Министерство образования и науки Республики Татарстан
Некоммерческое партнерство «Совет директоров ОУ СПО РТ»
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Камский государственный автомеханический техникум имени Л.Б. Васильева»

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

РЕСПУБЛИКАНСКОЙ

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

«ИННОВАЦИИ В АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ»

г. Набережные Челны, 2017

Министерство образования и науки Республики Татарстан
Некоммерческое партнерство «Совет директоров ОУ СПО РТ»
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Камский государственный автомеханический техникум имени Л.Б. Васильева»

«ИННОВАЦИИ В АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ»

МАТЕРИАЛЫ

РЕСПУБЛИКАНСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

2017

Редакционная коллегия:

И.Г. Заббарова, заместитель директора по учебной работе ГАПОУ «Камский государственный автомеханический техникум имени Л.Б. Васильева»

Э.И. Гараева, заместитель директора по научно-методической работе ГАПОУ «Камский государственный автомеханический техникум имени Л.Б. Васильева»

А.Р.Галиуллина, преподаватель специальных дисциплин и междисциплинарных курсов высшей квалификационной категории ГАПОУ «Камский государственный автомеханический техникум имени Л.Б. Васильева», председатель УМО северо-восточной зоны Республики Татарстан

В.П. Васильева, зав. методическим кабинетом ГАПОУ «Камский государственный автомеханический техникум имени Л.Б. Васильева»

Л.И. Шарипова, методист ГАПОУ «Камский государственный автомеханический техникум имени Л.Б. Васильева»

Научный консультант:

Залакаев Фарит Нургалиевич, кандидат педагогических наук, доцент, директор государственного автономного профессионального образовательного учреждения «Камский государственный автомеханический техникум имени Л.Б. Васильева»

В сборнике материалов республиканской научно - практической конференции «Инновации в автомобильном транспорте» представлены работы студентов и преподавателей средних профессиональных образовательных организаций, выполненных в 2017 году.

Материалы сборника могут быть полезны студентам и преподавателям образовательных организаций среднего профессионального образования по специальности «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта».

СОДЕРЖАНИЕ

1. **Залакаев Ф.Н**. Ресурсный центр как инновационная площадка для подготовки высококвалифицированных кадров в области машиностроения……5
2. **Аглиев А.А., Бараев И.В., Котлияров Р.Р.** Электромобили – ресурсоэффективность человечества…….12
3. **Бочкарев П.В., Фаттахов М.А.** Электронные системы питания двигателей, работающих на газовом топливе……..15
4. **Васильева В.П., Шарипова Л.И**. Инновационные подходы к подготовке участников национальных чемпионатов Worldskills по компетенции «Кузовной ремонт»**.....**17
5. **Вахитов И. Ф., Залялиев Ш. Ш.** Увеличение срока службы аккумуляторной батареи по разделу «Сисиемы энергообеспечения и пуска»……...22
6. **Венедиктов Д.Н., Мутыгуллин Ф.Ф.** Особенности кривошипно-шатунного механизма газораспределительного механизма современных двигателей ……..25
7. **Габдулхаков И.И., Домрачева А.Р**. Двойное сцепление - технологичных треков на городских улицах……28
8. **Галиуллина А.Р.** Демонстрационный экзамен по стандартам WorldSkills: государственная итоговая аттестации нового формата……31
9. **Гараева Э.И., Габутдинов Р.Р.** Проблема подготовки участников к чемпионату WorldSkills и пути их решения……..36
10. **Гнусарев В.В., Турлубаев Д.К.** Пассивная и активная безопасность в современных автомобилях……**.....**41
11. **Камалов И. И., Шакиров А.Т.** Системы снижения токсичности отработавших газов…….43
12. **Казанцев Д.В., Галиуллина А.Р., Корчагин Б.А.** Гибридные автомобили……..47
13. **Курбатов Л. В. Максимова Т.С.** Инновационные технологии в устройстве двигателей…….**.....**54
14. **Лукьянов Д.А., Шарапов И.М.** Особенности смазки современных двигателей……..58
15. **Мардашов А.В. Хаматханов Ф.Г.** Изменяемые фазы газораспределения как одно из приоритетных направлений развития отечественного двигателестроения……...62
16. **Мингазов А.Р., Добурдаев М.Е.** Гибридные автомобили…….65
17. **Мингазова Т.А.** Международный опыт развития профессиональных компетенций……68
18. **Олешко Е. В. Гараев А. Г.** Сравнение зависимой подвески автомобиля ВАЗ-2107 с современной многорычажной независимой подвеской и его тюнинг……**...**72
19. **Савчишин А.В., Цыганов Д.А., Берданова В.Г., Аглямов Р. М.** Система снижения токсичности газов……76
20. **Тарасов Т.В., Мингазова Т.А.** Системы снижения токсичности отработавших газов……..79
21. **Фатихов А.Р., Дунаев Р.К, Шакиров Р. Н.** Тормозные системы автомобилей и их совершенствование…….83
22. **Шамсутдинова Д.Н. Нурмухаметов Р.М.** Система зажигания. Современные разработки свечей зажигания…….87
23. **Шарипова Л.И., Шаяхметов Р.Р.** Инновационные подходы в кузовном ремонте (опыт развития профессиональной компетенции)……..91
24. **Шишкин А.С., Лытарев В.А.** Инновационные решения при изготовлении кузова легкового автомобиля……**...**95

РЕСУРСНЫЙ ЦЕНТР КАК ИННОВАЦИОННАЯ ПЛОЩАДКА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ КАДРОВ В ОБЛАСТИ АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИЯ

Залакаев Ф.Н.,
директор ГАПОУ
«Камский государственный
автомеханический техникум
имени Л.Б. Васильева», к.п.н., доцент

В настоящее время ежегодная потребность в подготовке квалифицированных рабочих и специалистов по базовым предприятиям промышленности составляет более 6,5 тыс. человек. Потребность в рабочих специальностях превышает 5 тыс. человек. Все заинтересованы в повышении статуса человека труда и пропаганде рабочих и инженерных профессий, повышении их престижа.

Ключевой задачей явилось проведение совместного аудита учреждений СПО и выработка конкретных управленческих решений. В частности, определить на пятилетний период перспективный план развития учреждений СПО с учетом потребностей работодателей.

На основании распоряжения МО и Н Республики Татарстан от 25.03.2014 года № 546-р о направлении средств на капитальный ремонт зданий создаваемых ресурсных центров для удовлетворения кадровых потребностей базовых работодателей Республики Татарстан по целевой статье «Развитие, капитальный ремонт социальной и инженерной инфраструктуры», в том числе и Камского государственного автомеханического техникума было выделено 82 млн.625 тысяч рублей.

