходимо выбрать кнопку Start EPC. Буквы EPC являются аббревиатурой от английского названия Electronic Parts Catalogue (электронный каталог запасных частей).



Рисунок 1 - Окно каталога «ЕТКА»

На следующем экране (рис.2) у пользователя есть следующие возможности:

- выбор модели автомобиля, года выпуска, основной группы и подгруппы для выбора необходимой иллюстрации и последующего выбора запасных частей;
- поиск по номеру запасной части (комбинация клавиш Alt + F12);
- проверка номера кузова (VIN-кода) автомобиля. Если до этого была проведена соответствующая настройка программы, то, при условии соединения с Интернетом, номер кузова будет проверен через Интернет и у пользователя в результате будет полная информация об автомобиле.

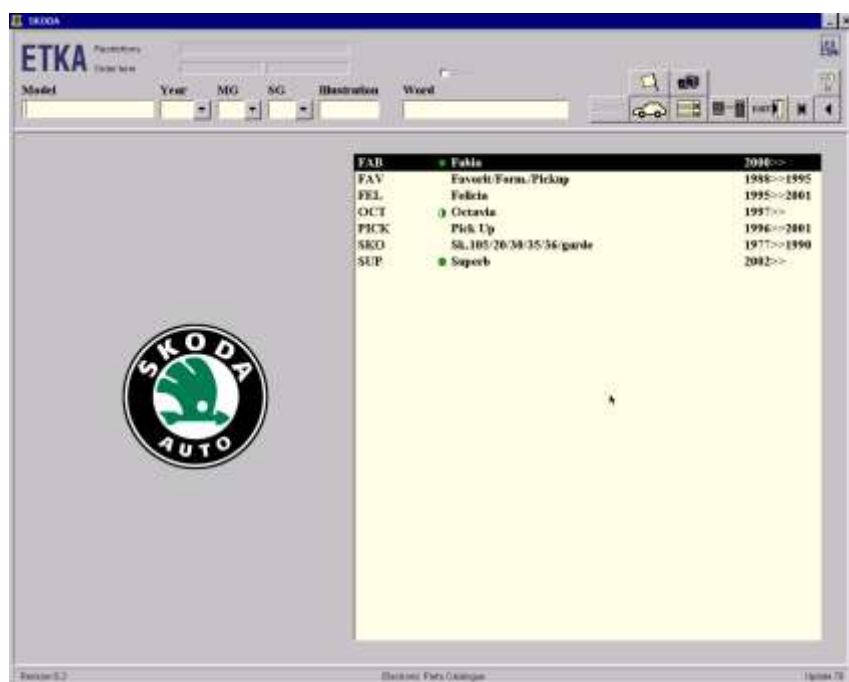


Рисунок .2 - Окно каталога «ЕТКА»

Что нужно знать заранее

В самом простом случае необходимо знать какая именно запчасть нужна; марку, модель и год выпуска автомобиля. Так можно подобрать оригинальный номер переднего крыла и тому подобных запчастей. Как правило, ситуация при подборе запчасти выходит за рамки самого простого случая. Обычно необходима и дополнительная информация: тип кузова (хетчбэк, седан, комби), тип двигателя и так далее. При работе с клиентом весьма затруднительно изначально предугадать весь массив необходимой информации. Возникает дилемма – либо обрабатывать заказ клиента в его присутствии, либо каким-то образом получить ВСЮ информацию о комплектации его автомобиля. Полную информацию о комплектации автомобиля можно получить путём проверки VIN-кода ЕТКой через Интернет. Об этом будет рассказано ниже.

Поиск номера запчасти в каталоге

Поиск номера запчасти в каталоге может быть проведен несколькими основными путями:

- последовательный выбор модели, года выпуска автомобиля, основной и подгруппы в каталоге ЕТКА;
- поиск в случае, если известен номер «соседней» запчасти. Например, если известен оригинальный номер колёсного диска (1J0601027Q 03C), а необходимо найти номер по каталогу для колпака колёсного диска, то можно поиском по номеру диска сразу же перейти на нужную страницу в каталоге;
- методом последовательного просмотра иллюстраций в пределах выбранной основной группы в каталоге.

Полный номер запчасти.

Оригинальные номера запасных частей для автомобилей группы Volkswagen, в том числе, и автомобилей Шкода.

Система нумерации части основана на основном девятизначном оригинальном номере, разделенном на три группы.

Пример 1U0 821 106
1 2 3

Дополнительно оригинальный номер может содержать еще один или два индекса.

Пример 1J1 819 031 A
4

Для запчастей, разделяемых по цвету необходимо указать так называемый код цвета.

Пример 1U0 853 651 F3E
5

В этой схеме отдельные символы и знаки означают:

- 1 обозначение модели автомобиля или агрегата. Например 6U0 – Felicia.
- 2 главная группа (первая цифра) и подгруппа (последующие две цифры)
- 3 цифра запчасти в группе
- 4 вариант замены
- 5 код цвета запчасти

а) Обозначение модели автомобиля или агрегата

Пример 1U0 853 651 F3E = обозначение модели автомобиля
038 100 031 = обозначение агрегата

Эта группа цифр и букв всегда трехзначная и означает, для какого автомобиля или агрегата была данная запчасть разработана впервые, и где запчасть была впервые монтирована. Возможно, что часть была или будет позже применена в других автомобилях или агрегатах, но первая трехзначная группа всегда остается первоначальной. Части предназначенные для автомобилей с правосторонним или левосторонним управлением отличаются последней цифрой в этой группе:

для левостороннего управления = последняя цифра нечетная (1U0, 6U1)

для правостороннего управления = последняя цифра четная (1J2, 6Y2)

б) Главная группа и подгруппа

Пример: 1U0 806 143 A = главная группа 8

Главная группа обозначена первой цифрой во второй группе заказного номера. Существуют следующие главные группы:

1. двигатель, сцепление
2. топливный бак, выхлопная система, отопление, проветривание, части климатизации
3. коробка передач (трансмиссия)
4. передняя ось, дифференциал, рулевое управление
5. задняя ось
6. колеса, тормоза
7. рукоятки, рычаги, педали
8. кузов
9. электрооснащение
0. дополнительные принадлежности автомобиля

Примечание: отдельные части некоторого оборудования в автомобиле разделены на две или более главных групп по конструктивным причинам (например: климат-компрессор – 2 группа, климат-управление – 8 группа).

Подгруппа

Пример: 1U0 807 221 A = подгруппа 07

Каждая главная группа разделена на определенное число подгрупп. Запчасти распределяются в подгруппы при разработке конструкции. Номер подгруппы указывается двумя следующими цифрами за цифрой главной группы (см. пример).

в) Номер части

Пример: 1U0 807 **221** A

Номер части тоже трехзначный (от 001 до 999). В этой группе закодировано собственно часть и ее предназначение. В случае, если одинаковая запчасть предназначена для левой и правой стороны автомобиля то, как правило, последний цифра **нечетная**. Если же у одной части для левой и правой стороны автомобиля различная компоновка, то для правой стороны в этой группе она обозначена последней четной цифрой, а для левой стороны нечетной цифрой. Под обозначением влево и вправо понимается - в направлении езды.

Индекс изменения

Пример. 1U0 807 221 **A**

Изменение отдельной части отмечается так называемым индексом изменения на 10 и 11 месте номера части (при этом индексы X, V и U резервированы для обменных частей). Одна или же две буквы этого индекса означают:

Часть была изменена по причине:

- другого материала;
- другой конструкции;
- другого поставщика.

Особенности

Код цвета

Пример: 1U0 853 651 **F3E**

Код цвета состоит из трех цифр или трехзначной комбинации цифр и букв. По этому коду различаются разные по цвету части. Этот трехзначный код всегда составляет является частью оригинального номера и является необходимым у запчастей, которые таким образом обозначены. При заказе оригинальный номер запчасти обязательно указывать весь, то есть с кодом цвета.

Нормированные части

Пример: N 012 044 3

Номер нормированной части, как правило, состоит из одной буквы, из двух трехзначных цифровых групп и одного или двух индексов.

Химические вещества (лаки, клеи, производственные средства и средства герметизации):

пример: LMT 645 A3V A2

1 2 3 45

При этом отдельные цифры означают:

- 1 металлизированный лак
- 2 качество
- 3 тон
- 4 индекс упаковки
- 5 индекс содержания упаковки

Для лаков, герметизирующих материалов, клеев, смазок, тормозной и охлаждающей жидкости существуют различные комбинации цифр и букв.

Замена номера запчасти

Запчасти подвергаются замене по ряду причин. В каталоге это можно проверить, открыв полную информацию о выбранной запчасти двойным щелчком левой кнопки мыши (рис.3)

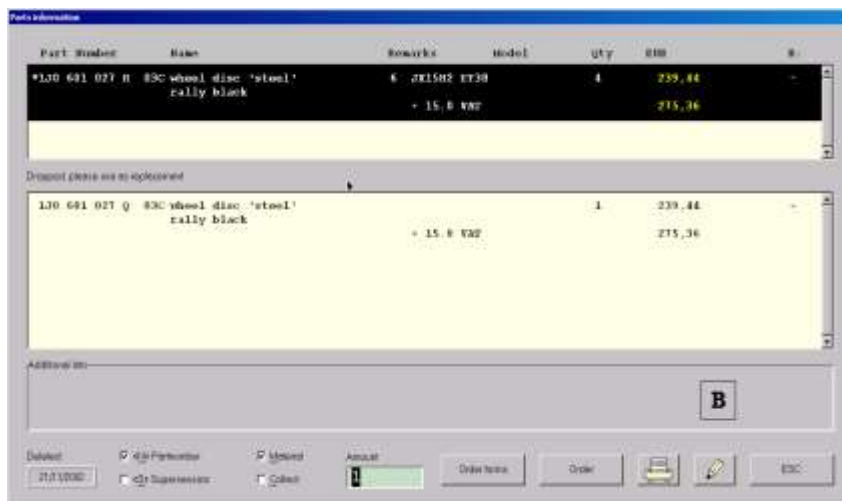


Рисунок 3 - Окно каталога «ЕТКА»

Полный список замененных запчастей можно увидеть, выбрав в меню пункт «New and dropped parts», номер версии данных в каталоге и вкладку Superseded parts (рис.4)

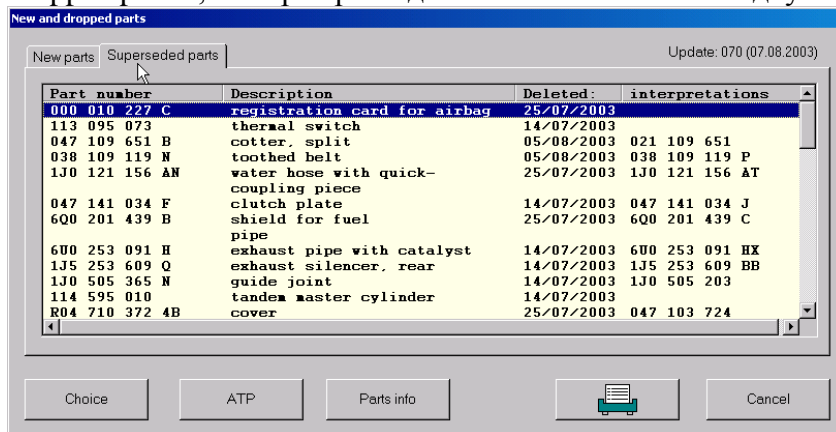


Рисунок 10.4- Окно каталога «ЕТКА»

Полный список новых запчастей можно увидеть, выбрав в меню пункт «New and dropped parts», номер версии данных в каталоге и вкладку «New parts» (рис.5)

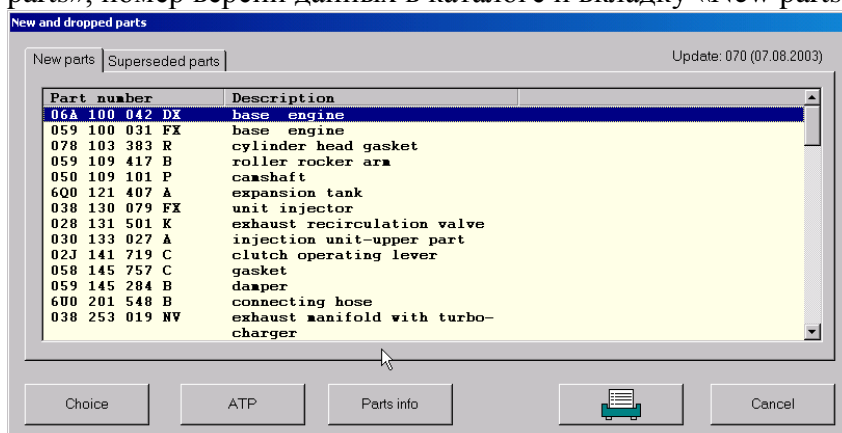


Рисунок 5 - Окно каталога «ЕТКА»

Определение номера запчасти.

Окончательное определение оригинального номера запчасти сводится к определению последнего из номеров в цепочке замен с учётом кодов цвета (при наличии таковых). В случае, если выбранная запчасть является восстанавливаемой, необходимо выбрать исходный номер запчасти, до восстановления (рис.6).

Ремонтные комплекты

В ряде случаев производителем предлагаются так называемые ремонтные комплекты. Все доступные ремкомплекты содержатся в подгруппах 98. Например, комплект 6Y1998023 состоит из приведенных на рисунке запчастей (рис.8)

Комплектация автомобиля

Комплектация автомобиля «привязана» производителем к номеру кузова автомобиля. В случае, если VIN-код автомобиля был проверен через Интернет, ЕТКА предоставляет информацию о комплектации конкретного автомобиля.

Таблицу с перечнем двигателей и их основных параметров можно выбрать в меню командой «Engine code».

Таблицу с перечнем трансмиссий и их основных параметров можно выбрать в меню командой «Transmission code» .

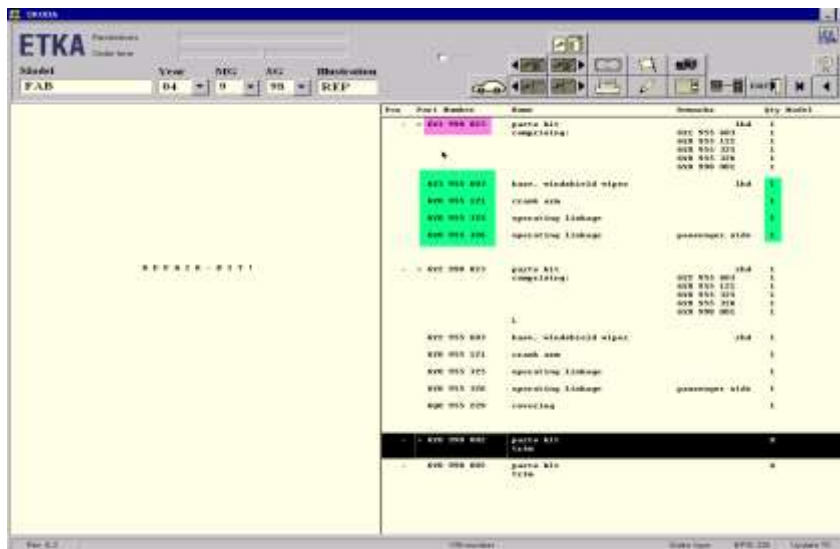


Рисунок 8 - Окно каталога «ЕТКА»

5 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА. ПЕРЕДПРОДАЖНЯ ПІДГОТОВКА ЛЕГКОВОГО АВТОМОБІЛЯ

Мета роботи – оволодіти технологією та набрати практичні навички виконання робіт передпродажної підготовки легкового автомобіля та оформлення технічної документації з цього приводу.

5.1 Зміст роботи

Вивчення технології та порядку виконання робіт передпродажної підготовки легкового автомобіля.

Виконання огляду легкового автомобіля при виконанні робіт передпродажної підготовки.

Заповнення бланка передпродажної автомобіля .

Оформлення звіту.

5.2 Устаткування і інструмент

Керівництво по гарантійному обслуговуванню та ремонту.

Бланк передпродажного огляду (бланк ППО) автомобіля.

Легковий автомобіль.

5.3 Організація виконання роботи

Лабораторна робота виконується бригадами із 2-4 студентів. Бригада студентів заповнює один бланк ППО автомобілів. Форма бланка ППО наведена у додатку 4. Один із студентів (бригадир) - визначає послідовність робіт, подає команди до початку наступної процедури огляду. Студенти по чергово виконують огляд. За командою бригадира студенти записують результати огляду у бланк ППО автомобіля. Бригадир інструктує виконавців, керує процедурою огляду, аналізує результати.

5.4 Загальні положення

Передпродажний огляд виконується перед продажем автомобіля покупцю.

У процедуру передпродажної підготовки входять усунення незначних плям чи подряпин (не на металі) за допомогою полірування: зняття

плям фарби на краях дверей, кришці багажника, капоті й інших частинах кузова, що відкриваються. Виконання цих операцій не входить у перелік гарантійних робіт. Однак, ці послуги надаються замовникам безкоштовно.

Передпродажний огляд має дуже велике значення для найбільш повного задоволення вимог замовника і є гарантією надійної роботи автомобіля.

Дилер повинен оглянути автомобіль і виконати усі необхідні операції для забезпечення гарної роботи і товарного зовнішнього вигляду автомобіля перед тим, як продати його покупцю, щоб додати власнику впевненості в правильності його вибору. Витрати на передпродажний огляд несе дилер. Дилер не може висувати цю вимогу покупцям чи продуценту.

У бланку передпродажного огляду (ППО) перераховані операції, що повинні бути виконані перед продажем кожного нового автомобіля. Вони зазначені в послідовності, що забезпечує найбільш ретельний огляд за найменший період часу.

