Бюджетное профессиональное образовательное учреждение Омской области

«Седельниковский агропромышленный техникум»

Лабораторная работа

**«Системы активной безопасности управления автомобилем»**

**МДК 01.02 Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей**

**по профессии СПО 23.01.03 Автомеханик**

Составил: Баранов Владимир Ильич мастер производственного обучения

Седельниково, Омской области, 2017

Министерство образования Омской области БПОУ «Седельниковский агропромышленный техникум»

Рекомендации разработаны в соответствии с Письмом Минобразования РФ от 05 апреля 1999 N 16-52-58 ин/16-13 "О рекомендациях по планированию, организации и проведению лабораторных работ и практических занятий в образовательных учреждениях среднего профессионального образования", требованиями ФГОС СПО, порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденным Министерством образования и науки Российской Федерации приказ № 464 от 14 июня 2013 года.

**МДК 01.02 Устройство,** **техническое** **обслуживание и ремонт** **автомобилей**

**Тема: Тормозные системы.**

**Тема занятия:** лабораторная работа ***«Системы активной безопасности управления автомобилем».***

**Время:** 2 часа.

Цель работы: ознакомиться с внедряемыми системами актив­ной безопасности и управления на автомобильном транспорте.

**Задачи занятия:**

***Обучающие:***

Формирование у студентов профессиональных навыков в изучении систем актив­ной безопасности и управления на автомобильном транспорте.

***Развивающие:***

Формирование у студентов умения оценивать свой уровень знаний и стремление его повышать, осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач;

***Воспитательные****:*

Воспитание у студентов аккуратности, трудолюбия, бережного отношения к оборудованию и инструментам, работать в коллективе и команде.

Понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии, пробуждение эмоционального интереса к выполнению работ.

***Дидактические задачи:***

Закрепить полученные знания с внедряемыми системами актив­ной безопасности и управления на автомобильном транспорте.

***Требования к результатам усвоения учебного материала.***

Студент в ходе освоения темы занятия и выполнения лабораторной работы должен:

***иметь практический опыт****:*

- снятия и установки агрегатов и узлов автомобиля.

***уметь:***

- снимать и устанавливать агрегаты и узлы автомобиля.

***знать:***

- устройство и конструктивные особенности обслуживаемых автомобилей;

- назначение и взаимодействие основных узлов ремонтируемых автомобилей.

В ходе занятия у студентов формируются

**Профессиональные компетенции:**

ПК 1.3. Разбирать, собирать узлы и агрегаты автомобиля и устранять неисправности.

**Общие компетенции:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

**Литература:**

Ламака Ф.И. Лабораторно-практические работы по устройству грузовых автомобилей : учеб. пособие для нач. проф. образования / Ф.И. Ламака. — 8-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 224 с.

Кузнецов А.С. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: в 2 ч. – учебник для нач. проф. образования / А.С. Кузнецов. - М.: Издательский центр «Академия», 2012.

Кузнецов А.С. Слесарь по ремонту автомобилей (моторист): учеб. пособие для нач. проф. образования / А.С. Кузнецов. – 8-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013.

Автомеханик / сост. А.А. Ханников. – 2-е изд. – Минск: Современная школа, 2010.

Виноградов В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Основные и вспомогательные технологические процессы: Лабораторный практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М. Виноградов, О.В. Храмцова. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012.

Петросов В.В. Ремонт автомобилей и двигателей: Учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования / В.В. Петросов. – М.: Издательский центр «Академия», 2005.

Карагодин В.И. Ремонт автомобилей и двигателей: Учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования / В.И. Карагодин, Н.Н. Митрохин. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2005.

Коробейчик А.В. к-68 Ремонт автомобилей / Серия «Библиотека автомобилиста». Ростов н/Д: «Феникс», 2004.

Коробейчик А.В. К-66 Ремонт автомобилей. Практический курс / Серия «Библиотека автомобилиста». – Ростов н/Д: «Феникс», 2004.

Чумаченко Ю.Т., Рассанов Б.Б. Автомобильный практикум: Учебное пособие к выполнению лабораторно-практических работ. Изд. 2-е, доп. – Ростов н/Д: Феникс, 2003.