В рамках данного проекта в техникуме в короткие сроки был проведен капитальный ремонт очень высокого качества с полной заменой кровли, тепловых, электрических сетей, системы водоснабжения и водоотведения, дополнительно были выделены средства в размере 50 млн. рублей на приобретение учебно-лабораторного оборудования. Материально-техническая база была пополнена фрезерными и токарными станками с ЧПУ,

учебным комплексом по диагностике современных грузовых автомобилей, лабораторией CAD|CAM технологий и др.

В целях реформирования системы профессионального образования в Республике Татарстан и реализации мер по привлечению работодателей к управлению профессиональными образовательными организациями Приказом МОиН Республики Татарстан от 28.11.2014 года № 6753/14 государственному автономному профессиональному образовательному учреждению «Камский государственный автомеханический техникум» был присвоен статус отраслевого ресурсного центра профессионального образования в области автомобильного машиностроения. Подписано соглашение между ОАО «КАМАЗ» и Кабинетом министров Республики Татарстан. На основании этого приказа было разработано и согласовано с учредителем Положение об отраслевом ресурсном центре. На основании Приказа МО и Н РТ от 02.02.2015 года № 539/15 организована работа по открытию многофункционального центра прикладных квалификаций на базе КГАМТ, сформированы дорожные карты развития этих центров по совершенствованию материально-технического оснащения, информатизации, методического сопровождения, кадрового обеспечения отрасли и популяризации рабочих профессий.

Деятельность Ресурсного центра ГАПОУ «Камский государственный автомеханический техникум имени Л.Б. Васильева» основана на следующих принципах:

- принцип социального партнерства, предполагающий реализацию сотрудничества государственного, некоммерческого и коммерческого секторов;
- принцип непрерывности образования, обеспечивающий обучающимся переход от одной образовательной программы к другой на основе взаимосвязи сети образовательных учреждений, реализации преемственных программ различного уровня и направленности;

- принцип саморазвития, предусматривающий формирование механизма деятельности Ресурсного центра на основе заказа в условиях соучредительства и софинансирования;
- принцип прозрачности финансовой деятельности, предусматривающий публичность отчетности по направлениям деятельности Ресурсного центра.

На сегодняшний день наиболее востребованными в Республике Татарстан являются профессии по направлениям машиностроения, обслуживания транспорта и сельского хозяйства. Согласно прогнозным данным кадровая потребность специалистов со средним профессиональным образованием до 2023 года составляет более 64 тысяч человек. Республиканская экономика динамично развивается, в этой связи требуется оперативное обеспечение кадрами с определенными компетенциями инвестиционных проектов ИТ-отрасли, отрасли строительства и жилищно- коммунальных услуг, агропромышленного комплекса и машиностроения.

Создание ресурсных центров способствует развитию республиканской системы профессионального образования, так как в них сконцентрировано новейшее оборудование в соответствии с международными стандартами, кадровый потенциал и образовательные программы, отвечающие требованиям базовых работодателей. Действия по развитию системы среднего профессионального образования нацелены на включение максимального числа экономически активного населения в программы переподготовки и повышения квалификации, а также развитие образовательной инфраструктуры:

- оптимизация/сокращение сети профессиональных образовательных организаций;
- создание ресурсных центров по профилям подготовки на базе реорганизованных профессиональных образовательных организаций;
- формирование нового имиджа среднего профессионального образования республики Татарстан;
- создание системы региональных конкурсов WorldSkills Russia;

- формирование системы непрерывного образования в республике Татарстан;
- распространение на систему СПО грантовых программ;
- создание механизмов оценки качества (образования и компетенций);
- совершенствование системы развития карьеры, создание базы индивидуальных образовательных траекторий выпускников организаций СПО;
- реализация программы подготовки (переподготовки) кадров для системы СПО.

(Стратегия развития Республики Татарстан до 2030 года)

Согласно Государственной программе Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы, вышеуказанные проблемы будут решаться через совокупность комплексных и взаимосвязанных мероприятий:

- обновление структуры, содержания и технологий реализации профессиональных образовательных программ;
- внедрение системы сертификации профессиональных квалификаций;
- улучшение кадрового состава образовательных организаций и его продуктивности;
- формирование современной системы непрерывного образования, включая дополнительное профессиональное и открытое образование;
- внедрение нормативного подушевого финансирования, использование потенциала негосударственных организаций для выполнения государственного задания;
- совершенствование моделей управления организациями профессионального образования, формирование резерва управленческих кадров и реализация программ развития участников резерва.

Должны быть развернуты гибкие адаптированные программы с разными сроками обучения. Для их реализации необходимо обеспечить взаимовыгодное сотрудничество образовательных организаций и работодателей путем разработки гибких учебных планов, изменяющихся с

учетом требований работодателей, создания мест для организации и проведения практики студентов, создания системы профессиональной сертификации специалистов объединениями работодателей.

Приоритетом является и решение проблемы массовой подготовки специалистов для рынка труда, которому будет способствовать: внедрение образовательных программ, направленных на получение прикладных квалификаций, предполагающих обучение «на рабочем месте» продолжительностью от нескольких месяцев до года, создание совместных с предприятиями центров сертификации квалификаций, корпоративных образовательных организаций.