Бланк ППО використовується при підготовці продажів нового автомобіля. Він свідчить про готовність автомобіля для виставлення його на продаж і демонстрацію. Ця підготовка повинна бути проведена значно раніш призначеного терміну продажу щоб уникнути затримок у разі потреби виконання якого-небудь термінового ремонту. Після огляду технічний фахівець і менеджер по сервісу повинні підписати і датувати заповнений бланк ППО.

Відмітка в талоні сервісної книжки призначена для самого останнього огляду, яка гарантує, що автомобіль цілком готовий до продажу покупцю.

Після завершення цього останнього огляду, опис якого дано в сервісній книжці, заповнений талон відривається і зберігається у дилера разом із бланком ППО.

Корінець, що залишився в сервісній книжці від талона, повинний бути проштампований із указівкою дати і підписаний представником дилера.

5.5 Звіт по лабораторній роботі

Звітом по лабораторній роботі є нотатки в зошитах студентів відносно теми, мети, змісту лабораторної роботи, застосованого устаткування та інструменту, організації виконання роботи, одержаних результатів після виконання роботи, а також заповнений та оформлений бланк ППО (додаток 4), який додається до звіту бригадира.

5.6 Захист лабораторних робіт

Захист студентом (дилером) лабораторної роботи проводиться у формі переконання викладача (представника продуцента) у вірному виконанні передпродажного огляду та заповнення бланку ППО, а також у нагальній потребі виконати зазначені роботи по усуненню недоліків перед продажем автомобіля.

5.7 Довідкові та допоміжні матеріали

БЛАНК ПЕРЕДПРОДАЖНОГО ОГЛЯДУ АВТОМОБІЛЯ (БЛАНК ППО) (на мові оригіналу)

Модель	Опции	Полное имя владельца и № его телефона	
Номер кузова		Адрес: (почт. инд.)	
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 1.2em; display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 25%; height: 1.2em;"></div> <div style="width: 25%; height: 1.2em;"></div> <div style="width: 25%; height: 1.2em;"></div> <div style="width: 25%; height: 1.2em;"></div> <div style="width: 25%; height: 1.2em;"></div> <div style="width: 25%; height: 1.2em;"></div> <div style="width: 25%; height: 1.2em;"></div> <div style="width: 25%; height: 1.2em;"></div> <div style="width: 25%; height: 1.2em;"></div> <div style="width: 25%; height: 1.2em;"></div> <div style="width: 25%; height: 1.2em;"></div> <div style="width: 25%; height: 1.2em;"></div> <div style="width: 25%; height: 1.2em;"></div> <div style="width: 25%; height: 1.2em;"></div> <div style="width: 25%; height: 1.2em;"></div> </div>			
Номер двигателя		Город	Область
Цвет		Доставлено (кем)	
Складской номер	Подпись дилера	Имя дилера	
Заказ на ремонт №		Код дилера	Дата
ПРОВЕРИТЬ И ВЫПОЛНИТЬ СЛЕДУЮЩИЕ РАБОТЫ			ЗАМЕТКИ
1. ДВИГАТЕЛЬ <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Проверить наличие отсутствующих узлов и деталей в подкапотном пространстве, перекрученность и сжатие вакуумных трубок и электрических соединений, а также наличие обрывов и несоединений узлов. <input type="checkbox"/> Убедитесь, что трубки и электрические провода расположены на достаточном расстоянии от движущихся в горизонталях частей двигателя <input type="checkbox"/> Проследите легкость перемещений сочлененных деталей и узлов. <input type="checkbox"/> Убедитесь в отсутствии необычных шумов в подкапотном пространстве. <input type="checkbox"/> Проверьте течи или просачивания в шланговых, трубчатых и герметичных соединениях с прокладками. <input type="checkbox"/> При необходимости затяните хомуты и соединения. <input type="checkbox"/> Проверьте гидроусилитель руля, его соединения и шланги на предмет течи и соприкосновения с движущимися и горячими частями. При необходимости затяните хомуты и соединения. <input type="checkbox"/> Проверьте систему охлаждения двигателя. <input type="checkbox"/> Проверьте уровни масел в двигателе, трансмиссии, гидроусилителе руля, а также уровни электролита, тормозной и охлаждающей жидкостей. При необходимости добавьте и восстановите требуемый уровень. <input type="checkbox"/> Проверьте свободный ход дроссельной заслонки от полного открытия до закрытия. <input type="checkbox"/> Проверьте натяжение всех ремней. 2. КУЗОВ <ul style="list-style-type: none"> - Проверьте работу всех осветительных приборов 			

<input type="checkbox"/> Функционирование и Направленность передних фар (при необходимости ольтре-гулировать)	<input type="checkbox"/> Фонари заднего хода <input type="checkbox"/> Стоп сигналы <input type="checkbox"/> Задние фары <input type="checkbox"/> Фонарь подсветки номерного знака	<input type="checkbox"/> Боковые сигналы в торце дверей <input type="checkbox"/> Освещение панелей приборов (включая все сигнальные лампы)
<input type="checkbox"/> Сигналы поворота	<input type="checkbox"/> Парковочные фонари	<input type="checkbox"/> Освещение салона
<input type="checkbox"/> Аварийные сигналы - Проверить работу стандартных и дополнительных устройств:		
<input type="checkbox"/> Радио	<input type="checkbox"/> Обогрев заднего стекла	<input type="checkbox"/> Наклон рулевого колеса
<input type="checkbox"/> Стереоплеер	<input type="checkbox"/> Автомат управ. багажником	<input type="checkbox"/> Электрические стекло-подъемники
<input type="checkbox"/> Прикуриватель	<input type="checkbox"/> Внешние зеркала	
<input type="checkbox"/> Часы (установка времени)	<input type="checkbox"/> Регулировка сидений	<input type="checkbox"/> Замки дверей, окон
3. ДНИЩЕ		
- <u>Внимательный осмотр на наличие плохо закрепленных, отсутствующих элементов, подтеканий, проверка правильности размещения соединений. Подтягивание при необходимости хомутов, болтов, муфт</u>		
<input type="checkbox"/> Передаточный механизм рулевого колеса и его крепление	<input type="checkbox"/> Передняя и задняя подвески	<input type="checkbox"/> Правильное размещение выхлопной системы
<input type="checkbox"/> Правильное крепление рулевых тяг	<input type="checkbox"/> Двигатель и система охлаждения	<input type="checkbox"/> Проверка уровней масла в ручной коробке передач и заднем мосту
<input type="checkbox"/> Коробка передач	<input type="checkbox"/> Тормозная система	
<input type="checkbox"/> Кондиционер	<input type="checkbox"/> Топливная система	
<input type="checkbox"/> Карданный вал и шарниры равных угловых скоростей		
<input type="checkbox"/> Визуальный осмотр стойки колеса и болтов фланцев заднего моста		
<input type="checkbox"/> Подкачка шин до нужного уровня		
4. ДОРОЖНЫЕ ИСПЫТАНИЯ		
- <u>Дорожные испытания проводятся на дорогах, имеющих условия для проверки наличия скрипов и скрежета. Во время испытаний проверьте работу следующих элементов</u>		
<input type="checkbox"/> Ремни безопасности	<input type="checkbox"/> Замок зажигания	<input type="checkbox"/> Свободный ход сцепления
<input type="checkbox"/> Приборы и указатели	<input type="checkbox"/> Сигнал	<input type="checkbox"/> Степень свободы в работе дросселя
<input type="checkbox"/> Шум от ветра	<input type="checkbox"/> Рулевое управление (центровка руля и его вращение)	

- ☐ Заказные устрой- ☐ Тормоза (и т.ч. ручной тормоз) ства
- ☐ Отопитель и конденционер
- ☐ Работу стеклоочистителей и опрыскивателей в разных режимах, на разных скоростях и в момент парковки (и т.ч. регулировку направления струи опрыскивателя, если необходимо)
- ☐ Работу двигателя и коробки передач при ускорении, торможении, на холостом ходу, в режиме круиз-контроля.
- ☐ Небольшие скрипы и скрежет, устраняемые затяжкой болтов или смазкой

6. ВНЕШНИЙ ВИД АВТОМОБИЛЯ

- Осмотр состояния и выполнения операций

- ☐ Устранение внешнего консервационного покрытия свтомобиля

- ☐ Мойка автомобиля

- Проверка правильности установки и закрепления следующих деталей

- ☐ Бампера ☐ Решетки ☐ Эмблема

- ☐ Молдинги

- Покраска

- ☐ Тщательная покраска поверхности, устранение пятен антикоррозийного материала, частиц уплотнения

- ☐ Ретуширование отколотых кусочков краски кисточкой или аэрозольным покрытием

- ☐ Ручная полировка незначительных дефектов покраски с помощью шлифовальной пасты и шлифовальной бумаги марки 600

- ☐ Ключи – снимите пластиковый ярлык с ключей зажигания и запишите номер ключей

Установка внутренней отделки и ковров:

- ☐ Щиток приборов ☐ Солнцезащитные ко- ☐ Обшивка багажни- зырьки ка

- ☐ Торпеда ☐ Обшивка дверей ☐ Ковер

- ☐ Сидения ☐ Консоль

- ☐ Внутренние молдинги и жесткая обшивка – подогнаность, полировка, очистка от частиц уплотнения и клея

- ☐ Противоударные прокладки

УКАЗАННЫЕ ВЫШЕ РАБОТЫ

ВЫПОЛНЕННЫ (имя специалиста)

ДАТА

6 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА. ТЕХНОЛОГІЯ ПРИЙОМУ АВТОМОБІЛЯ НА СТО

Ціль роботи - вивчення і практичне освоєння прийомів виконання робіт при прийомі автомобіля для ТО і ремонту на САЦ, СТО і фірмову СТО.

6.1 Зміст роботи

Вивчення послідовності і правил виконання контрольно-оглядових робіт і заповнення документів при прийомі автомобіля для ТО і ремонту на САЦ ВАЗ; на СТО; на фірмову СТО.

Одержання практичних навичок виконання контрольно-оглядових робіт і заповнення документів при прийомі автомобіля для ТО і ремонту на САЦ ВАЗ; на СТО; на фірмову СТО.

Складання звіту.

6.2 Устаткування, інструменти і матеріали

Автомобіль Opel, Volvo-740, ГАЗ-24, ВАЗ-2101 чи Москвич-2140.

Підйомник двостояковий електромеханічний.

Каталог деталей автомобіля Opel, Volvo-740, ГАЗ-24, ВАЗ-2101 чи Москвич-2140.

Прейскурант "Техническое обслуживание и ремонт автомобилей , принадлежащих гражданам. Прейскурант Б 50" (додаток 7,табл. 7.1)

6.3 Загальні положення

Послуги з технічного обслуговування і ремонту ДТЗ чи його складових частин надаються Замовникові за письмовим договором чи за усною угодою відповідно до законодавства України.

При прийманні автомобіля заповнюються різні види документів. Звичайно вони є типовими, але їхня форма і зміст може змінюватися в залежності від потужності, призначення, підпорядкованості СТО чи РМ: талон, замовлення-убрання, приймально-здавальний акт та ін.

У разі надання послуг у присутності Замовника, коли немає необхідності залишати ДТЗ (його складові) на відповідальне збереження у Виконавця чи замінювати складові частини ДТЗ, договір не укладається. У цьому випадку послуги оформлюються рахунком-фактурою і нарядом –

замовленням (див.п. 6.7, бланки 6.4, 6.5, 6.6), у якому обов'язково робиться запис про гарантійні зобов'язання, та підпис засвідчується печаткою. Якщо договір між Замовником і Виконавцем не укладається, оформляється наряд-замовлення і реєструється в журналі реєстрації.

Послуги, які надаються у присутності Замовника без надання Виконавцем гарантійних зобов'язань (підкачування пневматичних шин, роботи щоденного технічного обслуговування, діагностичні роботи без втручання у конструкцію ДТЗ тощо), можуть оформлятися лише видачею платіжного документа, що засвідчує оплату робіт, наприклад талону на послуги СТО (див.п. 6.7, бланк 6.3).

У разі виникнення необхідності виконання додаткових робіт, не передбачених договором (нарядом-замовлення), складається дефектна відомість.

Приймання ДТЗ (його складових) здійснюється у присутності власника чи його уповноваженого представника в такому порядку:

- розгляд супровідної документації і заявок Замовника;
- перевірка технічного стану ДТЗ (його складових);
- виявлення зовнішніх пошкоджень і дефектів з оформленням відповідного документа;
- оформлення акта передання-прийняття ДТЗ (його складових) для надання послуг з технічного обслуговування і ремонту.

Акт передання-прийняття (див.п. 6.7, бланки 6.1 та 6.2) ДТЗ (його складових) для надання послуг з технічного обслуговування і ремонту складається у двох примірниках. Обидва примірники мають однакову юридичну силу.

При прийомі автомобіля виконується:

- зовнішній огляд;
- перевірка його комплектності;
- перевірка агрегатів і вузлів, на несправність яких указав власник автомобіля;
- перевірка агрегатів і вузлів, що впливають на безпеку руху;
- перевірка технічного стану автомобіля з метою виявлення дефектів, не заявлених власником;
- визначення орієнтованого обсягу, вартості, термінів виконання робіт, способу усунення дефекту;
- узгодження всіх питань із власником автомобіля, оформлення документів.

Автомобіль оглядають відповідно до визначеної схеми, реєструючи усі відзначені несправності, незалежно від попередніх заявок замовника.

Огляду (перевірці) поетапно підлягають наступні вузли й агрегати:

1 етап: -ліві передні двері (перевірити роботу замка двері, склопідіймача, замки поворотного скла, петель і обмежувача відкривання двері,

стан оббивки); -склоочисник, обмивачі скла; -звуковий сигнал, прилади освітлення і сигналізації; -легкість пуску двигуна, люфт кермового колеса; салон автомобіля, педалі керування і ремені безпеки.

2 етап: -ліві переднє крило і колесо, капот; -робота двигуна; - підкапотний простір (у т.ч. рівень олії); -прилади електроустаткування двигуна.

3 етап: -передня панель кузова й облицювання радіатора.

4 етап: -праві переднє крило і колесо; -акумуляторна батарея (у т.ч. рівень електроліту і ЕРС батареї).

5 етап: -праві передні двері (перевірити роботу замка двері, скло підіймача, замка поворотного скла, петель і обмежувача відкривання двері, стан оббивки);

6 етап: -праві заднє крило і колесо, права задні двері (перевірити роботу замка двері, петель і обмежувача відкривання двері, стан оббивки).

7 етап: -кузов позаду (перевірити роботу замка багажника, кришку багажника і задню панель кузова).

8 етап: -ліві заднє крило і колесо, права задні двері (перевірити роботу замка двері, петель і обмежувача відкривання двері, стан оббивки).

9 етап: -днище кузова, агрегати і вузли, розташовані знизу автомобіля.

Автомобіль, що надходить на СТОА, повинний бути, як правило, у комплектності підприємства-виготовлювача ,за винятком легкозмінних та нефункціональних елементів (радіоапаратура,магнітола,приладдя та інш.), з наявністю палива в баці не менш 1/4 бака. Допускається прийняття частково розібраних автомобілів, а також розрізнених вузлів і агрегатів. Експлуатаційна документація ДТЗ надається Замовником обов'язково, а приймається з об'єктом ремонту за рішенням Виконавця з огляду на необхідність її доповнення і використання під час ремонту.

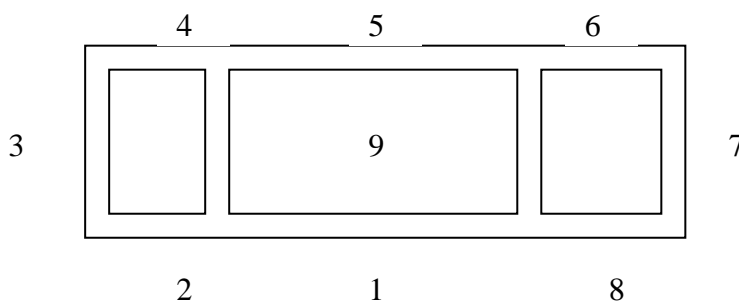


Рисунок 6.1 Схема огляду автомобіля.

Прийняті від замовника, чи видані зі складу і використані при ТО чи ремонті запасні частини приводяться відповідно до каталогів запасних частин. У каталогах приводяться повний перелік складальних одиниць і де-

талей автомобіля (автомобілів) по стані технічної документації на визначену дату.

Результати перевірки комплектності й огляду автомобіля відзначають у замовленні-наряді (форма САЦ) чи в приймально-здавальному акті, прикладеному до наряду (форма СТО "Автотехобслуживание") (див. п.6.7, рис.6.4 та 6.5).

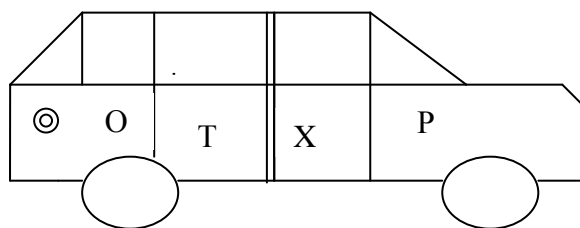
При цьому застосовують прийоми й умовні позначки, що скорочують час заповнення документів. Наприклад, на карті комплектності наявність позначають "х" чи "+", відсутність позначають звичайно прочерком "-".

При зовнішньому огляді автомобіля на його зображеннях (ліворуч позаду і праворуч попереду) умовними позначками позначають місце ушкодження чи виконання впливу. Іноді на документі може стояти до 6 видів автомобіля з умовними значками.

З прийняттям ДТЗ та їхніх складових до ТО та ремонту Замовнику видається один примірник акту передання-прийняття.

Розрахунковими документами, що засвідчують надання послуги, є:

- акт передання-прийняття ДТЗ (його складових) після надання послуг з технічного обслуговування і ремонту;
- наряд-замовлення, підписаний, з одного боку, контролером якості Виконавця, що засвідчує повноту виконання, оплату, якість надання послуг і гарантійні зобов'язання, а з другого боку підписаний Замовником;
- квитанція про оплату робіт;
- рахунок-фактура;
- податкова накладна (для юридичних осіб);



Ремонт - Р

Перекус - У або Т

Пошкодження - Х

Вм'ятини - О або []

Рисунок 6.2 Схема позначення умовними значками.