Слон Ю.М. С-48 Автомеханик / Серия «Учебники, учебные пособия». – Ростов н/Д: «Феникс», 2003.

Жолобов Л.А., Конаков А.М. Ж-79 Устройство и техническое обслуживание автомобилей категорий «В» и «С» на примере ВАЗ-2110, ЗИЛ-5301 «Бычок». Серия «Библиотека автомобилиста». – Ростов-на-Дону: «Феникс», 2002.

Антипробуксовочная система (ASR)помогает водителю пре­дотвратить потерю тяги в колесах с помощью электрогидравлической системы, которая контролирует двигатель и тормоза в не­благоприятных дорожных условиях или, если водитель использу­ет чрезмерное ускорение и колеса начинают скользить на асфаль­те. Эта система помогает водителю сохранить контроль над авто­мобилем.

Управляется система бортовым компьютером, который контро­лирует вращение колес после включения зажигания. Мониторы компьютера сравнивают ускорение и скорость вращения ведущих колес с ведомыми колесами. Компьютер активирует антипробук - совочную систему, когда вращение колес превышает порог сколь­жения. Система ASR активирует дифференциал тормозного кла­пана для контроля тормозного цилиндра, и крутящий момент дви­гателя применяется к заторможенному колесу. Пробуксовочная система переходит от дифференциального управления тормозом к управлению двигателем, чтобы уменьшить мощность двигателя. В некоторых системах ASR задерживает зажигание или уменьша­ет подачу топлива к конкретным цилиндрам для снижения мощ­ности на скоростях более 80 км/ч. Вспышки контрольной лампы на щитке приборов указывают на срабатывание системы.

Система имеет следующие достоинства:

* уменьшает опасность повреждения покрышек;
* повышает безопасность движения по зимним дорогам;
* обеспечивает безопасное и комфортное начало движения на скользкой дороге;
* позволяет экономить топливо;
* обеспечивает безопасность движения при поворотах на скользких дорогах.

Система курсовой устойчивости является механизмом для сохранения устойчивости автомобиля и его управляемости за счет своевременного определения и устранения различных критичес­ких ситуаций, которые возникают в дорожных условиях. Оснаще­ние автомобилей системой курсовой устойчивости на всех авто­мобилях стало обязательным в некоторых странах.

Данная система помогает водителю удерживать автомобиль в пределах траектории, заданной водителем, при различных режи­мах движения, например при разгоне, торможении, движении по прямой, на виражах, при свободном качении и т.д.

Система курсовой устойчивости — это система активной безо­пасности и включает в себя такие устройства, как ABS (антиблокировочная система тормозов), EBD (система распределения тор­мозных усилий), EDS (электронная блокировка дифференциала) и ASR (антипробуксовочная система).

В системе курсовой устойчивости объединяются входные сен­соры, блок управления и гидравлический блок в роли исполни­тельного механизма.

В конструкцию системы курсовой устойчивости входят следу­ющие подсистемы, которые помогают ее функции — усилителя тормозов: система предотвращения опрокидывания и столкнове­ния, системы стабилизации автопоезда и увеличения эффектив­ности тормозов при нагреве, система удаления воды и влаги с тормозных дисков и др.

Система автоматической парковки помогает водителю ре­шить некоторые из проблем парковки и движения в условиях плотной городской застройки. Самопаркующийся автомобиль мо­жет поместиться в небольших пространствах, с задачей въезда в которые большинство водителей попросту не могут справиться самостоятельно.

Система автоматической парковки помогает водителю найти место для стоянки, занять как можно меньше пространства и за­кончить парковку в возможно меньшее время.

В настоящее время на большинстве моделей автомобилей пре­обладают полностью автоматизированные системы помощи при парковке, однако есть и полуавтоматические.

Полностью автоматизированные системы парковки управляют­ся одной кнопкой, и автомобиль самостоятельно найдет место для парковки, сканируя парковочные места с достаточной площадью.

Парковочные места и положение автомобиля относительно него будут всегда отображаться на дисплее бортового компью­тера.