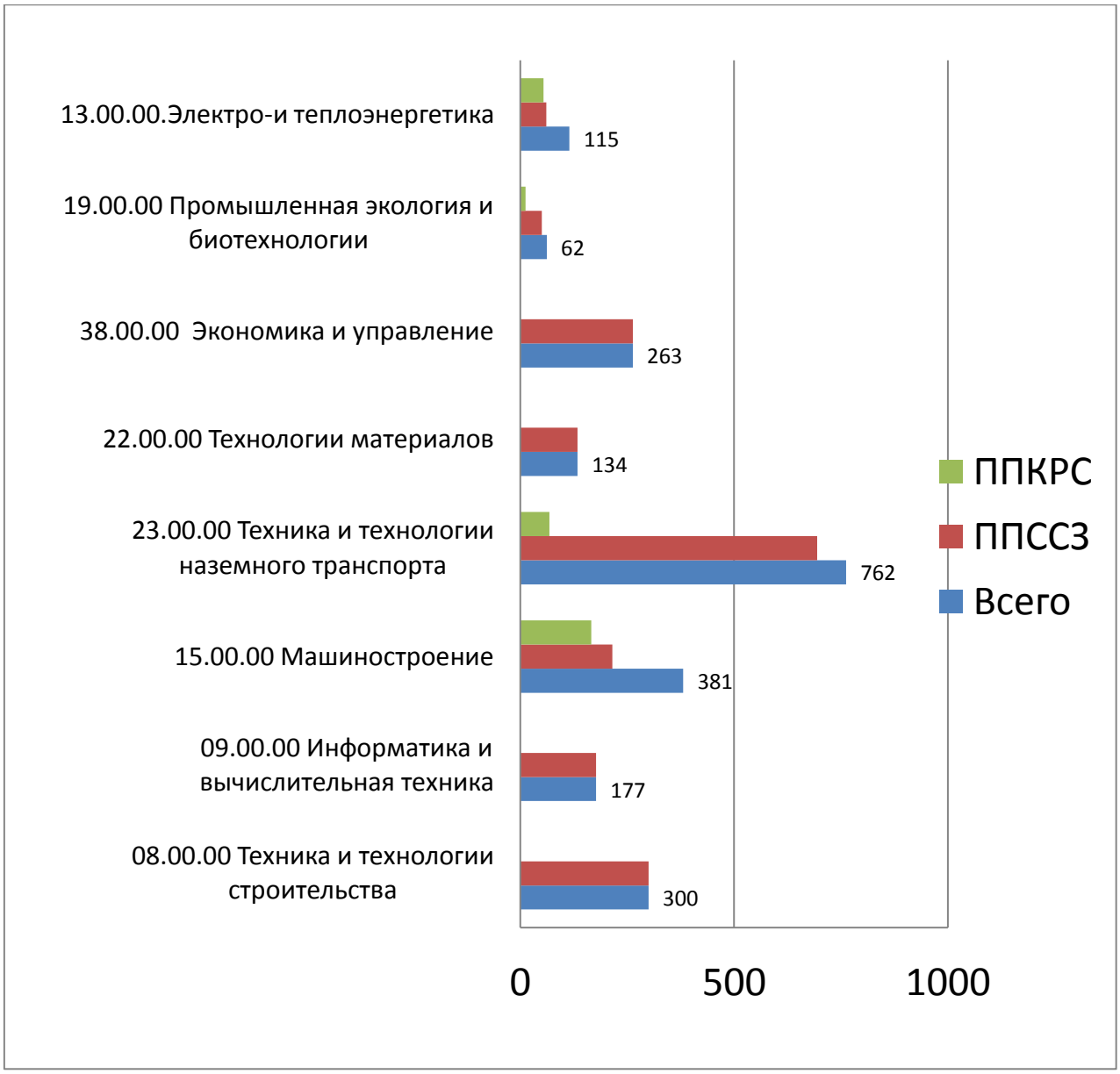
При разработке стратегии развития ресурсного центра Камского государственного автомеханического техникума учтены утвержденные документы о востребованных специальностях и направлениях подготовки среднего профессионального образования, соответствующих приоритетным направлениям модернизации и технологического развития экономики.

Подписано соглашение между ОАО «КАМАЗ» и Кабинетом министров Республики Татарстан. На основании этого приказа было разработано и согласовано с учредителем Положение об отраслевом ресурсном центре. На основании Приказа МОиН РТ от 02.02.2015 года № 539/15 организована работа по открытию многофункционального центра прикладных квалификаций на базе КГАМТ, сформированы дорожные карты развития этих центров по совершенствованию материально-технического оснащения, информатизации, методического сопровождения, кадрового обеспечения отрасли и популяризации рабочих профессий.

Ресурсный центр на базе Камского государственного автомеханического техникума ориентирован на принципиальное улучшение позиций на республиканском рынке образования за счет модернизации образовательно-инновационной и управленческой деятельности, интенсивного развития кадрового персонала, формирования эффективного менеджмента качества подготовки квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена для машиностроительной отрасли экономики.

Большую часть специалистов ГАПОУ «Камский государственный автомеханический техникум готовит по укрупненной группе спеицальностей 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта в соответствии с кадровыми потребностями для машиностроительной отрасли города Набережные Челны и Республики Татарстан.

Сравнительный анализ
подготовки специалистов в ГАПОУ «КГАМТ им. Л.Б. Васильева»
по укрупненным группам специальностей



Экономика города Набережные Челны носит **моноотраслевой** характер, так как более 70% объема промышленной продукции приходится на **машиностроение**, в том числе **63,1%** на производство транспортных средств и оборудования.

Приоритетные области развития основной деятельности техникума определяют стратегию, основанную на открытии новых специальностей, создании и развитии многофункционального центра прикладных квалификаций, переходе на многоуровневую систему подготовки, переподготовки и повышении квалификации рабочих и специалистов среднего звена.

Стратегия Камского государственного автомеханического техникума ориентирована на принципиальное улучшение позиций на республиканском рынке образования за счет модернизации образовательно-инновационной и управленческой деятельности, интенсивного развития кадрового персонала, формирования эффективного менеджмента качества подготовки специалистов и рабочих.

Камский государственный автомеханический техникум – современное, инновационное, динамично развивающееся, конкурентоспособное образовательное учреждение, с государственной поддержкой, имеющее собственный интеллектуальный и экономический потенциал, в котором реализуются основные и дополнительные образовательные программы, техникум является многофункциональным центром прикладных квалификаций, центром содействия трудоустройству выпускников и профориентации населения.

ЭЛЕКТРОМОБИЛИ – РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

Аглиев А.А., Бараев И.В., 4 курс,
Техническое обслуживание
и ремонт автомобильного транспорта;
Котлияров Р.Р., преподаватель,
ГАПОУ Альметьевский политехнический техникум

Ни для кого не секрет, что природные ресурсы, составляющие основу для производства топлива, исчерпаемы. Это значит, что рано или поздно наступит такое время, когда нечем будет заправлять автомобили, и нечем будет отапливать и освещать города и сёла. Нас уверяют, что это время наступит не скоро, по крайней мере, не в нашем веке. Однако стремительный рост автомобильного транспорта в мире заставляет усомниться в этом.

Цель нашего доклада рассказать об эффективности использования электромобилей в современном мире. Так как этот вид транспорта является менее ресурсозатратным, не использует в качестве топлива горючие материалы, не загрязняет окружающую среду выхлопными газами и не требует частого технического обслуживания двигателя по сравнению с двигателями внутреннего сгорания.

Электродвигатели незаменимы в машинах, работающих в помещениях. Двигатели внутреннего сгорания используются сейчас главным образом на транспорте. Пока транспортных средств было мало, можно было мириться с тем, что их двигатели выделяют много дыма. Но автомобилей и других «дымящих» машин становится все больше и больше и задымленность воздуха, особенно в городах, мешает людям нормально жить, так как вредные вещества, которые содержатся в выхлопных газах двигателей, представляют серьезную опасность для здоровья человека. В разных странах давно уже думают над тем, как перевести транспорт на электрическую тягу, как подавать ток в электродвигатели не по проводам, а другим способом. И первые электромобили уже созданы.