Приймання ДТЗ (його складових) Замовником відбувається у присутності контролера якості Виконавця й здійснюється у такому порядку:

- аналіз документації, оформленої виконавцем;
- перевірка відповідності наданих послуг, зокрема надання Замовнику ДТЗ для випробувань за участі представника Виконавця;

- оформлення акта передання-прийняття ДТЗ (його складових) після ремонту і ТО (п.6.7, бланк 6.7) або наряду-замовлення у разі, якщо не укладається договір про надання послуг.

Укомплектованість відремонтованих ДТЗ (їхніх складових) повинна відповідати умовам договору (наряду-замовлення) й акта передання-прийняття.

ДТЗ чи їхні складові передаються Замовникові після прийняття їх контролером якості, про що робиться запис у наряді-замовленні, який підписується і скріплюється печаткою.

Документи, що оформляються при прийнятті автомобіля на СТО для ТО і ремонту, а також подальшої його видачі Замовнику є загалом типовими, але їхня форма і зміст може змінюватися в залежності від виду послуги, потужності, призначення, підпорядкованості СТО чи РМ):

- талон;
- наряд -замовлення;
- приймально-здавальний акт та інші довідки (рахунки) про витрати Замовника (якщо він є юридичною особою), пов'язані з виконанням технічного обслуговування (крім гарантійного), окремо - пов'язані з виконанням ремонту;
- гарантійний талон (один примірник);
- додатки до експлуатаційної документації (у разі змін у експлуатації та технічному обслуговуванні);
- довідку-рахунок на номерні складові частини, придбані й установлені Виконавцем на ДТЗ;
- довідку про колір (основний колір) ДТЗ, якщо цей колір змінено під час ремонту;
- приймально-здавальний акт підприємства, яке має право на випробування газового устаткування паливних систем ДТЗ і виконало ці випробування.

Виконавець гарантує відповідність ДТЗ чи його складових, які піддавалися технічному обслуговуванню і (чи) ремонту, вимогам технічної документації і нормативних документів, що засвідчується у гарантійному талоні (п.6.7, бланк 7.8).

Гарантійні зобов'язання Виконавця, що визначають безпечність автомобільного транспорту, установлюються не меншими за встановлені Правилами надання послуг з ТО і ремонту ДТЗ у додатку 1 для ДТЗ та їхніх складових частин, що перебували в експлуатації до 5 років. Гарантійні зобов'язання можуть зменшуватися залежно від терміну перебування ДТЗ чи його складових частин в експлуатації:

- на 10% для терміну експлуатації 5-8 років;
- на 20% для терміну експлуатації понад 8 років.

6.4 Порядок виконання роботи

Робота виконується бригадами по 3 - 4 люд.

6.4.1. Вивчаються порядок і правила прийому автомобіля на СТО, форми заповнюваних документів.

6.4.2. Від викладача приймається заявка на ТО і ремонт автомобіля

- а)- на ТО, що не потребує запчастин і матеріалів;
- б)- на ТО і ремонт з заміною або ремонтом окремих вузлів чи деталей.

Частина деталей чи матеріалів надає замовник, інші - СТО.

6.4.3. З урахуванням отриманої заявки виконується огляд і перевірка комплектності автомобіля, підбираються запасні частини згідно каталогів, відповідно до прейскуранта визначається код чи номер підлягаючих виконанню операцій.

6.4.4. Виконується заповнення талона і замовлення - наряда.

6.5 Заходи безпеки

При виконанні лабораторної роботи основним джерелом небезпеки є автомобіль, вивішений на підйомачі.

При виконанні роботи слід дотримуватися наступних вимог техніки безпеки:

- забороняється самовільно включати підйомач, розгойдувати, триматися чи утримувати автомобіль при його вивішуванні;
- огляд автомобіля на підйомачі робити тільки після зупинки підйомача, досягнення стійкого положення автомобіля після одержання дозволу від викладача;
- при огляді автомобіля студентам забороняється знаходитися під вивішеним автомобілем.

6.6 Звіт по лабораторній роботі

У звіт по лабораторній роботі варто включити назву і ціль роботи, її зміст, використовуване устаткування, прилади, інструменти і матеріали.

Крім цього, звіт повинний містити короткий опис технологічного процесу прийому автомобіля на СТО і заповнені документи (талон, замовлення-убрання, приймально-здавальний акт, замовлення на виконання ремонтних робіт) на проведення зазначених викладачем робіт з ТО і ремонту.

6.7 Довідкові та допоміжні матеріали

ДОКУМЕНТАЦІЯ ДЛЯ ОФОРМЛЕННЯ ПОСЛУГ З ТО І РЕМОНТУ АТЗ (на мові оригіналу)

Бланк 6.1 – Акт передання-прийняття ДТЗ для надання послуг з ТО і ремонту ДТЗ

ЗАТВЕРДЖУЮ

М.П. “ _____ ” _____
(посада виконавця, прізвище, ініціали)
(дата) (місяць) (рік)

АКТ № _____

передання-прийняття дорожнього транспортного засобу (ДТЗ), його складових для надання послуг з технічного обслуговування і ремонту

_____ “ _____ ” _____
(прізвище, ініціали) (дата) (місяць) (рік)

1. Цей акт складено представником _____
(найменування підприємства-виконавця)

в особі _____, що діє за _____
(прізвище, ініціали) (статутом або інш.)

з одного боку, і _____
(прізвище, ініціали власника ДТЗ)

що діє за довіреністю від _____ № _____, з другого боку про технічний стан _____

(марка, модель ДТЗ що приймається та його складових)
шасі(кузов) № _____, двигун № _____, держ.реєстраційний

№ _____, який (які) передається-приймається для надання послуг з технічного обслуговування і ремонту.

2. Показання лічильника пробігу на спідометрі (тахографі) (непотрібне закреслити) на момент отримання ДТЗ Виконавцем _____ км.

3. Пломба на лічильнику пробігу (установлена, не встановлена).

4. Технічний стан ДТЗ (його складових): _____

5. Для виконання послуг Замовник надає:

5.1. _____

5.2. _____

6. Бак (баки) заправлені паливом _____ на _____
(марка) (кг. або літрах)

7. Моторна олива _____, трансмісійна олива _____
(марка) (марка)

олива в редукторі головної передачі _____, експлуатаційні рідини _____
(марка)

8.Комплектність ДТЗ _____

9.Експлуатаційна документація _____

10.Майно прийняте на відповідальне збереження.

З оцінкою технічного стану ДТЗ
 (його складових) погоджуюсь і
 передаю його (їх) Виконавцю

ДТЗ (його складові), надані
 Замовником запасні частини і
 матеріали, зазначені в акті, прийняв

_____	_____	_____	_____
(підпис)	(прізвище та ініціали)	(підпис)	(прізвище та ініціали)
“ _____ ”	“ _____ ”	_____	_____
(дата)	(місяць)	(рік)	(дата) (місяць) (рік)

Бланк 7.2 - Приймально-здавальний акт

ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЙ АКТ

" _____ " _____ 19 ____ г.

СТОА _____

Заказчик _____

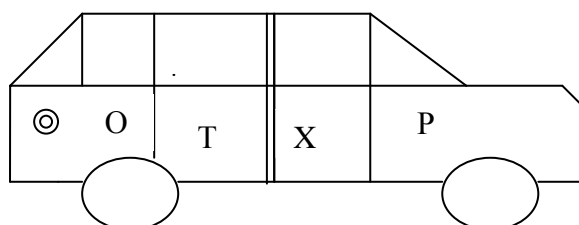
Транспортное средство _____

Опозна- вательн. номер	№ зака- за-на- ряда	Марка	Модель	Гос. но- мер	Н дви- гателя	Н ку- зова	Месяц и год вы- пуска	Про- бег, км

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСМОТРА.

КОМПЛЕКТНОСТЬ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

Наружный осмотр



Р-ремонт

О-вмятина

Х-повреждено

Т-перекос

Карта комплектности (+ наличие)

1. Рычаги стеклоочистит.

19. Подголовники

2. Щетки стеклоочистит.

20. Чехол рулев. колеса

- | | |
|------------------------|-----------------------------|
| 3.Противотуманн. фары | 21.Чехлы сидений |
| 4.Антенна | 22.Пробка бензобака |
| 5.Зеркало наружное | 23.Домкрат |
| 6.Зеркало внутренн. | 24.Сумка инструментальн. |
| 7.Жиклеры ом.стекла | 25.Колпаки колес |
| 8.Указатели поворот. | 26.Ручка декорат.КПП |
| 9.Ободки фар | 27.Обогреватель стекла |
| 10.Бамперы | 28.Дек.накл.колес |
| 11.Молдинги (комплект) | 29.Ключ зажигания N |
| 12.Заводской знак | 30.Колесо запасное |
| 13.Радиоприемник | 31.Ручки внутр.откр.дв. |
| 14.Магнитофон | 32.Ручки стеклоподъемн. |
| 15.Часы | 33.Накладки педалей |
| 16.Пепельницы | 34.Пробки рад.и м-з горлов. |
| 17.Прикуриватель | 35.Бензин (наличие) |
| 18.Дополн.коврики | 36.Шины номер |

Оборотная сторона приема-сдаточного акта

При сдаче транспортного средства на станцию технического обслуживания по сравнению с заводской комплектностью отсутствуют или деформированы следующие детали, узлы и агрегаты (кроме перечисленных в первом разделе):

Наименование	Заводская комп- лектность (ко- личество)	Состояние	Кто пре- доставляет	При- ме- ча- ние
		отсут- ствует	требуе- тся ре- монт	СТОА Заказ- чик

Запасные части и агрегаты _____
снятые с транспортного средства при замене на новые или
капитально отремонтированные, получил (от получения отказался):

Бланк 7.3 – Талон на послуги СТО

Наименование	Ф 001
управления, ПО,	
предприятия	Станция
Товарный знак	технического обслуживания
	N _____ г. _____
Талон N	
на проведение работ	
1. _____	
Заказчик _____	Гос.N знака _____
Стоимость _____	Дата _____

Бланк 7.4 - Заказ-наряд (форма фирменных САЦ)

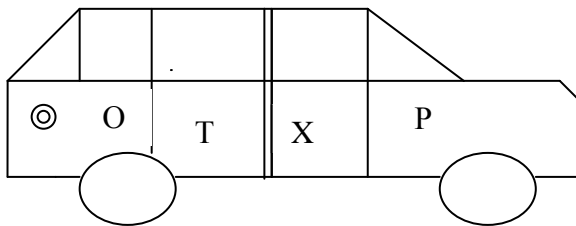
СТО		ЗАКАЗ-НАРЯД			
Шифры затрат	Ф.И.О. заказчика	Модель	Гос.номер		
Г(01)-гарантия					
К(02)-заказчик					
Ц(03)- СТО	Адрес и телефон	Двигатель	Кузов		
П(11)-пр.подг.					
В(17)-восстан.					
	Номер для з/ч	Работник ОТК	Дата при-емки	Дата выда-чи	
Код или номер опера-	Наименование операции Описание работ	Шифры зат-рат	Стои-мость услуг	Таб. номер	Контроль ОТК или мастера
	Пример:				
71	Зарядить аккумуляторную батарею	02	42000	12	п/п
С правилами предос-тавления и пользо-вания услугами оз-накомлен:	Инж.-техно-лог по га-рантии	Сметчик	Всего	Окончательн. контроль	
Заказчик			-----		

Оборотная сторона заказа-наряда

Карта комплектности

1. Рычаги стеклоочистит.	[[[]]	20. Чехол рулев. колеса	[[[]]
2. Щетки стеклоочистит.	[[[]]	21. Чехлы сидений	[[[]]
3. Противотуманн. фары	[[[]]	22. Пробка бензобака	[[[]]
4. Антенна	[[[]]	23. Домкрат	[[[]]
5. Зеркало наружное	[[[]]	24. Сумка инструментальн.	[[[]]
6. Зеркало внутренн.	[[[]]	25. Колпаки колес	[[[]]
7. Жиклеры ом. стекла	[[[]]	26. Ручка декорат. КПП	[[[]]
8. Ободки фар	[[[]]	27. Обогреватель стекла	[[[]]
9. Указатели поворот.	[[[]]	28. Дек. накл. колес	[[[]]
10. Бамперы	[[[]]	29. Ключ зажигания номер	[[[]]
11. Молдинги (комплект)	[[[]]	30. Колесо запасное	[[[]]
12. Заводской знак	[[[]]	31. Ручки внутр. откр. дв.	[[[]]
13. Радиоприемник	[[[]]	32. Ручки стеклоподъемн.	[[[]]
14. Магнитофон	[[[]]	33. Накладки педалей	[[[]]
15. Часы	[[[]]	34. Пробки рад. и м-з горлов.	[[[]]
16. Пепельницы	[[[]]	35. Бензин (наличие)	[[[]]
17. Прикуриватель	[[[]]	36. Шины номер	[[[]]
18. Дополн. коврики	[[[]]		
19. Подголовники	[[[]]		

Карта внешнего вида автомобиля



Р-ремонт

О-вмятина

Х-повреждено

Т-перекос

Запчасти, принятые от заказчика				N	Номер прих.-	Кол-	Стои-
				п-п	расх. ордера	во	мость
Номер	Наименование	Кол-во	Заправочные жидкости				
			Разные материалы				
Пробеговые испытания							
Да-	Время	Подп.	Резуль-	Изнношенные узлы и детали			
та	-----	охра-	таты				
	выезд заезд	ны	контроля				
Участок,		Объем	Дата	Дата	Подпись		
бригада		работ	начала	окончания	мастера		
5	Разб.						
6	Рихт.						
7	Окр.						
5	Сбор.						
4	Агр.						
3	ТО						
Надбавка (скидка)			К (02)	Г (01)	Ц (03)	П (11)	В (17)
Услуги							
Запасные части							
Заправочные жидкости							
Разные материалы							
Изнношенные узлы и детали							
Итого							
Сумма, подлежащая оплате заказчиком			Оплачено:				
			М.П.				
(прописью)							
Сметчик:			Кассир:				

Бланк 6.5 - Наряд-заказ (форма СТО системы «Автотехобслуживание»)

Промышленное объединение "УКРАВТОТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ"
Производственное объединение "ДОНЕЦКАВТОТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ"
Горловская станция технического обслуживания

Н А Р Я Д - З А К А З _____
" ____ " _____ 19__ г.

Заказчик _____
(Фамилия, имя, отчество, наименование предприятия, адрес)
Модель транспортного средства (агрегата) _____
Гос.номер _____ Год выпуска _____
Срок исполнения _____ Основание льгот _____
1.РЕМОНТ И ОБСЛУЖИВАНИЕ

Наименование работ	Номер по прейску- ранту	Количес- тво	Цена	Сумма	Испол- нитель
1	2	3	4	5	6

Всего услуг по заказу-наряду с продолжениями _____ Скидка _____
С объемом работ и предва-
рительной стоимостью заказа _____
_____ крб.согласен, с
Правилами приема ознакомлен,
транспортное средство сдал:

Замечания о комплектности:
Мастер _____
Заказчик _____
Внесен аванс _____
Кассир _____

Принял мастер _____

II. НАКЛАДНАЯ НА ОТПУСК ЗАПЧАСТЕЙ СО СКЛАДА

Номен- кла- турн. N	N по ката- логу	Наименование запчастей и материалов	Ед. изм.	Кол- во	Цена	Сумма	Дата выда- чи	Роспись в полу- чении

ЗАПЧАСТИ И МАТЕРИАЛЫ ЗАКАЗЧИКА

_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

Всего запасных частей и материалов по наряду-заказу с дополнениями _____

Общая сумма заказа _____ подлежит оплате

Ремонт окончен, качество _____ Транспортное средство _____ Платежи заказчика _____
 ремонта проверил.Срок получил, претензий не при окончательном
 гарантии согласно ТУ. имею. расчете _____

Мастер _____ Заказчик _____ Кассир _____

"__"____19__ г. " __"____19__ г. " __"____19__ г.

Бланк 6.6 – Наряд-замовлення на надання послуг з ТО і ремонту

НАРЯД-ЗАМОВЛЕННЯ № _____ від _____
на надання послуг з технічного обслуговування і ремонту

(найменування, тип, модель, версія дорожнього транспортного засобу (ДТЗ), його складових).

державний реєстраційний № _____, кузов(шасі) № _____, двигун № _____

1.Реквізити Замовника: Підприємт- во: _____ _____ — Влас- ник: _____ _____ (прізвище,ім'я та по батькові) Місце знаходження (місце проживання): _____ _____ Телефон _____ факс _____ _____	3.Інструктаж Замовника стосовано правил поведінки на території Виконавця, охорони праці і здоров'я, Пожежної безпеки проведено _____ (посада) _____ (дата) _____ (підпис) _____ (прізвище) 4.3 інструкціями стосовано правил поведінки на території Виконавця, охорони праці і здоров'я,пожежної безпеки ознайомлений і зобов'язуюсь їх виконувати _____ (посада) _____ (дата) _____ (підпис) _____ (прізвище)	7.Послуги виконані і оплачені в повному обсязі. Якість послуг відповідає вимогам договору. Гарантійні зобов'язання: _____ _____ (гарантійний термін і гарантійний пробіг) Контролер якості М.п. _____ (посада) _____ (дата) _____ (підпис) _____ (прізвище)
2.3 правилами надання послуг з технічного обслуговування і ремонту автомобільних транспортних засобів ознайомлений _____ (посада) _____ (дата) _____ (підпис) _____ (прізвище Замовника)	5.Наряд-замовлення оформив _____ (посада) _____ (дата) _____ (підпис) _____ (прізвище) 6.Кошторис витрат і етапи оплати погоджено _____ (посада) _____ (дата) _____ (підпис) _____ (прізвище Замовника)	8.Претензій щодо наданих послуг не маю. ДТЗ (його складові) отримав у повному обсязі _____ (посада) _____ (дата) _____ (підпис) _____ (прізвище Замовника)

9. Обсяги, трудомісткість і вартість послуг

[illegible]

Найменування	Позначення (нормативний документ) матеріалу	Одиниця виміру	Ціна, грн.	Кіль- кість оди- ниць	Сума, грн.			Видав	Отримав
					без ПДВ	ПДВ, %	повна		

10. Складові частини (матеріали), які оплачуються Замовником

11. Складові частини (матеріали), які надані Замовником

12. Етапи внесення коштів Замовником

Підстава для оплати (договір, додаткова угода)	Суми за статтями витрат, грн			Дата оплати	Сума, грн.			Отримана сума словами, підпис касира, штампель
	трудова- трати	складові частини й матеріали			без ПДВ	ПДВ, %	повна	
Договір: 1 етап								
2 етап								

Виконавець

Замовник

Директор _____
(прізвище та ініціали) (підпис)
М.п.