Система управления движения под уклон (HDC—Hill Descent Control)обеспечивает улучшение управляемости автомобилем при движении на склонах и по бездорожью. Она работает совместно с антиблокировочной системой тормозов следующим образом: если при движении под уклон торможения двигателем оказывает­ся недостаточно для достижения скорости, соответствующей включенному диапазону передач и положению педали газа, сис­тема HDC осуществляет автоматическое подтормаживание колес и водитель может пролжать движение, не нажимая на педаль тормоза. Система включается принудительно кнопкой на прибор­ной доске и, как правило, работает при условиях: уклон не более 20°, скорость движения не более 20 км/ч, педаль тормоза (газа) не нажата. Принцип ее работы заключается в следующем: при чрез­мерном ускорении датчики подают сигналы в блок управления, который включает насос тормозной системы, открывает впускные и клапаны высокого давления, что обеспечивает необходимое подтормаживание автомобиля. При достижении автомобилем за­данной оптимальной скорости торможение прекращается. При дальнейшем движении цикл повторяется. Отключается система повторным нажатием клавиши включения или автоматически при нажатии педали тормоза (газа), уменьшения величины уклона до 12‘ и меньше.

Систему HDC можно включить при скорости движения менее 80 км/ч. На автомобилях с механическими коробками передач HDC может использоваться на первой и задней передачах при повышенном диапазоне и на всех передачах при пониженном диапозоне. На автомобилях с автоматическими коробками пере­дач HDC может использоваться в положениях D (передний ход), R (задний ход) или Command Shift при повышенном диапазоне и в положениях D, R и всех Command Shift при пониженном диапа­зоне. При движении в режиме D автомобиль выбирает подходя­щую передачу. Для включения HDC необходимо нажать и отпус­тить кнопку включения/выключения HDC на рулевом колесе.

Система HDC автоматически включается некоторыми специ­альными программами системы Terrain Response. Если сигнализа­тор HDC мигает, значит, система включена, но в данный момент не работает. Это вызвано несоблюдением условий работы систе­мы (например, слишком высокая скорость движения).

Если система HDC выключается во время работы, сигнализа­тор замигает в период плавного отключения — это позволяет ав­томобилю постепенно набрать скорость. Если скорость автомоби­ля превышает 80 км/ч, система HDC отключается и индикатор HDC гаснет.

При включенной системе НДС скорость движения под уклон можно изменять при помощи переключателей круиз — контроля на рулевом колесе.

Система поддержания заданной скорости — адаптивный кру­из-контроль(ACC— Adaptive Cruise Control) предназначена для обеспечения движения автомобиля в режиме заданной скорости, ускорения и торможения. Состоит система из блока управления с датчиками и исполнительных устройств, с помощью которых осуществляется определение и управление следующими парамет­рами:

* скорость автомобиля в потоке и дистанция между ними;
* боковое ускорение;
* радиус поворота и положение рулевого колеса;
* подтормаживание автомобиля (увеличение подачи и дав­ления тормозной жидкости в системе);
* изменение крутящего момента за счет управления мощ­ностью двигателя.

Применение системы поддержания заданной скорости позво­ляет снизить усталость водителя в дороге и, таким образом, со­кратить влияние человеческого фактора на возникновение ава­рийных ситуаций.

Заданная скорость может не поддерживаться на подъемах или спусках. На крутом подъеме скорость может снизиться ниже 40 км/ч. В этом случае круиз — контроль отключится и нужно пользоваться педалью акселератора. На крутом спуске скорость может превысить заданную. В этом случае необходимо отключить круиз — контроль.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Назовите назначение и принцип действия антипробуксовочной системы (ASR)?
2. Каковы назначение и принцип действия антиблокировочного механизма тормозной системы (ABS)?
3. Каковы назначение и принцип действия системы курсовой ус­тойчивости?
4. Какие системы автомобиля обеспечивают работу системы кур­совой устойчивости?
5. Каковы назначение и принцип действия системы автоматичес­кой парковки?
6. Каковы назначение и принцип действия системы управления движением под уклон [HDC]? Каково максимальное значение уклона, при котором она может действовать, и какой должна быть максимальная скорость при этом?
7. Каков принцип действия системы поддержания заданной ско­рости — адаптивный круиз — контроль [АСС]? Какие парамет­ры движения автомобиля контролирует эта система при вклю­чении?
8. В каких случаях не рекомендуется включать систему поддер­жания заданной скорости? Как отключается эта система?
9. Какие устройства входят в системы активной и пассивной бе­зопасности?