Преимуществами электромобилей по сравнению с ДВС являются: Отсутствие вредных выхлопов в месте нахождения электромобиля; Простота конструкции (простота электродвигателя и трансмиссии, отсутствие

необходимости в переключении передач) и управления, высокая надёжность и долговечность экипажной части (до 20—25 лет) в сравнении с обычным автомобилем; Возможность подзарядки от бытовой электрической сети (розетки), но такой способ в 5—10 раз дольше, чем от специального высоковольтного зарядного устройства; Электромобиль — единственный вариант применения на легковом автотранспорте дешевой (по сравнению с бензином) энергии, вырабатываемой АЭС, ГЭС и электростанциями других типов; Массовое применение электромобилей смогло бы помочь в решении проблемы «энергетического пика» за счёт подзарядки аккумуляторов в ночное время; ТЭД имеют КПД до 90-95 % по сравнению с 22-60 % у ДВС; Меньший шум за счёт меньшего количества движимых частей и механических передач; Высокая плавность хода с широким интервалом изменения частоты вращения вала двигателя; Возможность подзарядки источников энергии во время рекуперативного торможения; Возможность торможения самим электродвигателем (режим электромагнитного тормоза) без использования механических тормозов — отсутствие трения и соответственно износа тормозов.

Помимо этого, у электромобилей есть и некоторые недостатки, такие как: Аккумуляторы за полтора века эволюции, так и не достигли характеристик, позволяющих электромобилю на равных конкурировать с автомобилем по запасу хода и стоимости, несмотря на значительное усовершенствование конструкции; Проблемой является производство и утилизация аккумуляторов, которые часто содержат ядовитые компоненты (например, свинец или литий) и кислоты; Часть энергии аккумуляторов тратится на охлаждение или обогрев салона автомобиля, а также питание прочих бортовых энергопотребителей (например, свет или воздушный компрессор). Предпринимаются усилия, чтобы решить эту проблему с использованием топливных элементов, ионисторов и фотоэлементов; Для массового применения электромобилей требуется создание соответствующей инфраструктуры для подзарядки аккумуляторов («автозарядные» станции); При массовом использовании электромобилей в момент их зарядки от

бытовой сети возрастают перегрузки электрических сетей «последней мили», что чревато снижением качества энергоснабжения и риском локальных аварий сети; Длительное время зарядки аккумуляторов по сравнению с заправкой топливом; При использовании в качестве ТЭД двигателя постоянного тока необходимо тщательное обслуживание (в частности проверка щеток коллектора) из-за «капризности» электродвигателя.

Заметный след в истории электромобиля оставил американский конструктор Эндрю Лоуренс Райкер. Он был первым председателем SAE – Ассоциации автомобильных инженеров. Райкер основал собственную компанию и в конце XIX – начале XX столетия разработал несколько моделей городских легковых и грузовых электромобилей. Им была сконструирована оригинальная карета скорой помощи, оборудованная электроприводом.

Согласно исследованиям IDTechEx, индустрия электротранспорта достигла в 2005 году уровня продаж в 31,1 миллиардов долларов по всему миру (включая гибридный транспорт). К 2020 году рынок электротранспорта вырастет примерно в 7 раз и достигнет $227 млрд.

Например, японская компания Mitsubishi Motors в 2009 году начала промышленное производство электромобилей на базе Colt. На нём будут установлены литий-ионные аккумуляторы. Существующие прототипы имеют дальность пробега 150 км. Ведутся работы над созданием аккумуляторных батарей с малым временем зарядки (около 15 минут), в том числе и с применением наноматериалов. Рассматривается также возможность использования в качестве источников тока не аккумуляторов, а ионисторов (суперконденсаторов), имеющих очень малое время зарядки, высокую энергоэффективность (более 95 %) и намного больший ресурс циклов зарядка-разрядка (до нескольких сотен тысяч). В России производители гибридов пока не видят больших перспектив развития рынка электромобилей. Аргументируют это отсутствием правительственной поддержки, большими географическими границами и акцентом на сырьевую экономику.

ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ, РАБОТАЮЩИХ НА ГАЗОВОМ ТОПЛИВЕ

Бочкарев П. В., 4 курс,
специальность «Техническое обслуживание
и ремонт автомобильного транспорта»
Руководитель: **Фаттахов М. А.**,
преподаватель спец. дисциплин,
ГАПОУ «Ленингорский политехнический колледж»

Установка газового оборудования находит все более широкое применение среди автолюбителей, но оправдано ли это?

Система питания для сжиженного газа, работающая по принципу впрыска используется на двигателях, оборудованных системой впрыска бензина. Система питания для подачи сжиженного газа во впускной трубопровод содержит ресивер с газом, редуктор-испаритель, распределитель с шаговым электродвигателем, форсунок-смесителей.

Газ из ресивера поступает в редуктор, где происходит испарение газа и снижение его давления. Ресиверы оборудуются наружным наполнительным (впускным) клапаном (с приспособлением, отсекающим подачу газа при заполнении ресивера на 80% его объема) и соленоидным выпускным клапаном. Емкости ресиверов для легковых автомобилей составляют от 40 до 128 л.

К числу преимуществ горючих газов перед бензином следует отнести:

- более лёгкое и полное перемешивание топлива с воздухом;
- более равномерное распределение топлива по отдельным цилиндрам двигателя;
- полное отсутствие разжижения картерного масла топливом и смывания масляной пленки со стенок цилиндров;
- уменьшение нагара на поршнях, клапанах и стенках камеры сгорания;
- меньшая ядовитость отработавших газов вследствие более полного сгорания топлива, чем при работе на бензине;
- значительное уменьшение износа деталей цилиндропоршневой группы двигателя;

- высокие антидетонационные свойства газообразного топлива и связанная с этим возможность значительно повысить степень сжатия в двигателе, что повышает мощность и снижает расход топлива.

В качестве топлива для автомобильных двигателей горючие газы имеют следующие недостатки:

- сложнение и удорожание системы топливоподачи, так как газовые баллоны с их арматурой, газопроводы и газовая аппаратура сложнее по конструкции, дороже и тяжелее, чем бензобак, бензопроводы и бензонасос;

- снижение мощности при переводе бензинового двигателя на газ без всяких переделок. Это обусловлено более низкой теплопроводностью газовоздушной смеси по сравнению с бензиновоздушной смесью и ухудшением наполнения цилиндров двигателя вследствие более высокой температуры горючей смеси во впускном трубопроводе. Температура горючей смеси при работе на газе на 15-20 С выше, чем при работе, на бензине, так как на испарение бензина в карбюраторе и впускном трубопроводе затрачивается некоторое количество теплоты. При одинаковом составе горючей смеси, теплотворность газовоздушной смеси для всех видов газов, за исключением окиси углерода, ниже теплотворности бензиновоздушной смеси: для природного газа на 9 %, для коксового газа на 10 %, для сжиженных газов на 2-3 %. Подогрев впускного трубопровода, необходимый при работе на бензине, вреден при работе на всех видах газов, так как вызывает снижение мощности на 4-6 %.