_____ (посада) _____ (прізвище та ініціали) _____ (підпис)
М.п.

Бланк 6.7 – Акт передання-прийняття ДТЗ після надання послуг з ТО і ремонту

АКТ № _____

передання-прийняття дорожнього транспортного засобу (ДТЗ), його складових після надання послуг з технічного обслуговування і ремонту

_____ (прізвище, ініціали) _____ (дата) _____ “ _____ ” _____ (місяць) _____ (рік) _____

1. Цей акт складено представником _____
(найменування підприємства-виконавця)

в особі _____, що діє за _____
(прізвище, ініціали) (статутом або інш.)

з одного боку, і _____
(прізвище, ініціали власника ДТЗ)

що діє за довіреністю від _____ № _____, з другого боку
про технічний стан _____

(марка, модель ДТЗ що приймається та його складових)

шасі(кузов) № _____, двигун № _____, держ.реєстраційний
№ _____, який (які) передається-приймається для надання послуг з технічно-
го обслуговування і ремонту.

2. Показання лічильника пробігу на спідометрі (тахографі) (непотрібне закреслити) на мо-
мент отримання ДТЗ Виконавцем _____ км.

3. Установлено пломби на: _____

4. Технічним оглядом і випробуваннями за участю Замовника встановлено, що _____ відповідає вимогам нормативних документів та договору (ДТЗ та його складові)

5. Після надання послуг Замовнику повернено:

5.1. _____

5.2. _____

6. Бак (баки) заправлені паливом _____ на _____ (марка) (кг. або літрах)

7. Моторна олива _____, трансмісійна олива _____ (марка) (марка)
олива в редукторі головної передачі _____, експлуатаційні рідини _____ (марка)

8. Комплектність ДТЗ _____

9. Експлуатаційна документація _____

10. Майно прийняте на відповідальне збереження.

З оцінкою технічного стану ДТЗ (його складових) погоджуюсь і передаю його (їх) Виконавцю

ДТЗ (його складові), надані Замовником запасні частини і матеріали, зазначені в акті, прийняв

_____ (підпис)	_____ (прізвище та ініціали)	_____ (підпис)	_____ (прізвище та ініціали)
“ _____ (дата)	” _____ (місяць) _____ (рік)	“ _____ (дата)	” _____ (місяць) _____ (рік)

Бланк 6.8 – Гарантійний талон ДТЗ

ГАРАНТІЙНИЙ ТАЛОН

дорожнього транспортного засобу (ДТЗ), його складових частин

1. Виконавець гарантує відповідність _____

вимогам _____

у разі дотримання Замовником вимог експлуатаційної документації.

2. Показання лічильнику пробігу _____ відремонтованого ДТЗ
(на спідометрі, тахографі)

на момент отримання його замовником _____ км.

3. Гарантійний пробіг ДТЗ становить _____ км, але не більше _____ з моменту прийняття ДТЗ Замовником.

4. Гарантійний термін складових частин:

5. Гарантійний строк обчислюється з моменту отримання Замовником ДТЗ, його складової частини безпосередньо чи поштою з моменту встановлення (підключення) складової частини за умовами договору.

6. Гарантійні строки зберігання та експлуатації на нові комплектувальні вироби (пневматичні шини, акумуляторні батареї та інше) встановлюються за нормативною та супровідною документацією виробників.

7. Протягом гарантійного пробігу (терміну) Виконавець безкоштовно усуває недоліки за претензією Замовника чи замінює складові частини і комплектувальні вироби ДТЗ, які вийшли з ладу з його вини.

8. Виконавець компенсує Замовнику всі його витрати, які пов'язані з усуненням недоліків з надання послуг та їхніх наслідків і підтверджуються відповідними документами.

Директор підприємства-
виконавця (підприємець) _____

“ ”

М.П. (підпис) (дата) (місяць) (рік)

Контролер якості _____

(прізвище та ініціали)

“ ”

(підпис) (дата) (місяць) (рік)

Таблиця 6.9 Прейскурант «Технічне обслуговування і ремонт автомобілів, що належать громадянам. Прейскурант Б50» (витяг на мові оригіналу).

Номер операції	Операція
1	2
33	Смазать петли и ограничители открывания дверей
41	Отрегулировать свободный ход педали сцепления
43	Проверить и отрегулировать углы установки передних колес
45	Отбалансировать колесо в сборе с шиной
48	Проверить и отрегулировать свободный ход колеса рулевого управления
53	Отрегулировать работу звукового сигнала - 2 шт.
54	Отрегулировать работу замков дверей - 4 шт.
55	Отрегулировать работу стеклоподъемников (при снятых обивках дверей) - 4 шт.
69	Прокачать гидравлические системы передних и задних тормозов.
70	Прокачать гидравлическую систему привода выключения сцепления.
71	Зарядить аккумуляторную батарею.

88	Отремонтировать двигатель (полная разборка-сборка и обкатка на стенде).
91	Заменить опоры двигателя (переднюю и заднюю).
143	Снять и установить трубку топливоровода переднюю.
150	Снять и установить педаль акселератора.
153	Снять и установить трос привода воздушной заслонки карбюратора.
157	Снять и установить глушитель основной
161	Снять и установить трубу приемную системы выпуска отработавших газов.
212	Снять и установить мост задний с тормозами в сборе.
213	Отремонтировать мост задний (с ремонтом редуктора).
245	Снять и установить стабилизатор поперечной устойчивости
248	Снять и установить амортизаторы задней подвески - 2 шт.
252	Снять и установить штанги задней подвески - 5 шт.
258	Заменить тяги рулевые крайние с наконечниками - 4 шт.
259	Заменить тягу рулевую среднюю.
265	Заменить колесо.
275	Заменить колесо рулевого управления.
297	Снять и установить рычаг управления стояночным тормозом
299	Снять и установить трос привода стояночного тормоза передний.
324	Снять и установить замок зажигания.
367	Снять и установить вал гибкий троса спидометра
390	Окрасить кузов - окраска Б (подготовить и окрасить наружную поверхность кузова, окрашиваемые поверхности моторного отсека, багажник и салона).
399	Провести антикоррозионную обработку закрытых полостей кузова.
401	Нанести противоржавную мастику на днище кузова и арки колес.
464	Заменить панель рамы ветрового окна.
469	Заменить стойки ветрового окна - 2шт
479	Заменить стойки рамы заднего окна.
481	Заменить поперечину рамки заднего окна верхнюю.
492	Заменить брызговики левый и правый с лонжеронами в сборе (с заменой передних крыльев и панели передка).
574	Снять и установить уплотнитель крышки багажника.
577	Снять и установить замок крышки багажника.
578	Снять и установить фиксатор замка крышки багажника.
695	Заменить крылья задние - 2 шт.
724	Подтянуть шарниры передней и задней подвески под нагрузкой.
794	Разобрать, очистить, продефектовать и собрать передний бампер.

7 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА. ДІАГНОСТУВАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ КОМПОНЕНТІВ АВТОМОБІЛІВ FORD, LINCOLN, MERKURY З БОРТОВИМИ КОМП'ЮТЕРАМИ ЕЕС-IV

Мета роботи – оволодіти технологією та набрати практичні навички виконання діагностування електронних компонентів автомобілів Ford, Lincoln, Merkury з бортовими комп'ютерами ЕЕС-IV за допомогою системи діагностування електронних компонентів автомобіля “Diagnos_Car”.

7.1 Зміст роботи

Вивчення функціонування, можливостей та порядку роботи системи діагностування електронних компонентів автомобіля “Diagnos_Car”.

Діагностування електронних компонентів.

7.2 Устаткування та інструмент

Керівництво користувача системою діагностування електронних компонентів автомобіля “Diagnos_Car” (додаток 6).

Персональний комп'ютер з встановленою програмою "Diagnos_Car " (для учбових аудиторних комп'ютерів адреса: D:\CLIENT\ТПСТО \Diagnos_Car\Diagnos_Car.exe).

7.3 Організація виконання роботи

Лабораторна робота виконується індивідуально кожним студентом або бригадами із 2-3 студентів. За допомогою керівництва користувача програмою "Diagnos_Ca" та персонального комп'ютера вивчаються функціонування, можливості та порядок роботи з системою діагностування електронних компонентів автомобіля “Diagnos_Car”. Подальше індивідуальне вивчення матеріалу ґрунтується на діагностуванні несправності з кодом (таблиця 5.1) автомобіля ... (таблиця 5.2).

Таблиця 7.1 – Варіанти завдань пошуку несправності

Група А		Група Б		Група В		Група Г	
№ п.п.	Код	№ п.п.	Код	№ п.п.	Код	№ п.п.	Код
1	2	3	4	5	6	7	8
1	12	1	116	1	179	1	21
2	13	2	117	2	181	2	24

Група А		Група Б		Група В		Група Г	
№ п.п.	Код	№ п.п.	Код	№ п.п.	Код	№ п.п.	Код
3	15	3	118	3	182	3	26
4	21	4	122	4	183	4	29
5	24	5	123	5	184	5	41
6	26	6	124	6	185	6	42
7	29	7	125	7	186	7	51
8	41	8	129	8	187	8	52
9	42	9	136	9	188	9	53
10	51	10	137	10	189	10	54
11	52	11	139	11	191	11	56
12	53	12	144	12	192	12	61
13	54	13	157	13	411	13	63
14	56	14	158	14	412	14	64
15	61	15	159	15	452	15	66
16	63	16	167	16	511	16	72
17	64	17	171	17	512	17	91
18	66	18	172	18	513	18	92
19	72	19	173	19	519	19	112
20	91	20	174	20	521	20	113
21	92	21	175	21	652	21	114
22	112	22	176	22	12	22	116
23	113	23	177	23	13	23	117
24	114	24	178	24	15	24	118
25	124	25	129	25	137	25	122
26	125	26	136	26	139	26	123

Таблиця 7.2 – Варіанти завдань відносно несправного автомобіля

Варіант	Автомобіль
1 – непарна остання цифра залікової книжки	Lincoln Continental, код 1LNLM9742M
2 – парна остання цифра залікової книжки	Ford Thunderbird, код 1F345674NM

7.4 Звіт по лабораторній роботі

Звітом по лабораторній роботі є нотатки в зошитах студентів відносно теми, мети, змісту лабораторної роботи, застосованого устаткування та інструменту, організації виконання роботи, одержаних результатів після виконання роботи. Пошук несправності оформляється у вигляді алгоритму

діагностування.

7.5 Довідкові та допоміжні матеріали

КОДЫ НЕСПРАВНОСТЕЙ АВТОМОБИЛЯ З КОМП'ЮТЕРАМИ ЕЕС-IV (на мові оригіналу)

Код	Характеристика кода неисправности
10	Баланс 1 цилиндра (не работает цилиндр 1)
11	Этот код отмечает успешный проход и не требует обслуживания
12	При работе двигателя не был достигнут верхний предел холостых оборотов
13	При работе двигателя не был достигнут нижний предел холостых оборотов
15	Сбой в цепи питания КАМ памяти компьютера двигателя EGA
20	Баланс 2 цилиндра (не работает цилиндр 2)
21	Напряжение выходного сигнала датчика температуры двигателя ЕСТ выходит за границы диапазона 0,3 – 3,7 V.
24	Напряжение выходного сигнала датчика температуры воздуха АСТ выходит за границы диапазона 0,3 – 3,7 V.
26	Напряжение выходного сигнала датчика расхода воздуха выше 0,7 V.
29	Компьютер двигателя EGA обнаружил ошибку выходного сигнала датчика скорости VSS.
30	Баланс 3 цилиндра (не работает цилиндр 3)
40	Баланс 4 цилиндра (не работает цилиндр 4)
41	Задний (правый) датчик кислорода HEGO R указывает на постоянное обеднение смеси
42	Задний (правый) датчик кислорода HEGO R указывает на постоянное обогащение смеси
50	Баланс 5 цилиндра (не работает цилиндр 5)
51	Напряжение выходного сигнала датчика температуры двигателя ЕСТ выше максимального значения 4,6 V
52	Обрыв цепи датчика рулевого управления PSPS
53	Напряжение выходного сигнала датчика положения дросселя TP выше максимального значения 4,7 V.
54	Напряжение выходного сигнала датчика температуры воздуха АСТ выше максимального значения 4,6 V.
56	Напряжение выходного сигнала датчика расхода воздуха MAF выше максимального значения 4,6 V.
60	Баланс 6 цилиндра (не работает цилиндр 6)
61	Напряжение выходного сигнала датчика температуры двигателя ЕСТ ниже минимального значения 200 mV.
63	Напряжение выходного сигнала датчика положения дросселя TP ниже минимального значения 6,5 V.
64	Напряжение выходного сигнала датчика температуры воздуха АСТ ниже минимального значения 200 mV.
66	Выходной сигнал датчика расхода воздуха MAF был ниже 0,4 V в течении последних 40 (80) запусков двигателя.
70	Баланс 7 цилиндра (не работает цилиндр 7)
72	Недостаточное изменение выходного сигнала датчика расхода воздуха MAF.
77	Ошибка оператора. Повторите тест цилиндров.
80	Баланс 8 цилиндра (не работает цилиндр 8)

Код	Характеристика кода неисправности
90	Все цилиндры работают нормально.
91	Передний левый датчик кислорода HEGO L указывает на постоянное обеднение смеси.
92	Передний левый датчик кислорода HEGO L указывает на постоянное обогащение смеси.
98	Система в режиме эмуляции. Запустите статический тест.
111	Этот код отмечает успешный проход и не требует обслуживания
112	Напряжение выходного сигнала датчика температуры воздуха АСТ ниже минимального значения 200 mV.
113	Напряжение выходного сигнала датчика температуры воздуха АСТ выше максимального значения 4,6 V.
114	Напряжение выходного сигнала датчика температуры воздуха АСТ выходит за пределы диапазона 0,3 - 3,7 V.
116	Напряжение выходного сигнала датчика температуры двигателя ЕСТ выходит за пределы диапазона 0,3 - 3,7 V.
117	Напряжение выходного сигнала датчика температуры двигателя ЕСТ ниже минимального значения 200 mV.
118	Напряжение выходного сигнала датчика температуры двигателя ЕСТ выше максимального значения 4,6 V.
122	Напряжение выходного сигнала датчика положения дросселя ТР менее минимального значения 0,5 V.
123	Напряжение выходного сигнала датчика положения дросселя ТР выше максимального значения 4,7 V.
124	Напряжение выходного сигнала датчика положения дросселя ТР выше ожидаемого для допустимого диапазона.
125	Напряжение выходного сигнала датчика положения дросселя ТР ниже ожидаемого для допустимого диапазона.
129	Недостаточное изменение выходного сигнала датчика расхода воздуха MAF.
136	Передний (левый) датчик кислорода HEGO L указывает на постоянное обеднение смеси
137	Передний (левый) датчик кислорода HEGO L указывает на постоянное обогащение смеси
139	Передний (левый) датчик кислорода HEGO L не переключается
144	Задний (правый) датчик кислорода HEGO R не переключается.
157	Выходной сигнал датчика расхода воздуха MAF был ниже 0,4 V в начале последних 40 (80) запусков двигателя.
158	Напряжение выходного сигнала датчика расхода воздуха MAF выше максимального значения 4,6 V
159	Напряжение выходного сигнала датчика расхода воздуха MAF выше 40.7 V
167	Недостаточное изменение выходного сигнала датчика положения дросселя ТР
171	Задний правый датчик HEGO R переключается недостаточно часто
172	Задний правый датчик HEGO R указывает на постоянное обеднение смеси
173	Задний правый датчик HEGO R указывает на постоянное обогащение смеси
174	Задний датчик кислорода HEGO переключается медленно
175	Передний (левый) датчик кислорода HEGO F переключается недостаточно часто.
176	Передний (левый) датчик кислорода HEGO F указывает на постоянное обеднение смеси
177	Передний (левый) датчик кислорода HEGO F указывает на постоянное обогащение смеси
178	Передний (левый) датчик кислорода HEGO F переключается медленно

Код	Характеристика кода неисправности
179	Задний (правый) датчик кислорода HEGO R обнаружил переобеднение.
1	2
181	Задний (правый) датчик кислорода HEGO R обнаружил переобогащение смеси.
182	Задний (правый) датчик кислорода HEGO R обнаружил переобеднение смеси на х/ходу.
183	Задний (правый) датчик кислорода HEGO R обнаружил переобогащение смеси на х/ходу.
184	Напряжение выходного сигнала датчика MAF выше ожидаемого для допустимого диапазона.
185	Напряжение выходного сигнала датчика MAF ниже ожидаемого для допустимого диапазона.
186	Ширина импульса впрыска в закрытой петле управления ниже ожидаемого при необходимом обогащении смеси
187	Ширина импульса впрыска в закрытой петле управления выше ожидаемого при необходимом обеднении смеси
188	Передний (левый) датчик кислорода HEGO F обнаружил переобогащение смеси.
189	Передний (левый) датчик кислорода HEGO F обнаружил переобеднение смеси.
191	Передний (левый) датчик кислорода HEGO F обнаружил переобеднение смеси на х/ходу.
192	Передний (левый) датчик кислорода HEGO F обнаружил переобогащение смеси на х/ходу.
411	При работе двигателя не был достигнут нижний предел холостых оборотов
412	При работе двигателя не был достигнут верхний предел холостых оборотов
452	Компьютер двигателя ECA обнаружил ошибку выходного сигнала датчика скорости VSS
511	Сбой в цепи питания КАМ памяти компьютера двигателя ECA.
512	Сбой в цепи питания КАМ памяти компьютера двигателя ECA.
513	Неисправность внутреннего стабилизатора напряжения (заменить компьютер ECA)
519	Обрыв цепи датчика рулевого управления PSPS
521	Датчик рулевого управления PSPS не изменил своего состояния
998	Система в режиме эмуляции. Запустите статический тест.

КЕРІВНИЦТВО КОРИСТУВАЧА ПРОГРАМОЮ Diagnos_Car (на мові оригіналу)

Диагностика электронных компонентов автомобиля Diagnos_Car

Система предназначена для диагностики электронных компонентов автомобилей корпорации Ford (заводы Ford, Lincoln, Mercury). Представляемая версия используется для диагностики двигателя на основе компьютера EEC-IV.

Система построена по принципу максимальной информативности с подавлением избыточности при отображении. В системе впервые использованы интеллектуальные принципы обработки и отображения информации, её цветовая классификация. Использование цветовой классификации обусловлено необходимостью разделить весь поток активной информации на определённые классы. Каждому классу соответствует свой цвет.

Просмотр демонстрационного примера

Демонстрационный пример используется для иллюстрации необходимого порядка работы с системой. Для его запуска выполните следующее:

- установите курсор на свободное место экрана и нажмите правую кнопку мыши

- в появившемся окне выберите пункт "Свойства"
- после появления свойств экрана, выберите страницу "Параметры"
- передвиньте движок разрешения экрана в положение "1024 на 768 точек"
- выберите цветовую палитру "High Color (16 разрядов)", при объёме видеопамати менее 2М - выберите 256 цветов
- установите размер шрифта "Крупный шрифт" (120 dpi)
- нажмите кнопку "Применить"

Демонстрация работает в автоматическом режиме, это ограничивает Ваши возможности, но иллюстрирует рекомендуемый порядок работы с системой. Выход из демонстрационного режима в любой момент времени осуществляется стандартными методами закрытия активного окна Windows 95 (Alt-F4).

Описание демонстрационного примера

1. Для начала работы системе необходимо сообщить ряд сведений об интересующем Вас транспортном средстве. Это возможно при вводе VIN номера, расположенного в левом нижнем углу под лобовым стеклом автомобиля. По VIN номеру, система определяет изготовителя, год выпуска, соответствие моделей указанному году и сортирует доступных моделей для выбранного производителя. По окончании сортировки Вы можете выбрать необходимую модель из предлагаемого списка, после чего система проверит соответствие установленного двигателя на выбранной модели, указанному VIN номеру. Затем Вам будут показаны системы установленные на выбранном автомобиле. Вы можете скорректировать трансмиссию (обычная/автомат) или привод (4x2/4x4), если это допустимо для данной модели. Если трансмиссия управляется компьютером, справа появляется его название.

По кнопке "ОК" данные заносятся в реестр автомобиля.

2. Эта версия не читает коды с выхода диагностического разъёма, поэтому для начала процесса поиска и устранения неисправностей Вам необходимо самостоятельно получить код неисправности от системы EEC-IV. Как это сделать на различном оборудовании - показывает система встроенной технической информации.

Здесь же Вы можете получить интересующую Вас информацию о различных тестах и о системе EEC-IV.

Каждый участок графика и соответствующие этому участку пояснительные надписи и табличные значения - выделены одним цветом для улучшения восприятия.

Если Вы испытываете трудности с получением или интерпретацией кода, Вам будет показан пример интерпретации кода. Вы сможете сами выбрать интересующий Вас код и просмотреть его на различном оборудовании.

3. После получения кода неисправности Вам необходимо сообщить его системе. Так как один и тот же код может быть получен в различных тестах – Вам необходимо указать в каком тесте Вы получили код.

Замечания: Все временные интервалы между разрядами кода и длительность импульсов в примере интерпретации кода соответствуют реальным интервалам при использовании медленного (SLOW) кода. Список доступных кодов сортируется в зависимости от года, двигателя, установленных систем и компонентов на выбранном автомобиле. Соответствие кода определённому тесту система определяет по году.

Каждый тест иллюстрируется появляющимся автомобилем соответствующего цвета и положения. Цвет характеризует возможную опасность при проведении теста:

зелёный (статический KOEO тест)

- опасность минимальная

жёлтый (динамический KOER тест)

- Внимание ! Возможно получение травм от работающего двигателя

красный (непрерывный KAM)

- Повышенная опасность, тест выполняется во время движения автомобиля !

После получения кода неисправности система начинает строить алгоритм поиска неисправностей на основе полученных данных. Этот алгоритм дополнительно корректируется при анализе Ваших ответов на вопросы системы.

Страница "Используемый тест"

Это основная страница, на ней расположены:

- строка описывающая код неисправности (интерпретируемая компьютером ЕСА)
- "зелёное окно", содержит общую информацию - "синее окно", содержит причины появления кода неисправности
- "коричневое окно", содержит список того, что необходимо проверить перед началом теста
- "чёрное окно", текущий шаг теста (то, что Вам необходимо выполнить)
- "голубое окно", диалог с пользователем (возможное изменение состояния после выполнения)
- индикатор степени выполнения теста (100% - максимальная длительность теста)
- ключ зажигания, для иллюстрации его положения для текущего шага
- MONITOR-2000, отображает код актуальный для текущего шага и "бегущую" строку сообщений
- кнопки диалога с пользователем (варианты ответов на поставленный вопрос)
- монитор со светодиодным индикатором для вывода графической информации
- переключатель передач, тахометр и спидометр, для указания режима движения
- панель приборов (тестер с переключающимися шкалами и режимами работы, контрольная лампа, осциллограф)
- разъём текущего компонента (активного в данный момент)
- кнопки коррекции "Возврат на шаг" и "Отмена текущего теста"

Все информационные окна размещены по степени важности информации, их следует просматривать сверху вниз. Обновление информации в окнах, на экране монитора, и состояние приборов, происходит после ответа пользователя на поставленный вопрос. Информация потерявшая ценность для текущего шага - уничтожается. При большом объёме информации - устанавливаются полосы прокрутки.

При первом взгляде на эту страницу Вам может показаться её информативная избыточность - это не так. Процесс диагностики достаточно сложен, Вам необходимо учитывать многие факторы, следить за различными событиями в системе, за показаниями приборов. Это проще сделать, если каждому классу информации определить своё место на экране, предварительно отсортировав её по степени значимости и частоте обновления. Кроме того, лишние (по Вашему мнению) компоненты, приборы или окна можно исключить из этой страницы.

Графический монитор отображает реальные цвета проводов, и реальные номера контактов компьютера двигателя ЕСА (они зависят от выбранного автомобиля). Верхний цвет провода является основным, нижний - цвет полосы на проводе. Кроме этого, на экран выводится текстовое название цвета. Для возможности отображения светлых цветов провода на тёмном фоне - экран автоматически тонируется.

Страница "Активный компонент"

Эта дополнительная страница используется для отображения наглядной информации, связанной с текущим компонентом. Она содержит общие сведения о компоненте, графики и табличные значения, а также внешний вид и разрез компонента. Участки графика и соответствующие им табличные значения – выделены одним цветом для повышения наглядности.

Страница "Выводы компьютера ЕСА"

Эта дополнительная страница используется для пояснения функционального назначения каждой цепи компьютера. Здесь устранено многообразие в толковании и обозначении одно-

типных компонентов, все они приведены к определённым классам, одинаковым по функциональному составу.

Страница "Схема подключения компонентов к компьютеру двигателя ЕСА"

Для каждой модели, двигателя и года в системе определена своя схема. Компоненты соответствующие одному классу на схеме выделены своим цветом. Например, компоненты системы зажигания выделены жёлтым цветом, топливной системы - красным и т.д. Это облегчает поиск и локализацию компонентов.

Дополнение: Вся необходимая информация может отображаться на экране автоматически при её использовании в текущем шаге.

8 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА. ПОШУК НЕСПРАВНОСТЕЙ ТА ОБСЛУГОВУВАННЯ СИСТЕМИ ЖИВЛЕННЯ ДИЗЕЛЯ ЛЕГКОВОГО АВТОМОБІЛЯ

Мета роботи – оволодіти технологією та набрати практичні навички пошуку несправностей та обслуговування системи живлення дизеля легкового автомобіля.

8.1 Зміст роботи

Вивчення порядку пошуку несправностей системи живлення дизеля легкового автомобіля.

Перевірка технічного стану вузлів системи живлення автомобіля.

Обслуговування вузлів системи живлення автомобіля.

Оформлення звіту.

8.2 Устаткування і інструмент

Паливний насос високого тиску BOSCH VE4/9F 2400 R66-3.

Паливний насос високого тиску BOSCH PES4M 50C320 RS59.

Паливopідкачуючий насос BOSCH FPVK22M7.

Фільтр очистки палива BOSCH 086.

Форсунка BOSCH KSA30SD27/4 522 з розпилювачем DNSD265.

Форсунка KCA30S44 з розпилювачем FDN SDS6577.

Стенд моделі 625.

8.3 Організація виконання роботи

Лабораторна робота виконується бригадами із 3-4 студентів. Один із них - бригадир (керівник випробувань) - визначає послідовність вимірювання параметрів, подає команди. Другий студент працює біля стенда. За командою керівника випробувань він готує стенд, підключає форсунки, проводить випробування та регулювання. Третій та четвертий студенти за командою керівника випробувань вимірюють і записують результати огляду, перевірки чи діагностування. Керівник випробувань інструктує виконавців, керує випробуваннями, аналізує результати вимірювань.

4.4 Загальні положення

Принципова схема системи живлення дизельного двигуна паливом показана на рис. 8.1.

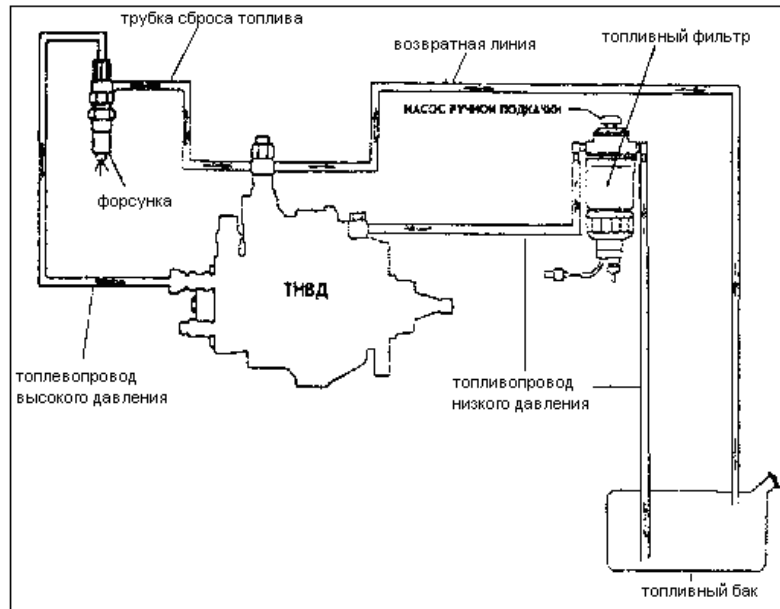


Рисунок 8.1 Схема системи живлення дизеля легкового автомобіля

Паливо з паливного бака по паливопроводу низького тиску подається до паливного фільтра і далі до паливного насоса високого тиску, що подає паливо по паливопроводу високого тиску до форсунок, що впорскують паливо в циліндри відповідно до порядку роботи циліндрів. Паливо, що просочилося через елементи форсунок відводиться по трубці скидання до редукційного клапана паливного насоса і далі разом з надлишками палива від паливного насоса по зворотній лінії скидається в паливний бак. Для видалення повітря із системи і прокачування палива при непрацюючому двигуні в системі передбачений насос ручного підкачування, часто убудований у корпус паливного фільтра. Паливо очищається від сторонніх домішок сітчастим фільтром паливозабірника, розташованим у паливному баці, а від пройшовших сітчастий фільтр дрібних часток і вологи - паливним фільтром. Кількість води, що нагромадилася в паливному фільтрі, контролюється спеціальним датчиком, убудованим у корпус паливного фільтра. При нагромадженні у фільтрі певної кількості води (звичайно на рівні 140-150 мл) контакти датчика замикають ланцюг живлення контрольної лампочки фільтра на панелі приладів і лампочка загоряється, попереджаючи водія про необхідність злити воду з паливного фільтра.

У системі живлення можуть бути такі фільтри

1 — прийомна сітка в паливному баці (не обов'язково);

2 — власне фільтр очищення палива, часто зблокований з паливопідкачуючим насосом;

3 — фільтр на вході в ПНВТ (не обов'язково)

4 — фільтр на вході в чавунну частину ПНВТ (не обов'язково)

5 — фільтр під клапаном відсічення (не обов'язково)

6 — фільтр у болті кріплення зворотного паливопроводу до ПНВТ (не обов'язково).

8.4.1 Несправності системи живлення паливом

Несправності того чи іншого елемента системи можна визначити по характеру роботи двигуна на різних режимах.

1. Пізня подача палива (малий кут випередження моменту початку упорскування): утруднений пуск двигуна; у режимі холостого ходу двигун працює з перебоями і димить (сірий дим); при навантаженні двигун працює без перебоїв, але димить (чорний дим); знижені потужність і прийомистість двигуна, підвищення витрата палива.

2. Рання подача палива (великий кут випередження моменту початку упорскування): двигун працює в "жорсткому" режимі, з металевими стуками (особливо на малих частотах обертання колінчатого вала двигуна); димність вихлопу в режимі холостого ходу ледь помітна, зі збільшенням навантаження збільшується (чорний дим).

3. Засмічення паливних фільтрів: нерівномірна робота двигуна на всіх режимах, не рівномірний вихлоп; знижені потужність і прийомистість двигуна.

4. Не працює форсунка: двигун працює нерівномірно; при відключенні непрацюючої форсунки характер роботи двигуна і димність вихлопу не міняються.

5. Зношування чи закоксування розпилювачів форсунок: підвищена димність вихлопу, утруднений запуск двигуна; знижена потужність.

6. Наявність повітря в системі чи нагромадження в паливному фільтрі великої кількості води: двигун не запускається.

7. Несправність електромагнітного клапана відсічення подачі палива: двигун не запускається (клапан не включається через несправність у ланцюзі електроживлення чи залипнув у закритому стані); двигун не глухне після вимикання запалювання (залипання клапана у відкритому стані).

8. Несправність системи попереднього прогріву двигуна: двигун на запускається (не працює стадія швидкого прогріву) чи працює не стійко і глухне відразу після запуску (не працює стадія підігріву після запуску).

9. Неправильне регулювання кількості подаваного палива у режимі холостого ходу чи в режимі максимальних оборотів: частота обертання

колінчатого вала двигуна не відповідають обраному режиму роботи двигуна (положенню педалі керування подачею палива з усіма наслідками, що випливають - хитлива робота на холостому ходу чи максимальних обертах, утрата потужності, прийомистості двигуна і т.п.).

8.4.2 Обслуговування фільтрів очищення палива

Паливний фільтр призначений для очищення палива від сторонніх часток і вологи. У корпусі паливного фільтра (рис.8.2) установлений також насос ручного підкачування палива, за допомогою якого можна прокачати систему для її заповнення паливом при непрацюючому двигуні чи для видалення повітря із системи і датчик кількості води, що зібралася в корпусі фільтра, що включає контрольну лампочку фільтра на панелі приладів при нагромадженні у фільтрі води в кількості близько 140 мол. Миготіння цієї контрольної лампочки на чи поворотах стійке світіння її при працюючому двигуні попереджає водія про необхідність злити воду з паливного фільтра і потім видалити повітря із системи. У запасні частини фільтр звичайно поставляється без датчика, оскільки часто фірми допускають використання раніше встановленого датчика з іншим фільтром. Для зливу води з паливного фільтра підставте під нього відповідну ємність, відверніть зливальну пробку на 2 обороти і злийте воду до виходу зі зливального отвору чистого палива (рис 8.3). Після зливу води обов'язково прокачайте систему для видалення повітря. Для цього відверніть пробку скидання повітря на кришці фільтра, виверніть ручку ручного підкачування і прокачайте систему до виходу з отвору евакуації повітря чистого палива без пухирців повітря (рис.8.4) Не припиняючи прокачування, заверніть пробку видалення повітря. Прокачування системи можна зробити і буксируванням автомобіля з включеною передачею. У цьому випадку прокачування здійснюється більш ефективно. Наявність повітря в системі приводить до нерівномірної роботи двигуна, що усувається після прокачування системи. Для заміни фільтра знімають його за допомогою спеціального пристосування (рис.8.5), знімають з фільтра датчик, встановлюють датчик на новий фільтр, встановлюють новий фільтр на місце.