Да, несомненно, преимущества газового оборудования есть:

1 – газ экологически чище;

2 – газ дешевле;

3 – газ экономичнее,

но также есть и недостатки, такие как:

1 – периодическая регулировка тепловых зазоров клапанов;

2 – периодическая замена фильтрующего элемента ГБО;

3 – высокая пожаро- и взрывоопасность;

4 – снижение мощности двигателя;

5 – оформление автомобиля с ГБУ в ГАИ;

6 – управление автомобилем с установленным ГБО водителями, только прошедшими подготовку на управление газомоторными ТС.

Как показывает практика использования газового оборудования на автомобилях, наблюдаются существенные ухудшения как в работе системы питания, так и в работе двигателя в целом.

В заключении хочется сказать, что установка газового оборудования требует определенных затрат на приобретение оборудования, установку, обслуживание как газового оборудования, так и двигателя автомобиля. Также это приводит к снижению мощности и ресурса работы ДВС.

Из вышеизложенного материала следует, что применение газобаллонной установки на автомобилях имеет больше недостатков, чем преимуществ.

Список используемой литературы

1. Сарбаев В.И. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. − Ростов н/Д: «Феникс», 2012.

2. Вахламов В.К. Техника автомобильного транспорта. − М.: «Академия», 2013.

3. Барашков И.В. Бригадная организация технического обслуживания и ремонта автомобилей. – М.: Транспорт, 2012.

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ПОДГОТОВКЕ УЧАСТНИКОВ НАЦИОНАЛЬНЫХ ЧЕМПИОНАТОВ WORLDSKILLS ПО КОМПЕТЕНЦИИ «КУЗОВНОЙ РЕМОНТ»

Васильева В.П., **Шарипова Л.И.**,
методисты ГАПОУ
«Камский государственный
автомеханический техникум
имени Л.Б. Васильева»

Без развития человеческого потенциала и уровня профессионализма в автомобильной отрасли невозможно устойчивое функционирование автомобильного транспорта, внедрение передовых технологий, реализация программы Правительства по импортозамещению. Считаем, что ключевыми

задачами внедрения инноваций в автомобильной отрасли является сохранение высоких потребительских качеств для обеспечения надежности, безопасности и повышения долговечности автотранспорта.

Все кузова легковых автомобилей являются несущей конструкцией и при непригодности кузова к дальнейшей эксплуатации автомобиль подлежит утилизации. Поэтому качество отремонтированных кузовов не должно уступать по своей прочности и долговечности новому кузову.

Для отработки навыка и развития профессиональной компетенции мы организовали на базе нашего ресурсного центра подготовку студентов по компетенции «Кузовной ремонт». В процессе занятий мы подробно рассматриваем основные вопросы, влияющие на качество ремонта, причины появления повреждений в кузове, напряжения, испытываемые кузовом в процессе эксплуатации автомобиля, способы выявления дефектов и их устранения, а также организацию производственных участков по ремонту кузовов и способы контроля качества ремонта. При этом студенты знакомятся с новейшими достижениями в технике обслуживания и ремонта кузовов и механизации основных производственных процессов в отечественной и зарубежной практике. На занятиях изучаем технологии ремонта современных автомобильных кузовов, новые способы восстановления поврежденных участков механическим воздействием и нанесением пластических масс, а также нанесением металлических и неметаллических покрытий.

На наш взгляд, развитие профессиональных компетенций в рамках WorldSkills является важным фактором профессионального роста и личного успеха наших выпускников. Поэтому в системе подготовки участников чемпионатного движения «Молодые профессионалы» по кузовному ремонту применяем стандарты Международной организации труда. Это способствует повышению качества подготовки выпускников, приближает их к современным требованиям, предъявляемым к специалистам в крупнейших мировых компаниях.

Привлечение лучших студентов и преподавателей техникума к

соревнованиям направлено на повышение престижа сервисных, высокотехнологичных специальностей, формирование компетенций и профессий XXI века, на подготовку по результатам соревнований рекомендаций по совершенствованию рабочих программ по специальности.

Ресурсный центр техникума служит площадкой для подготовки наших студентов к участию в конкурсах профессионального мастерства WorldSkills в соответствии с лучшими мировыми стандартами, обеспечивает тиражирование успешного опыта в систему профессионального образования техникума, а также разработку и апробацию инновационных подходов к подготовке по наиболее востребованным и перспективным профессиям и специальностям. Считаем, что возможности нашего ресурсного центра позволяют применять инструментарий WorldSkills для более эффективной профессиональной подготовки студентов, использовать новейшие разработки и актуальные решения, лучшие отечественные практики для обеспечения качественного кузовного ремонта автотранспортных средств.

Известно, что в результате испытываемых кузовом в процессе эксплуатации напряжений и нагрузок постепенно ухудшаются его технические параметры, увеличивается износ, возникают неисправности в кузове и его механизмах и появляются различные повреждения. Наиболее распространенными повреждениями кузова являются коррозия, трещины, вмятины, выпучины, разрушение сварных соединений, прогибы и перекосы, пробоины и разрывы в металлических и пластмассовых панелях кузова и оперении.

В процессе длительной эксплуатации кузова и в процессе его ремонта могут выявиться отдельные слабые звенья в корпусе кузова, которые требуют усиления во избежание появления вторичных поломок.

Основными задачами кузовного ремонта автомобиля являются: проверка исправности конструкции и геометрии кузова, устранение неисправностей и восстановление прочностных качеств кузова и его надежности, ремонт или замена поврежденных элементов конструкции кузова автомобиля и его оборудования.

Технологический процесс ремонта кузова определяется его конструктивными особенностями. Как правило, ремонт начинается с осмотра кузова при приемке его в ремонт с целью выявления целесообразности ремонта кузова, проверки его комплектности и обнаружения видимых без разборки кузова повреждений.

Общая структура технологического процесса кузовного ремонта:

1. Ознакомление с требованиями техники безопасности и охраны труда
2. Подборка необходимых инструментов и ознакомление с инструкциями по их эксплуатации.
3. Установка (если необходимо) автомобиля на стапель.
4. Диагностика геометрии кузова с помощью механической или электронной измерительных систем (телескопической линейкой для кузовных работ с уровнем или системой контроля геометрии кузовов SIVER DATA).
5. Рихтовка панелей споттером.
6. Очистка кузовных панелей от ржавчины, окислов и старого лакокрасочного покрытия пескоструйным аппаратом, либо электрохимическим способом.
7. Сварка (частичная замена структурных элементов: разрезание, подготовка детали, зачистка до металла места под сварку, выполнение непрерывного и прерывистого шва, зачистка заусенцов).
8. Шпатлёвка, грунтовка.
9. Окраска поверхности кузова.
10. Антикоррозийная обработка автомобиля.
11. Полировка лакокрасочного покрытия.