Рисунок 8.2



Рисунок 8.3



Рисунок 8.4

Рисунок 8.5

8.4.3 Обслуговування форсунок

На дизелях легкових автомобілів поширені форсунки закритого типу з гідравлічним підйомом голки і каліброваним каналом розпилення. Тиск початку упорскування визначається типом форсунки (див.таблиця 8.1) тому при заміні форсунки встановлюють нову форсунку того ж типу. Паливо у форсунку подається від ПНВТ по трубопроводу високого тиску і по каналі в корпусі надходить у паливну порожнину розпилювача. Коли тиск палива перевищить опір пружини, голка підніметься нагору і відкриє доступ паливу до розпилювача, що впорскує паливо в камеру згоряння. При зниженні тиску палива під дією пружини голка опускається і перекриває надходження палива.

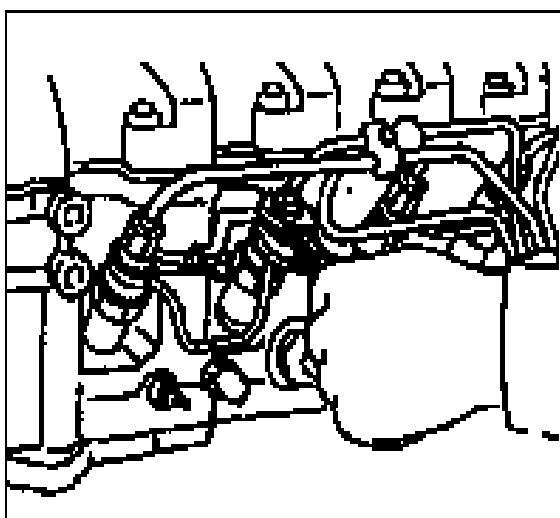


Рисунок 8.5

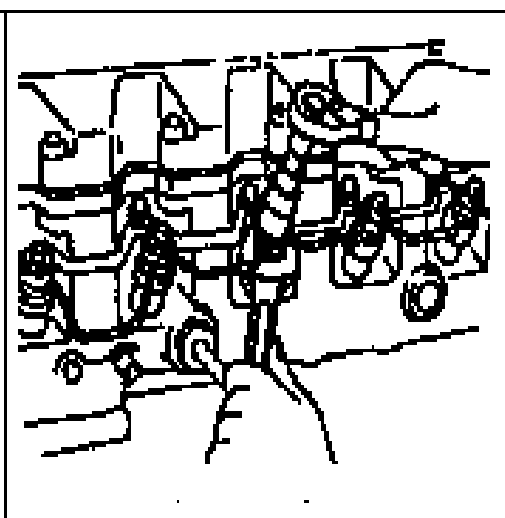


Рисунок 8.6

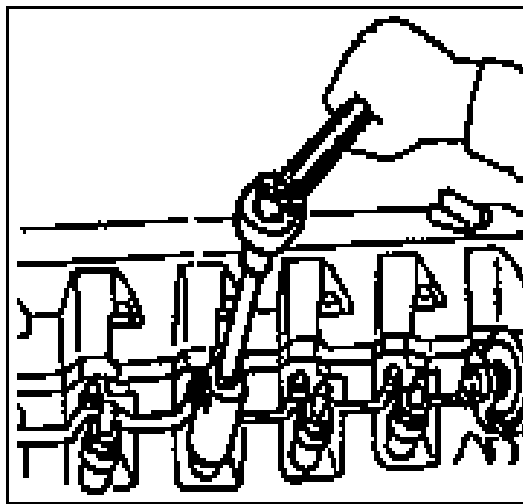


Рисунок 8.7

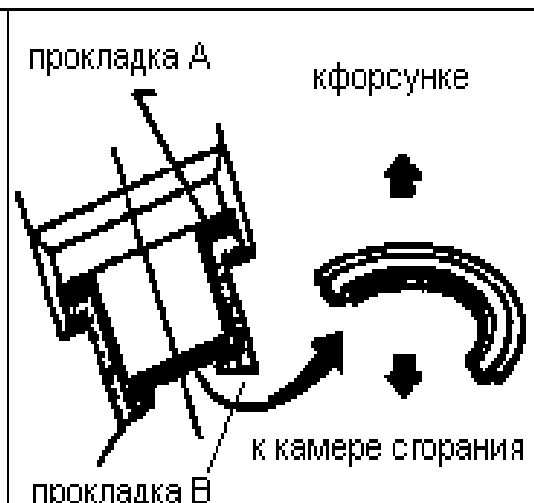


Рисунок 8.8

Якість роботи форсунки можна перевірити на працюючому двигуні. Для цього послабте гайку кріплення паливопроводу високого тиску до форсунки (рис.8.5). Якщо форсунка справна, при її відключенні зміниться звук роботи двигуна і димність вихлопу. Якщо форсунка несправна, при її відключенні нічого не зміниться. Для зняття форсунок відокремлюють паливопроводи високого тиску (див. рис.8.5) і трубку скидання палива (рис.8.6), потім викручують форсунки (рис 8.7). При установці форсунки треба розташувати термокомпенсаційну прокладку відповідним чином (рис.8.8). Момент затягування форсунок 6-7 кг-м (двигун RD28).

Для перевірки тиску початку упорскування форсунку приєднують до стенда (тестера), створюють тиск підкачуванням, випускають повітря. Випуск повітря здійснюють за допомогою спеціального пристрою стенда або послабленням гайки кріплення форсунки (рис.8.9) на час випуску повітря. Далі піднімають тиск до початку упорскування і визначають величину тиску по манометру стенда (тестера) в момент початку упорскування. Тиск форсунки, що працювала, як правило, нижче норми для нової приблизно на 10 кг/см^2 (не більш). Початковий тиск упорскування регулюється установкою прокладки (1) під пружину (рис. 8.10). Збільшення товщини прокладки підвищує тиск початку упорскування, зменшення - знижує. Зміна товщини прокладки на $0,04 \text{ мм}$ змінює тиск початку упорскування на $4,8 \text{ кг/див}^2$ (форсунки для двигуна RD28). Перевірте якість розпилення: смолоскип розпилення повинен бути рівномірним по всьому поперечному перерізі конуса розпилення, а розпилення повинно бути туманоподібним (рис. 8.11). Початок і кінець упорскування повинні бути чіткими. У нових форсунок упорскування супроводжується різким звуком (тріщанням). У форсунок, що працювали, відсутність цього різкого звуку не є ознакою, на підставі якого форсунку варто забракувати. У додатку приведені дані по тиску упорскування для

форсунок, установлюваних на різних двигунах.

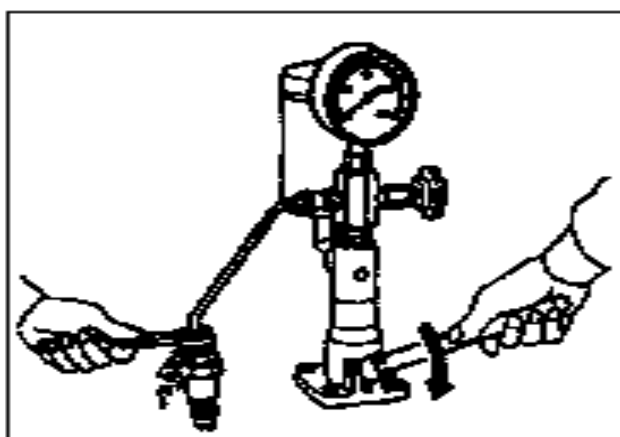


Рисунок 8.9

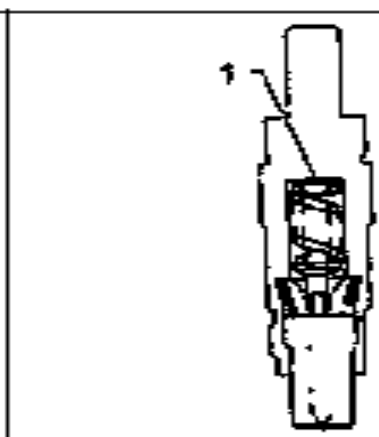


Рисунок 8.10

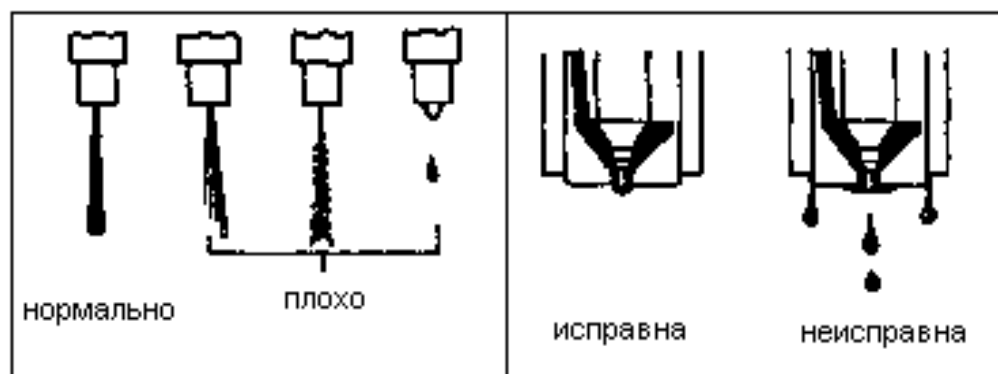


Рисунок 8.11

Рисунок 8.12

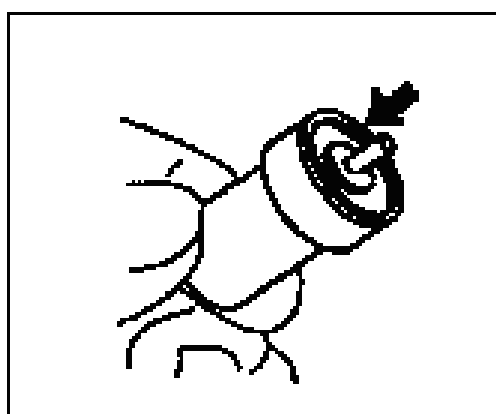


Рисунок 8.13

Для перевірки герметичності форсунки її приєднують до стенда (тестера), видаляють повітря, піднімають тиск до величини, на 20 кг/см^2 нижче тиски початку упорскування. Не допускається просочування палива з форсунки при зазначеному тиску (рис.8.12). Форсунки, що не задовольняють вимогам, варто замінити. Допускається використовувати форсунки, якщо після їхнього розбирання, чищення і наступної зборки

вони відновлять свої функціональні можливості і витримують вищеописані перевірки. Промивання елементів роблять тільки розчиннику, що не робить дію на матеріал елементів (наприклад, в уайт-спіриті). При чищенні не варто торкатись руками поверхні робочих елементів форсунки. Для чищення використовують тільки дерев'яний інструмент чи інструмент із м'якого металу (латунні щітки). Після чищення промивають елементи в чистому дизельному паливі і просушують стисненим повітрям. При розбиранні не слід переплутувати елементи від різних форсунок, перед зборкою перевіряють відповідність голки і корпусу, оскільки вони не взаємозамінні. Корпус розпилювача та його голку оглядають на наявність механічних ушкоджень, оплавлення і таке інше за допомогою лупи з 8...10-кратним збільшенням. Розпилювач перевіряють на заїдання. Для цього витягують голку з корпусу приблизно на половину її довжини й опускають (рис.8.13). Вона повинна плавно опуститися без заїдань. Перевірку проводять кілька разів при різних поворотах голки. Після зборки перевіряють тиск початку упорскування і герметичність форсунки.

8.4.4 Обслуговування ПТВТ

На дизелях легкових автомобілів найчастіше застосовують розподільні ПНВТ (рис.8.14). Схема ПНВТ типу VE приведена на рис.8.15.

Якщо є проблеми з надходженням палива, потрібно, по-перше, замінити фільтр 2 і продути прийомну сітку в паливному баці. Якщо паливна трубка просто уварена в бак, а не в лючок, то, швидше за все, прийомної сітки там немає. По-друге, викрутити болт із написом «OUT» і продути фільтр у ньому. І по-третє, якщо немає великого бажання знімати ПНВТ, розбирати і чистити його, треба зробити наступне. Відкрутите клапан відсічення, відкрутите болт лінії переливу, відкрутите болт кріплення паливної трубки, що підводить. Усе це можна зробити, не знімаючи насос, прямо на двигуні, демонтувавши тільки які-небудь трубки, шланги і джгути. Перш ніж відкручувати клапан відсічення (практики його називають «глушилка»), зніміть з його гумовий ковпачок і, відгвинтивши гайку, зніміть керуючий провід. Виймати глушилку треба обережно, тому що з її можуть вивалитися пружинка і сердечник із запірною гумкою на кінці. Не повинне втратитися і гумове кільце, що ущільнює, (торік). Якщо все це залишиться на місці, то, вийнявши сам соленоїд глушилки, ви пінцетом зможете вийняти і все інше. Соленоїдні клапани відсічення палива (глушилка) на всіх ПНВТ, незалежно від того, на двигуні якої моделі і фірми вони встановлені, мають однакову конструкцію й переважно однакові розміри.

У порівняно нових ПНВТ під глушилкою, на дні, установлена багат шарова фільтруюча сіточка, але її краще поки не торкати. Вам належить стисненим повітрям дунути в бічний отвір, через яке до клапана відсічення надходить паливо. Паливо через багат шарову сіточку (якщо вона є) надходить потім через центральний отвір на дні «дірки» (відкіля і був вивернутий клапан відсічення) далі в плунжерну пару.

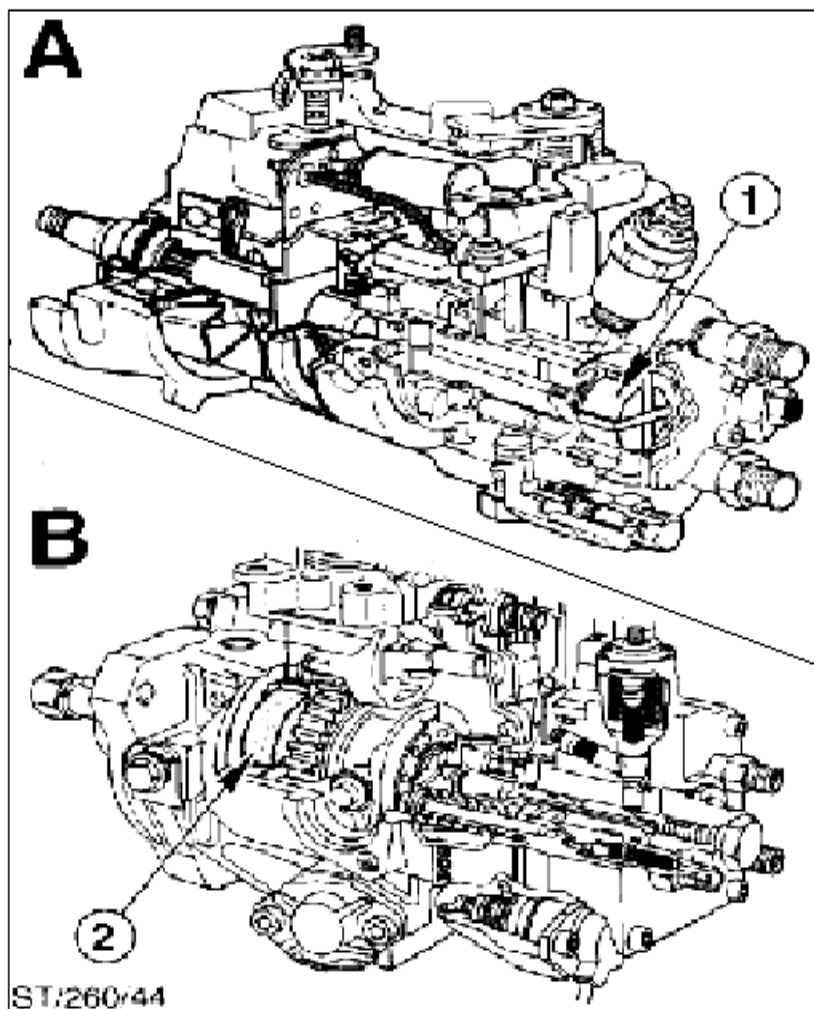


Рисунок 8.14 Паливні насоси розподільного типу

А – системи Lucas; В – системи BOSCH; 1,2 – паливопідкачуючі насоси

Коли ви дунете в бічний отвір, повітря повинний кудись вийти, і, щоб потік цього повітря був могутнім, варто забезпечити йому вільний вихід. Для цього ми і викручуємо болт, що кріпить паливний патрубок, що підводить, і болт, що кріпить патрубок лінії переливу. Як уже відзначалося, на голівці останнього є напис «OUT», і в його корпусі мається сітчастий фільтр. Перед установкою на місце цей фільтр, не виймаючи його з болта, слід ще раз промити аерозольним очисником для карбюраторів, а потім продуту стисненим повітрям. Коли обидва болти будуть вилучені, ви зробите 10—15 могутніх качків ручним насосом (якщо у вас немає компресора і для продувки ви будете користатися ручним насосом) у бічний отвір. Швидше за все, ви одночасно будете дути

в бічне і центральне отвори, тому що виготовляти спеціальний переходник для того, щоб дути тільки в бічний отвір, досить складно. Але при цьому нічого страшного не буде, оскільки центральний отвір веде під плунжерний простір, а там усе розраховано на такий тиск, що нічого не продуєш. Але разом з повітрям ви можете занести туди сміття, тому і не слід до продувки забирати багатошарову сіточку.

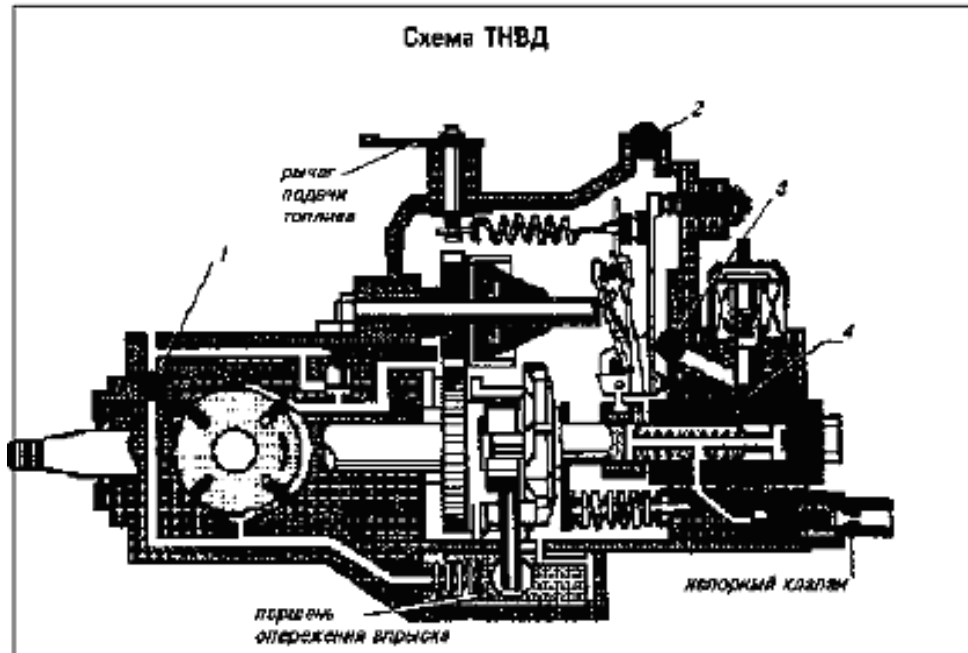


Рисунок 8.15 – Схема паливного насосу VE

1 – фільтр на вході в ПНВД; 2 – фільтр в болті «обратки»; 3 - фільтр на вході в чавунну частину; 4 - фільтр під «глушилкою»; 5 – кільце проточки; 6 – насос підкачки; 7 – поршень таймеру

При продувці ви побачите, що стиснене повітря з дизельним паливом вилітає через отвір для «обратки», тому після 6—8 качків прикрийте пальцем отвір для лінії переливу й інших хитавиць видавлюйте палив-повітряну суміш через вхідний отвір. Тепер можна вийняти й очистити (очисником і стисненим повітрям) багатошарову фільтруючу сіточку і потім установити усі на місце. Головна мета всієї цієї нехитрої операції - це відкинути, а може бути, частково і видалити з повітрям усе сміття від усіх наявних паливних фільтрів у корпусі ПНВД. Після такої продувки можливі три варіанти подій:

1. Потужність зростає і більше не знижується, висновок: був бруд у насосі, і вам повезло, ви неї видули.

2. Потужність зростає, але через кілька тижнів знову падає, виходить, бруд у ПНВД був, але вам не повезло, він залишився, ви не змогли його видути, насос треба знімати й усе в ньому чистити. Можна, звичайно, спробувати повторити продувку, у надії, що цього разу повезе.

3. Потужність двигуна не зростає. Висновок: справа не в засмічених фільтрах ПНВТ, причину обмеження подачі палива треба шукати в іншій місці.

Але все-таки найбільше часто виходить з ладу, тобто засмічується, паливний фільтр тонкого очищення палива. Можливо, фільтр, встановлений у перший раз, був низької якості, і з його елемента потоком палива зривало ворсинки, якими і забивалася сіточка. Друга версія: у цей фільтр потрапила вода і якась її кількість залишилася на фільтруючому елементі. Узагалі ж вода у фільтрі повинна була скотитися вниз і виявитися у відстійнику, але, будучи зв'язаною з брудом (іржею), він у виді кашки залишилася на фільтруючому елементі. Потім мороз, вода замерзає, рве фільтруючий елемент, ворсинки з його потім і забивають сіточку.

Узагалі варто помітити, що після установки новенького паливного фільтра буває досить один раз «удало» заправитися, щоб наступного дня його знову змінювати. Перевірити стан прийомної сітки і фільтра тонкого очищення палива можна дуже швидко, якщо у вас насос, що підкачує, (у вигляді кнопки) розташований над корпусом фільтра. По-перше, злити відстій. Якщо там є вода, то, як показує практика, фільтр уже наполовину негідний. По-друге, треба на працюючому двигуні кілька разів надавити на кнопку, підкачуючи в такий спосіб паливо. При цьому збільшення оборотів ХХ двигуна вкаже на недостатність надходження палива. При натисканні і відпусканні кнопки насоса зверніть увагу на швидкість, з яким кнопка під впливом своєї пружини повертається на місце. Після цього розкрутите двигун до 4000 об/хв і ще підкачайте паливо. При засміченні кнопка буде повертатися чи повільніше її узагалі втягне, і вона не повернеться на місце.

Є ще одна причина недостатньої потужності – знос форсунок. Виходить, треба відремонтувати форсунки (чи замінити в них розпилювачі), повернути ПНВТ на 1-2° на раннє упорскування, щоб компенсувати ще і знос у механізмах насоса, витяжку ремня газорозподілу, знос шестірень і т.п., і машина поїде як треба.

Заклинювання через іржу поршня таймера розподільника в ПНВТ (він розташовується в нижній частині, де звичайно копиться вода) також може бути причиною зниження потужності двигуна, особливо помітної на великих оборотах. Зниження потужності на малих оборотах викликає і засмічення фільтра в болті «OUT». Це зв'язано зі зміною тиску в корпусі ПНВТ, що також впливає на випередження упорскування.

8.5 Звіт по лабораторній роботі

Звітом по лабораторній роботі є нотатки в зошитах студентів віднос-

но теми, мети, змісту лабораторної роботи, застосованого устаткування та інструменту, організації виконання роботи, одержаних результатів після виконання роботи. Кінцевою стадією звіту повинні бути висновки щодо проведених робіт.

8.6 Захист лабораторних робіт

Захист студентом лабораторної роботи проводиться у формі переконання викладача у наявності навичок щодо пошуку несправностей та виконання робіт технічного обслуговування.

8.7 Довідкові та допоміжні матеріали

ТИСК УПОРСКУВАННЯ ФОРСУНОК ДИЗЕЛІВ ЛЕГКОВИХ АВТОМОБІЛІВ

Фірма	Автомобіль	Двигун	Форсунка	Розпилювач	Тиск (кг/см ²)
1	2	3	4	5	6
Ford	Sierra '83	YTT (Peugeot XD2P)	Roto Diesel	CAV Roto Diesel	110 - 122
Ford	Sierra '83	YTT (Peugeot XD2P)	Bosch KCA 30 S44	Bosch DN O SD 1510	110 - 122
Ford	Sierra '87	YTR	Roto Diesel	CAV Roto Diesel RDN 0 SDC 6577	117 - 122
Ford	Sierra '87	YTR	Bosch KCA 30 S44	Bosch DN 0 SD 230	117 - 122
Volvo	Volvo-740		KCA30S44	FDNSDS6577	
			KSA30SD27/4 522	DNSD265	115
Toyota		1C			135-155
Toyota		2C-T			135-155
Toyota		2L			150-160
Toyota		2L-T			105-125
Toyota		2B-T			180-210
Toyota		2B			105-125
Mitsubishi		4D56			120-130
Mazda		PN			115-120
Mitsubishi		4D65			120-130
Mazda		RF-N			130-140
Mazda		RF			130-140
Daihatsu		61TD			145-155
Nissan		CD17			130-138
Nissan		CD20			130-138
Nissan		LD20			135-143
Nissan		LD20-11			135-143
Nissan		FD35			205-215
Nissan		RD28			125-135

Nissan		RD28T			135-143
Nissan		ED35			100-105
Nissan		SD33T			100-105
Nissan		FD42			195-205
Nissan		FD46			195-205
Nissan		TD42			105-115
Nissan		BD25			190-200
Nissan		BD30			190-200
Nissan		TD25			105-115
Nissan		TD27			105-115
Daihatsu		CL11			115-125
Daihatsu		DL			105-115
Isuzu		4JS1			

9 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС ДІАГНОСТУВАННЯ ТА ОБСЛУГОВУВАННЯ ГАЛЬМІВНОЇ СИСТЕМИ ЛЕГКОВОГО АВТОМОБІЛЯ

Мета роботи: вивчити загальний процес діагностування та обслуговування гальмівної системи легкового автомобіля, будову та роботу силового стенду для перевірки роботи гальм, засвоїти прийоми робіт з діагностування і обслуговування гальмівних систем легкових автомобілів.

9.1 Зміст роботи

Вивчення будови та роботи стенду.

Перевірка втрат на прокручування незагальміваних коліс.

Визначення загальної гальмівної сили на колесах кожної вісі.

Визначення гальмівної сили на кожному колесі вісі.

Визначення питомих гальмових сил.

Визначення коефіцієнту вісьової нерівномірності

Технічне обслуговування гальмової системи.

9.2 Устаткування і інструмент

Автомобіль Opel-Kadett, Volvo-740, ГАЗ-24, ВАЗ-2101.

Стенд ВОА-7518 “Motex” для перевірки гальмових властивостей автомобілей.

Деселерометр.

Ємність для гальмової рідини, трубка для прокачування гідравлічної гальмової системи.

9.3 Організація виконання роботи

Лабораторна робота виконується бригадами із 3-4 студентів. Один із них - бригадир (керівник випробувань) - працює за пультом керування стендом, визначає послідовність вимірювання параметрів, подає команди. Другий студент працює в кабіні водія. За командою керівника випробувань він встановлює тестові режими, слідує за контрольно-вимірювальними приладами переносного пульта. Третій та четвертий

студенти працюють біля пульта керування стендом. За командою керівника випробувань вони вимірюють і записують результати діагностування у протокол (додаток 9). Керівник випробувань інструктує виконавців, керує випробуваннями, аналізує результати вимірювань.

9.4 Призначення стенду

Стенд силовий роликовий моделі Motex BOA-7518 призначений для оцінки технічного стану гальмівної системи, може бути використаний для поглибленого діагностування автомобілів перед ТО-2 і ПР, а також контролю якості виконаних регулювальних і ремонтних робіт.

9.5 Технічна характеристика стенду

Тип стенду - стаціонарний, роликовий із силовим методом контролю гальм, із приводним електродвигуном і двома парами опорних роликів.

Потужність електроприводу, кВт - не більш 4,3.

Живлення - від мережі трифазного перемінного струму напругою 380 В \pm 10% частотою 50 Гц.

Живлення виконавчих механізмів стенду повітрям - від центральної магістралі під тиском 0,5- 0,7 мПа..

Межа виміру гальмівної сили, Н - 0... 10000.

9.6 Будова та робота стенду

Конструктивно стенд 7518 складається з чотирьох основних частин: рами стенда з установленими на ній агрегатами, силової шафи, самописа і виносного пульта керування з датчиком зусилля на гальмівну педаль.

На рамі стенда (рис.9.1) змонтований привідний двигун; диференціальний редуктор; дві пари роликів, покритих литим базальтом; гідроциліндр для виміру гальмівного зусилля; зубцюваті муфти для почергового відключення пар ковзанок із пневмоелектричною апаратурою керування ними. Крім цього, між кожній парою гальмівних роликів установлені контактні ролики для контролю блокування коліс. Швидкість іспиту - 3 км/г.

У силовій шафі змонтовані контактор умикання приводного двигуна, запобіжники, випрямний блок, реле часу, головний рубильник і контрольна лампа вмикання стенда.

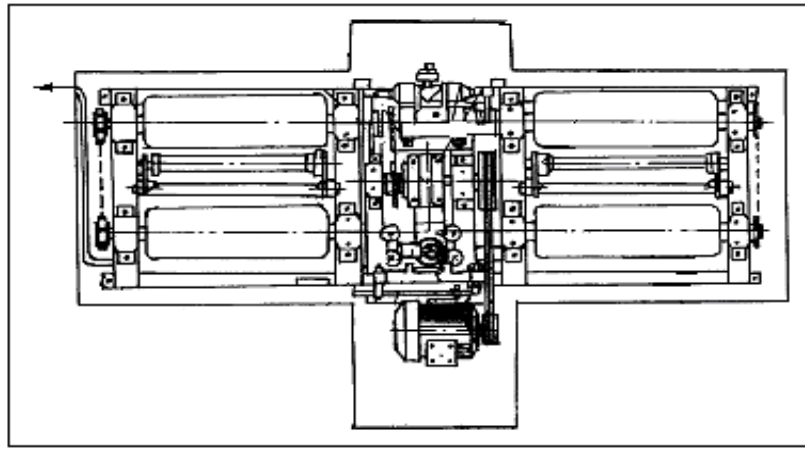


Рисунок 9.1 – Рама стенда

Самопис (див. рис. 9.2) змонтований у верхній частині силової шафи в окремому відсіку. Він має 3 вимірювально-пишучих елемента (для реєстрації гальмівної сили, зусилля на гальмівній педалі і моменту блокування коліс); мотор-редуктор для переміщення діаграмного паперу і приводу приймального і подаючого валиків. Швидкість подачі паперу - 10 мм/с.

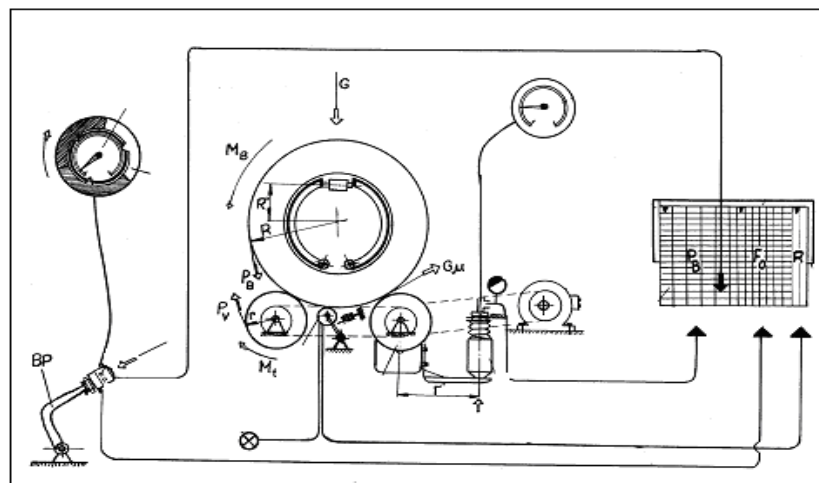


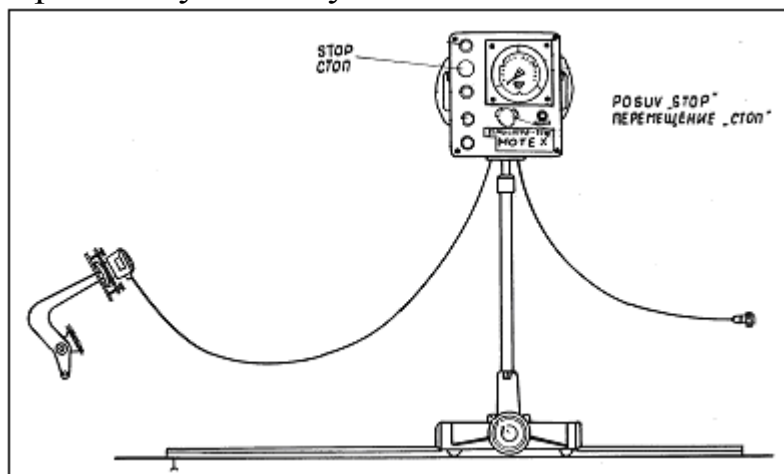
Рисунок 9.2 – Схема вимірювання та реєстрації параметрів

Виносний пульт керування (рис. 9.3) має кнопку пуску приводного двигуна (MOTOR); кнопки відключення блоків барабанів (PRAVA); (LEVA); кнопку центрального вимикача (STOP), імітатор інтенсивності гальмування, що складається з головного електродвигуна і кольорового сигнального диска; манометр-показчик зусилля на гальмівній педалі; сигнальні лампи відключення блоків барабанів і блокування коліс. Датчик зусилля на гальмівній педалі має вимірювальний сильфон і умонтований мікровимикач мотор-редуктора самописа, що спрацьовує при натисканні на педаль.

Робота стенда. При вимірі загального гальмівного зусилля зубцюваті муфти приводу обох блоків роликів знаходяться в зачепленні.

При загальмовуванні коліс реактивне зусилля діє на шток

вимірювального гідроциліндра, відкіль тиск передається на манометр і електричний датчик тиску - на перший вимірювально-пишучий вузол самописа. При вимірі гальмівного зусилля лівого (правого) колеса стиснуте повітря через електропневмоклапан відключає зубцювату муфту приводу відповідного блока роликів, а гальмівне зусилля передається аналогічно попередньому випадку.



Риунок 9.3 – Виносні елементи управління стендом

У момент початку натискання на гальмівну педаль спрацьовує мікровимикач приводу паперу самописа. Зусилля натискання на педаль передається на стрілочний показчик виносного пульта і через електричний датчик тиску - на другий вимірювально-пишучий вузол самописа. У момент початку блокування коліс (їхньої зупинки під дією гальмівного зусилля) контактні ролики зупиняються і подають сигнал про початок блокування на світлове табло виносного пульта керування і на третій вимірювально-пишучий елемент самописа. Після зняття зусилля з гальмівної педалі розмикаються контакти мікровимикача приводу паперу самописа. Проте протягом 2с вони залишаються заблокованими контактами реле часу: це дає можливість зафіксувати на діаграмному папері процес розгальмовування коліс. Після закінчення 2с реле часу відключає привід діаграмного паперу самописа.

9.7 Заходи безпеки

Проведення робіт на стенді можливо за умови твердого засвоєння його конструкції й умов експлуатації.

До проведення експериментів необхідно перевірити якість заземлення пульта керування і струмоприймачів стенда, а також наявність запобіжних упорів під колесами переднього моста. Швидкість руху автомобіля при його установці на ролики стенда не повинна перевищувати 5 км/ч. При перебуванні автомобіля на роликах стенда забороняється

наявність у кабіні або кузові сторонніх осіб. Діагностування двигуна і його систем провадиться при включеній системі примусової вентиляції.