К региональному чемпионату Республики Татарстан по стандартам WorldSkills Russia подготовка участников велась по следующим конкурсным заданиям:

Модуль «A»: Диагностика геометрии кузова на стапеле с помощью механической и электронной измерительных систем.

Модуль «B»: Замена структурного элемента.

Модуль «C»: Замена части панели двери.

Модуль «D»: Рихтовка наружной панели кузовного элемента.

Модуль «E»: Считывание и удаление ошибок в системе SRS (система пассивной безопасности).

Заинтересовали нас и соревнования по компетенциям «профессий будущего», которые входят в систему опережающей подготовки кадров в рамках проекта FutureSkills. По нашему мнению, развитие данных компетенций соответствует не только запросам текущей экономики нашей страны, но и глобальным вызовам экономики будущего. А успешная сдача демонстрационного экзамена по стандартам WorldSkills позволит нашим выпускникам стать обладателями SkillsPassport (удостоверения об уровне профподготовки), что позволит работодателю сразу видеть сильные и слабые стороны специалистов при трудоустройстве и повысит их конкурентоспособность на рынке труда.

Успехи команды техникума на чемпионатах WorldSkills конечно не означают, что ликвидированы все пробелы в профессиональном образовании наших студентов. Но результаты участия команды в чемпионатах дают представление о том, как и что необходимо менять в сфере профессионального образования по компетенции «Кузовной ремонт», а высокие результаты по сравнению с прошлыми выступлениями отражают эффективность производимых в техникуме изменений.

Чемпионаты WorldSkills позволяют определиться, где именно, в каких аспектах профессионального образования мы проигрываем, где именно теряем в качестве, в скорости выполнения определенных операций по компетенции, а также знакомиться с технологиями обучения и новыми профессиональными стандартами международного уровня и способствовать внедрению инноваций в автомобильной отрасли.

УВЕЛИЧЕНИЕ СРОКА СЛУЖБЫ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ ПО РАЗДЕЛУ «СИСТЕМЫ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ И ПУСКА»

Вахитов И. Ф., 3 курс,
специальность: 35.02.07.
Механизация сельского хозяйства.
Научный руководитель:
Залялиев Ш. Ш., преподаватель
высшей квалификационной категории
ГАПОУ «Апастовский аграрный колледж»

В настоящее время проблема увеличение срока службы аккумуляторной батареи является актуальной. В своей работе хочу показать пути решения этой проблемы.У большинства срок службы батареи исчисляется четырьмя годами, некоторые меняют «хранительницу энергии» уже после третьего сезона, а отдельные автовладельцы умудряются покупать новый аккумулятор чуть ли не каждый год. В каждом пособии по автоделу непременно описывалось, каким образом измерить плотность электролита и даже самостоятельно отремонтировать АКБ, разобрав ее и собрав. Современные батареи не вынуждают прибегать к таким мерам. Срок службы у этих аккумуляторных батарей зависит от многих факторов.

Выбор аккумуляторной батареи и подготовка к работе.

В первую очередь срок службы аккумуляторной батареи зависит от выбора. Как правило, только качественные батареи при испытаниях выдают схожие результаты и при прочих равных условиях служат примерно одинаково. Правда, с одной оговоркой – при нормальной эксплуатации и только в случае, если приобретена «свежая» батарея – сухозаряженная, выпущенная не больше трех лет назад; или залитая, у которой период хранения с момента производства не превышает шесть месяцев. А потому не удивляйтесь, если приобретенная по привлекательной цене просроченная импортная батарея именитого производителя прослужит не больше дешевой.

Многие автомобилисты при покупке новой батареи отдают предпочтение изделию с большей емкостью, чем у штатного аккумулятора, мотивируя это тем, что она и крутит лучше, и разряжается медленнее. К

сожалению, такая батарея (по сравнению с «приписанной» штатной) обречена на «раннюю смерть», поскольку «большой» аккумулятор просто не будет полностью заряжаться. А постоянный недозарядприводит к быстрому снижению емкости.

На долговечность работы также повлияет подготовка аккумуляторной батареи к работе, и надо произвести эту работу в определенной последовательности.

При зарядке надо выполнить следующие инструкции:

1- Зарядку аккумулятора производите только постоянным током. Подсоедините клемму "плюс" (+) зарядного устройства к терминалу "плюс" (+) аккумулятора и клемму "минус" (-) зарядного устройства к терминалу "минус" (-) аккумулятора.

2- Включите зарядное устройство только после его подключения к аккумулятору. По завершении зарядки сначала выключите зарядное устройство, а затем отсоедините его от аккумулятора.

3- Зарядку рекомендуется осуществлять силой тока равной одной десятой емкости аккумулятора, например: 44 Ач : 10 = 4,4 А (сила тока зарядки).

4- Температура электролита при зарядке не должна превышать 55 градусов. Если температура выше этого значения, зарядку следует прервать.

5- Зарядка завершена, если сила тока опускается до нулевой отметки или больше не снижается, или если автоматическое зарядное устройство отключается.

Установка и обслуживание аккумуляторной батареи

При установке аккумуляторнойбатареи в автомобиль надо выполнять следующие требования:

1- Перед установкой или снятием аккумулятора заглушите двигатель и выключите электрооборудование.

2- Избегайте короткого замыкания из-за оставленного в двигательном отсеке инструмента.

3- Перед снятием аккумулятора сначала отсоедините клемму "минус" (-), а затем клемму "плюс" (+).

4- Перед установкой протрите насухо площадку, на которую устанавливается аккумулятор.

5- Прочно закрепите аккумулятор.

6- Терминалы и клеммы очистите от грязи и смажьте тонким слоем смазки, не содержащей кислоты.

Для обеспечения продолжительного срока службы аккумулятора соблюдайте следующие правила:

1- Следите за тем, чтобы верхняя крышка аккумулятора всегда была чистой и сухой.

2- Регулярно проверяйте уровень электролита и при необходимости доливайте в банки дистиллированную воду. Никогда не добавляйте кислоту. При значительной потере воды проверьте у специалиста регулятор напряжения.

3- Никогда не используйте так называемые модификаторы и улучшители.

Эксплуатация аккумуляторной батареи зимой.

Пуск двигателя зимой-наиболее тяжелая нагрузка для аккумуляторных батарей, так как в этом случае резко возрастает, доходя на некоторых машинах до 1000 А. Вхолодную погоду работоспособность батареи снижается из-за падения напряжения, уменьшения емкости и недостаточного заряда. Установлено, что при температуре окружающего воздуха-20°С разрядный ток, потребляемый стартером на вращение коленчатого вала, в 2-4 раза выше, чем при 40°С. Ухудшается также зарядка аккумуляторной батареи в процессе работы машины; при температуре -30°С батарея практически не заряжается.