9.8 Звіт по лабораторній роботі

Звітом по лабораторній роботі є нотатки та протокол в зошитах студентів відносно До звіту про виконання лабораторної роботи слід занести наступне:

- назву, мету і зміст роботи, устаткування та інструмент що використовується при виконанні роботи, організацію виконання роботи;
- результати діагностичних робіт по визначенню технічного стану гальмівної системи автомобіля, що заносяться у запропонований протокол випробувань та у таблиці 9.1 та 9.2.
- висновки по технічному стану гальмівної системи автомобіля, що діагностується.

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ ДО ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ №9

ПІБ _____ Група _____ Дата _____

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ

Автомобіль _____

Загальний стан гальмової системи

Параметри	Висновки
Наявність підтікань гальмової рідини	
Наявність повітря в гальмовій системі	
Вільний хід гальмової педалі	
Рівень гальмової рідини	

Таблиця 9.1 Результати випробувань на стенді

Перевірка	Ліве ко- лесо	Праве колесо	Колеса вісі
1	2	3	4
Втрати на прокручування колеса			
Гальмове зусилля стоянкового гальма			
Еліпсність гальмового барабану			
Гальмове зусилля на педалі			
Гальмове зусилля на колесі			
Гальмове зусилля колеса при меншому із зусиль на педалі			
Наявність блокування на колесах			

Таблиця 9.2 Оцінка нерівномірності гальмових зусиль та ефективності гальмування

Параметр	Розрахункова формула	Числове значен-	Висновок
----------	----------------------	-----------------	----------

		ня	
Максимальний гальмовий шлях	$Sm = \frac{Vo}{2Pm} \left(\frac{Ga}{g} + \frac{\sum J_k}{r_k^2} \right)$		
Коефіцієнт нерівномірності гальмових сил	$k_n = \frac{P_{\max} - P_{\min}}{P_{\max}}$		
Коефіцієнт ефективності стоянкового гальма	$k_{cm} = \frac{P_{cm}}{Ga}$		
Коефіцієнт ефективності гальма передньої вісі	$k_{zo} = \frac{P_{mnp} + P_{mлев}}{G_2}$		
Коефіцієнт ефективності гальма задньої вісі	$k_{zo} = \frac{P_{mnp} + P_{mлев}}{G_2}$		

9.9 Захист лабораторних робіт

Захист студентом лабораторної роботи проводиться у формі переконання викладача у наявності навичок щодо пошуку несправностей та виконання робіт технічного обслуговування.

9.10 Довідкові та допоміжні матеріали

НОРМАТИВИ ГАЛЬМОВИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЛЕГКОВИХ АВТОМОБІЛІВ (на мові оригіналу)

Марка, модель	Полная масса, кг	Нагрузка на переднюю ось	Нагрузка на заднюю ось	Норм. усилие стояночного тормоза, кг $P \geq 0,16 Ga$	Норма тормозного усилия на переднем колесе, кг $P \geq 0,4 Ga_{п/2}$	Норма тормозного усилия на заднем колесе, кг $P \geq 0,4 Ga_{з/2}$
1	2	3	4	5	6	7
ЗАЗ-965А	950	380	570	152	76	114
ЗАЗ-966	1080	465	615	173	93	123
М-407	1290	645	645	206	130	130
М-403	1280	640	640	205	128	128
М-408	1330	640	690	213	128	138
М-426	1455			233		
М-433	1560			250		
М-412	1340	645	695	215	129	140
М-2138	1480	682	798	237	136	160
М-2136(У)	1520	690	830	243	138	166
М-2140	1480	682	798	237	136	160

М-2137(У)	1520	690	830	243	138	166
УАЗ-469Б	2290	960	1330	366	192	266
УАЗ-469	2450	1050	1430	392	204	286
УАЗ-451ДМ	2660	1120	1540	426	224	308
РАФ-977ДМ	2545	1230	1315	407	246	263
РАФ-2203	2630	1240	1390	420	248	278
УАЗ-452В	2690	1310	1380	430	262	276
УАЗ-450Д	2650	1210	1440	424	242	288
УАЗ-452Д	2620	1190	1430	419	238	286
ЕрАЗ-762А	2600	1190	1410	416	238	282
УАЗ-451М	2700	1200	1500	432	240	300
УАЗ-452	2670	1260	1410	427	252	282
ЗАЗ-968	1100	450	660	177	90	132
ЗАЗ-968А	1160	470	690	185	94	138
ЛуАЗ-969А	1350	680	670	216	136	134
ЛуАЗ-969М	1360	690	670	218	138	134
М-412ИЭ	1145	665	780	231	133	156
ИЖ-2125	1450	640	810	232	128	162
ИЖ-21251	1450	640	810	232	128	162
М-2733	1590	695	895	254	139	179
М-2734	1625	720	905	260	144	181
ИЖ-2715	1590	630	960	254	126	192
ИЖ-27151	1590	630	960	254	126	192
ВАЗ-2101(11)	1355	615	740	217	123	148
ВАЗ-2102	1440	630	810	230	126	162
ВАЗ-2103	1430	656	774	228	131	155
ВАЗ-2106	1450	667	783	232	133	156
ВАЗ-2121	1550	755	795	248	151	159
ГАЗ-21Р	1875	840	985	300	178	197
ГАЗ-24	1820	870	950	291	174	190
ГАЗ-24-02	2050	920	1120	328	184	224

10 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА. ВИВЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИКОНАННЯ РОБІТ ПО БАЛАНСУВАННЮ КОЛІС ЛЕГКОВОГО АВТОМОБІЛЯ

Мета роботи – вивчення і практичне освоєння технології робіт по балансуванню коліс легкових автомобілів при проведенні технічного обслуговування автомобіля.

10.1 Зміст роботи

Вивчення будови та принципу дії технологічного обладнання, що використовується при проведенні балансування коліс легкового автомобіля.

Вивчення причин які обумовлюють необхідність регулярного проведення робіт по балансуванню коліс автомобіля.

Отримання практичних навичок виконання робіт по статичному та динамічному балансуванні коліс.

10.2 Устаткування і інструмент

Установка для балансування коліс без їх зняття з автомобіля EWK-15.

Автомобіль Opel-Kadett, Volvo-740, ГАЗ-24, ВАЗ-2101.

Домкрат.

Набір вантажців для балансування коліс.

10.3 Організація виконання роботи

Лабораторна робота виконується індивідуально кожним студентом або бригадою із 2 – 3 студентів. За допомогою установки для балансування коліс автомобіля усувається статичний та динамічний дисбаланс колеса легкового автомобіля.

Захист студентом лабораторної роботи проводиться у формі співбесіди з викладачем стосовно питань які вирішувались в ході виконання роботи.

10.4 Загальні положення

Шини належать до числа найбільш відповідальних і дорогих

елементів автомобіля.. Витрати на шини складають – 18-25% від всіх експлуатаційних витрат.

Від роботи шин у більшій мірі залежать тягова і гальмова характеристики автомобіля, стійкість руху, прохідність, плавність ходу, паливна економічність.

В середньому за період експлуатації, автомобіль зношує 6 - 10 комплектів шин. За статистичними даними, основними причинами виходу з експлуатації шин є знос протектора (73,8%), розрив каркасу (4,9%), пробої, прорізи (19,7%). При цьому близько 50% автомобільних шин передчасно руйнується внаслідок порушення правил експлуатації: відхилення величини внутрішнього тиску повітря в шині від нормованого; перевантаження шин; порушення правил водіння автомобіля; неправильного підбору шин для конкретних умов експлуатації; порушення правил технічного обслуговування шин; несправності автомобіля (порушення кутів встановлення керованих коліс, недостатньо жорстке кріплення коліс до маточин і ін.).

Одним із шляхів забезпечення повного використання ресурсу шин є своєчасне виконання балансування коліс котре може здійснюватися як зі зніманням коліс з автомобіля так і без нього.

10.5 Призначення, будова та принцип дії устаткування

Установка EWK-15 відноситься до установок, які дозволяють виконувати балансування коліс без знімання їх з автомобіля. Установка пересувна і складається з трьох основних частин: приводного механізму, вимірювального блоку, вібродатчика.

Приводний механізм і вимірювальний блок змонтовані в одному корпусі. Основою приводного механізму є електродвигун, на якому встановлений шків приводу колеса, що балансується. Приводний шків має двох - швидкісний режим обертання в обидва боки і гальмовий пристрій.

Принцип дії установки для балансування коліс заснований на фіксації вібродатчиком коливань колеса при його обертанні приводним пристроєм. При статичному балансуванні, коливання сприймаються у вертикальній площині колеса, при динамічному – у горизонтальній. Механічні коливання колеса і підвіски, що фіксуються вібродатчиком, перетворюються в електричні сигнали і передаються у вимірювальний блок. У вимірювальному блоці ці сигнали диференціюються, підсилюються для запуску лампи стробоскопа, випрямляються і подаються на вимірювальний прилад, а також на електрод лампи, що підпалює, стробоскопа. Вимірювальний прилад показує безрозмірну величину, пропорційну амплітуді коливань. за допомогою стробоскопічної лампи

визначають місце встановлення вантажця.

10.6 Порядок виконання роботи

10.6.1 Виконання статичного балансування коліс

Установити колеса в положення, що відповідає прямолінійному руху автомобіля, і вивісити передню частину автомобіля так, щоб колесо, що балансується, вільно оберталося.

Установити шків приводного механізму проти шини на відстані 4 мм від протектора. Користаючись шківом як базовою опорою й обертаючи колесо вручну, перевірити радіальне биття шини, що не повинне перевищувати 4 мм. Якщо биття вище норми, то треба з'ясувати причину й усунути її.

Після перевірки можна нанести крейдою на колесо в довільному місці мітку в радіальному напрямку або ж в подальшому як мітку використовувати вентиль для накачування шини.

Установити під передньою підвіскою автомобіля вібродатчик у вертикальному положенні і якнайближче до колеса (рис.10.1), закріпивши його магнітним тримачем на нижньому важелі підвіски.

Перевірити можливість ушкодження кабелю вібродатчика колесом, а при необхідності прибрати кабель вібродатчика від колеса.

Вимикач установки встановити в положення «Ввімкнено».

Підкотити установку для балансування коліс до колеса автомобіля настільки, щоб шків урухомника установки щільно прилягав до боковини шини.

Притиснувши шків урухомника до шини, натиснути кнопку 1 для включення першого ступеня двигуна. Після досягнення максимальних оборотів першого ступеня відпустити кнопку 1 першого ступеня та натиснути кнопку 2 другого ступеня.

При досягненні обертів колеса, близьких до максимальних, ручкою «Підсилення» виставити стрілку на покажчику дисбалансу проти ділень 70 - 80 і потім кнопкою включити лампу-спалах.

Відпустити кнопку увімкнення електродвигуна, та відсунути приводний шків установки від колеса автомобіля, утримуючи кнопку вмикача лампи-спалаху в натиснутому положенні.

Ввімкнути важіль гальма установки.

По закінченні 1 - 2 секунд з моменту відключення приводу колеса замінити положення нанесеної мітки (вентиля) на шині й стрілки покажчика дисбалансу, для полегшення можна уявити шину колеса як циферблат годинника та запам'ятати положення мітки (вентиля) як

певний час (наприклад мітка (вентиль) точно унизу – 6.00 і т. п.).

Зупинити колесо, поставити його в замічене положення (мітка повинна знаходитися в тім же місці, що й у момент відліку величини дисбалансу), позначити крейдою точку шини, що знаходиться над центром колеса точно на вертикалі, проведеної через вісь колеса, і позначити напрямок обертання колеса.

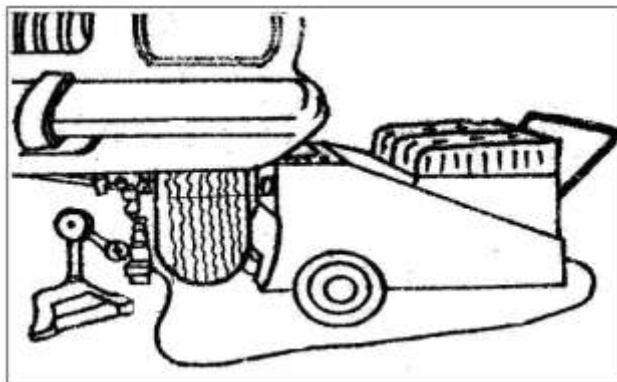


Рис. 10.1 - Схема встановлення вібродатчика при статичному балансуванні

Виконати всі попередні операції по балансуванню, але для протилежного напрямку обертання колеса. Положення ручки «Підсилення», встановлене для попереднього напрямку обертання колеса, залишити незмінним.

Попередній балансувальний вантажець встановити на обід колеса посередині між мітками. Вагу вантажця визначити на підставі середнього значення з показань покажчика дисбалансу для обох напрямків обертання. Якщо маса перевищує 50 г, варто установити на колеса два вантажці по обидва боки диску колеса.

Для визначення остаточної маси балансувального вантажця потрібно повторити заміри. Для цього необхідно, не змінюючи положення ручки «Підсилення», розігнати колесо по черзі в одному й іншому напрямку, визначити середнє арифметичне значення дисбалансу й обчислити остаточну масу балансувального вантажця по наступній формулі:

$$M_0 = \frac{W_1}{W_1 - W_2} M_Z, \quad (10.1)$$

де M_0 – остаточна вага вантажця, г;

W_1 - середнє показання покажчика дисбалансу до встановлення попереднього балансувального вантажця, ділень приладу;

W_2 - середнє показання покажчика дисбалансу після встановлення попереднього балансувального вантажця, ділень приладу;

M_Z – вага попередньо встановленого вантажця, г.

Зняти з колеса вантажець вагою M_Z і встановити вантажець вагою M_0 .

Розігнати колесо і перевірити точність балансування. Точно збалансоване колесо викликає лише рідкі і нерегулярно повторювані спалахи, а показання покажчика дисбалансу не перевищують 5-10 ділень приладу.

10.6.2 Виконання динамічного балансування коліс

Встановити вібродатчик спереду передньої осі автомобіля таким чином, щоб голівка вібродатчика прилягала до гальмового диску колеса і знаходилася на рівні осі колеса і якнайдалі від осі.

Голівки вібродатчика повинний при цьому займати горизонтальне положення (рис. 10.2).

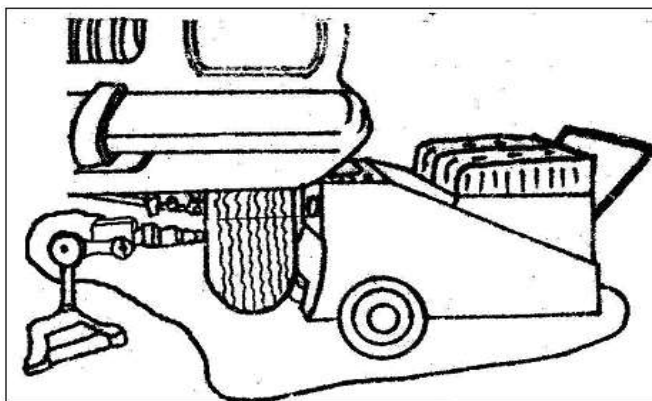


Рисунок 10.2 - Схема встановлення датчика при динамічному балансуванні

Виконати всі операції, вказані для статичного балансування, але з наступними змінами:

зафіксувати кермове колесо від повороту, щоб уникнути зсуву датчика під час розгону колеса;

позначити крейдою точку шини, що знаходиться за центром колеса (відносно вібродатчика) точно на горизонталі, проведеної через вісь;

попередній балансуєчий вантажець вагою M_Z установити з зовнішньої сторони колеса, посередині між мітками. Вантажець такої ж маси установити на внутрішній стороні колеса, зі зсувом на 180° щодо першого вантажця. Аналогічно встановлюється і вантажець вагою M_0 .

10.7 Вказівки заходів безпеки

Перед початком балансування коліс переконатися в надійності встановлення вивішеної частини автомобіля.

Перед ввімкненням електродвигуна приводного механізму стенда для балансування коліс переконатися у відсутності поблизу колеса і на колесі сторонніх предметів, перевірити надійність закріплення балансуєчих вантажців.

При закріпленні вантажців стежити, щоб їхньої пластини були щільно притиснуті бортом покришки до диску колеса.

Забороняється в процесі балансування знаходитися в площині обертання колеса щоб уникнути поразки погано закріпленим вантажем.

10.8 Звіт по лабораторній роботі

До звіту про виконання лабораторної роботи слід занести наступне:

- назву, мету і зміст роботи, устаткування та інструмент що використовується при виконанні роботи, організацію виконання роботи;
- результати вимірювань дисбалансу..

10.9 Захист лабораторних робіт

Захист студентом лабораторної роботи проводиться у формі переконання викладача у наявності навичок щодо методів балансування коліс легкових автомобілів.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. У 3 кн. Кн.1. Теоретичні основи. Технологія: Підручник/ В.Є. Канарчук, О.А. Лудченко, А.Д. Чигиринець.-К.: Вища шк., 1994.-342 с.: іл.

ЕЛЕКТРОННЕ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ВИДАННЯ

**Савенко Валерій Миколайович
Мінаков Дмитро Михайлович
Логунов Андрій Юрійович**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З ДИСЦИПЛІНИ
«ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ
НА АВТОСЕРВІСНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ»
(ДЛЯ СТУДЕНТІВ НАПРЯМУ ПІДГОТОВКИ
6.070106 «АВТОМОБІЛЬНИЙ ТРАНСПОРТ»)**

Підписано до випуску __.__.2014р. Гарнітура TimesNew.
Умов. друк. арк. __. Зам. № __.

Державний вищий навчальний заклад
«Донецький національний технічний університет»
Автомобільно-дорожній інститут
84646, м. Горлівка, вул. Кірова, 51
E-mail: druknf@rambler.ru

Редакційно-видавничий відділ

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців, виготовників і розповсюджувачів
видавничої продукції ДК № 2982 від 21.09.2007р.