Заключение

В заключение своего выступления хочу сказать, что срок службы аккумуляторной батареи зависит от следующих факторов:

- выполнение правил эксплуатации;

- своевременное проведение технического обслуживания и ремонта;

- исследование и выбор новых методов увеличения срока службы аккумуляторной батареи.

ОСОБЕННОСТИ КРИВОШИПНО-ШАТУННОГО МЕХАНИЗМА И ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА СОВРЕМЕННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Венедиктов Д.Н., 3 курс,
Техническое обслуживание
и ремонт автомобильного транспорта
Мутыгуллин Ф.Ф.,
преподаватель специальных дисциплин
ГАПОУ «Лениногорский политехнический колледж»

В настоящее время двигатель внутреннего сгорания является одной из основных частей конструкции автомобильного транспорта. Двигатель внутреннего сгорания (сокращенное наименование – ДВС) - это источник механической энергии, необходимой для движения автомобиля. В двигателе тепловая энергия, получаемая при сгорании топлива в его цилиндрах, преобразуется в механическую работу.

Различают следующие основные типы двигателей внутреннего сгорания: поршневой, роторно-поршневой и газотурбинный. Из представленных типов двигателей самым распространенным является поршневой ДВС.

Автомобильные двигатели различают:
- по способу смесеобразования (с внешним смесеобразованием – карбюраторные, инжекторные, газовые; с внутренним смесеобразованием – дизели); - по виду применяемого топлива (карбюраторные, работающие на бензине или горючем газе, и дизели, работающие на дизельном топливе); - по способу наполнения цилиндров свежим зарядом (двигатели без наддува и с наддувом); - по расположению цилиндров (рядные и V- образные) [2, с.12].

Поршневой двигатель внутреннего сгорания включает два механизма - кривошипно-шатунный и газораспределительный.

Рассмотрим газораспределительный механизм в бензиновом двигателе, воспламенение топливно-воздушной смеси происходит принудительно за счет электрической искры. Газораспределительный механизм (сокращенное наименование – ГРМ) предназначен для обеспечения своевременной подачи в цилиндры двигателя воздуха или топливно-

воздушной смеси (в зависимости от типа двигателя) и выпуска из цилиндров отработавших газов [1, с.32].Данные функции реализуются за счет своевременного открытия и закрытия клапанов. Большинство современных ДВС имеют по два впускных и два выпускных клапана на каждый цилиндр. Помимо данной схемы ГРМ используется: двухклапанная схема (один впускной, один выпускной), трехклапанная схема (два впускных, один выпускной), пятиклапанная схема (три впускных, два выпускных). Использование большего числа клапанов ограничивается размером камеры сгорания и сложностью привода.

На современных двигателях распределительный вал расположен в головке блока цилиндров. Он вращается в подшипниках скольжения, выполненных в виде опор. Используются как разъемные опоры, так и неразъемные (вал вставляется с торца). В некоторых двигателях в опорах используются тонкостенные вкладыши. От перемещения в продольном направлении распределительный вал удерживается упорным подшипником, который располагается со стороны привода вала. К опорам распределительного вала по индивидуальным каналам и под давлением подается масло из системы смазки.

Различают две схемы расположения распределительного вала в головке блока цилиндров:

- одновальная – SOHC (Single OverHead Camshaft);
- двухвальная - DOHC (Double OverHead Camshaft).
- В V-образном двигателе устанавливается четыре распределительных вала - по два на каждый ряд цилиндров.

Кривошипно-шатунный механизм.

В соответствии с предназначением кривошипно-шатунный механизм (сокращенное название – КШМ) воспринимает давление газов, возникающих при сгорании топливно-воздушной смеси в цилиндрах двигателя, и преобразует его в механическую работу по вращению коленчатого вала.

Детали, составляющие кривошипно- шатунный механизм, условно можно разделить на две группы: подвижные и неподвижные. К подвижным

деталям относятся поршень, шатун и коленчатый вал с маховиком; к неподвижным – блок-картер, цилиндр, головка цилиндра, картер распределительных шестерен, поддон и картермаховика, а также прокладки, крепежные и фиксирующие детали.

Кривошипно-шатунный механизм состоит из поршней с шатунами, соединенных с коленчатым валом [3,с.23]. Поршни перемещаются в гильзах (втулках) цилиндров.

Коленчатый вал состоит из коренных и шатунных шеек, соединенных щеками. Щеки выполняют функцию уравновешивания всего механизма. Коренные и шатунные шейки вращаются в подшипниках скольжения, выполненных в виде разъемных тонкостенных вкладышей. Внутри шеек и щек коленчатого вала просверлены отверстия для прохода масла, которое к каждой их шеек подается под давлением.

На конце коленчатого вала устанавливается маховик. В настоящее время применяются т.н. двухмассовые маховики, представляющие собой упруго соединенных два диска. Через зубчатый венец маховика производится запуск двигателя стартером.

В совокупности поршень, шатун и гильза цилиндров образуют цилиндро-поршневую группу или просто цилиндр. Современный двигатель может иметь от одного до 16 (BugattiVeyron) и более цилиндров.

Список литературы

1 Епифанов Л.И., Епифанова Е.А Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта – М., Инфра-М, 2010

2. Пехальский А.П., Пехальский И.А. «Устройство автомобилей» - М.:Академия,2010

3. Петросов В.В. Ремонт автомобилей и двигателей – М: Академия, М.:2010

ДВОЙНОЕ СЦЕПЛЕНИЕ - ТЕХНОЛОГИИ ГОНОЧНЫХ ТРЕКОВ НА ГОРОДСКИХ УЛИЦАХ

Габдулхаков И.И., 4 курс,
Техническое обслуживание
и ремонт автомобильного транспорта;
Домрачева А.Р., зам.зав.специальностью
ЧОУ ВО «Казанский инновационный
университет им.В.Г.Тимирясова (ИЭУП)»

Если еще лет пять тому назад автомобиль с двумя сцеплениями в нашем регионе был редкостью, то теперь двойным сцеплением уже вряд ли можно кого-нибудь удивить. Несмотря на то, что понятие «КПП с двойным сцеплением» у людей на слуху, порой даже квалифицированные механики на СТО не могут объяснить принцип его работы на доступном языке. На самом деле все просто и вы сами сможете в этом убедиться.

Коробка передач с двойным сцеплением пришла в серийное автомобилестроение с гоночных треков. Первый прототип был изобретен еще 1939 году конструктором Адольфом Кегрессом, который планировал применить его в легендарном Citroen Traction. Однако инновация так и осталась на бумаге. И только в 80-ых годах прошлого века инженеры компании Porsche создали КПП с уникальной особенностью – возможностью переключать передачи под нагрузкой (т.е. не сбрасывая газа). Для гонок, где вопрос победы решался долями секунды это был настоящий прорыв. Если раньше в процессе переключении передач турбированные двигатели теряли мощность (в результате резкого снижения давления в турбине), то сейчас передачи переключались без каких-либо потерь крутящего момента. [1, с.211]

Сердцем коробки передач с двойным сцеплением является двойной вал. Если в обычной «механике» все шестерни цепляются за один вал, то здесь первое сцепление передает крутящий момент на внешний вал (четные передачи), второе – на внутренний (нечетные передачи). Проще говоря, в

одном корпусе как бы находятся две обычные механические коробки, работающие попеременно.

Управление механизмами КПП осуществляется с помощью автоматики и гидравлики. В отличие от АКПП в коробке передач с двойным сцеплением отсутствует гидротрансформатор. Существуют КПП с «мокрым» двойным сцеплением (механизмы погружены в смазочно-охлаждающие жидкости) и сухие. [2, с.306]. К слову, DSG является самой успешной системой сухого двойного сцепления.

Когда вы начинаете движение на автомобиле на первой передаче, автоматика уже готовит «вторую». Во время переключения передач первое сцепление размыкается, а второе – замыкается. Далее автоматика понимает, что автомобиль разгоняется и готовит третью, и т.д.

При определении последующей передачей автоматика учитывает:

- положение педали акселератора (ускорение или торможение);
- скорость вращения валов трансмиссии;
- скорость вращения колес;
- положение рычага КП.

В процессе переключения на сотые доли секунды оба сцепления становятся замкнутыми, в результате чего двигатель остается соединенным с ведущими колесами и потери крутящего момента фактически не происходит. Коробку передач с двойным сцеплением нередко называют полуавтоматической трансмиссией.

По сути – это все та же «механика», но только без педали сцепления. Переключение передач может производиться как компьютером, так и водителем с помощью рычага (селектора) либо кнопок на руле.

Преимущества:

1. Плавность хода и отсутствие каких-либо рывков в процессе переключения передач.
2. Экономия топлива. В сравнении с 5-ти ступенчатым автоматом автомобили с КПП с двумя сцеплениями потребляют на 10% меньше топлива.

3. Превосходная динамика в результате фактически линейного ускорения без потерь мощности.
4. Возможность переключать передачи самостоятельно или с помощью автоматики.
5. Идеальное решение для мощных автомобилей с 200-500 сильными двигателями.

Недостатки:

1. Сложность механизмов, а, следовательно, дороговизна в обслуживании и ремонте.
2. Отсутствие качественного профессионального сервиса.
3. «Провалы» и «рывки» при движении в активном ритме с многократными разгонами и торможениями. При таком стиле езды автоматике требуется 400-600 миллисекунд на определение передачи, которую необходимо включить следующей. Со временем это начинает ощущаться водителем.

Безусловным лидером в успешном производстве серийных автомобилей, оборудованных коробкой передач с двойным сцеплением, является автомобильный концерн Volkswagen. С 2003 года некоторые модели Volkswagen стали комплектоваться 6-ти ступенчатой КПП прямого включения DSG (“Direct Shift Gearbox”) с двумя сцеплениями. Следующим поколением стала уже 7-ми ступенчатая DSG.

КПП с двойными сцеплением объединяет в себе достоинства «механики» (расход топлива) и «автомата» (комфорт и плавность хода), но и не лишена некоторых недостатков. Распространение таких КПП ограничивает лишь более высокая себестоимость авто, а значит и цены на них, и некоторая необоснованная осторожность среди потенциальных покупателей.

В заключение хотелось бы сказать, что благодаря успешной производственной практике в условиях ООО «ТрансТехСервис» мне и другим студентам техническое обслуживание и ремонт автомобилей с двойным сцеплением уже не кажется чем-то особенно сложным. Это

означает, что широкое распространение такого вида сцепления лишь дело времени.

Список литературы:

1. Власов В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник для среднего профессионального образования. В.М.Власов, С.В. Жанказиев, С.М. Круглов – М.: Издательский центр «Академия» 2011 год - 432 стр.

2. Гаврилов К.Л Диагностика автомобилей при эксплуатации и техническом осмотре: учебное пособие С.П: Федеральное Государственное Учреждение «Российский центр сельскохозяйственного консультирования» 2012 год - 576 стр.

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН ПО СТАНДАРТАМ WORLDSKILLS: ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИИ НОВОГО ФОРМАТА

Галиуллина А.Р.,
преподаватель спецдисциплин
ГАПОУ «Камский государственный
автомеханический техникум
имени Л.Б. Васильева»

В системе среднего профессионального образования продолжает набирать популярность движение WorldSkills.

WorldSkills International (WSI) – это международное некоммерческое движение, целью которого является повышение статуса профессионального образования и стандартов профессиональной подготовки и квалификации по всему миру.

WSI существует с 1946 года. Его создатели поставили перед собой высокие цели:

- мотивировать молодых людей конкурировать, чтобы разбудить их энтузиазм по поводу профессиональной подготовки;

- создать уникальные средства обмена и сравнения мирового опыта в промышленных отраслях и сфере услуг;
- посредством организации конкурсов профессионального мастерства и прочих мероприятий достигать не только личной самореализации участвующих в движении, но и решать задачи, стоящие перед экономикой своей страны.

В настоящее время в WSI входит 76 стран, охватывая более 70% населения планеты.

География конкурсов широкая 2019- Казань, Россия

Министерство образования и науки РФ и РТ вводит для выпускников СПО демонстрационный экзамен, параллельно с ВКР (выпускные квалификационнные работы) , так как это является необходимостью для демонстрации студентами приобретённых навыков и умений, которые делают их специалистами международного уровня.

Демонстрационный экзамен необходим для подтверждения качественной подготовки выпускника в сфере профобразования, которое, в свою очередь, является как раз прикладной деятельностью.

Демонстрационный экзамен — это процедура, позволяющая обучающемуся в условиях, приближенных к производственным продемонстрировать освоенные профессиональные компетенции. Планируется интегрировать демонстрационный экзамен в итоговую аттестацию.

Целью проведения демонстрационного экзамена (ДЭ) является определение соответствия результатов освоения образовательных программ среднего профессионального образования (далее — СПО) требованиям стандартов WorldSkills и федеральных государственных образовательных стандартов СПО (далее — ФГОС СПО) по соответствующим компетенциям.

Источниками данных являются:

1.ФГОС по специальности, программы дисциплин, МДК, модули

2.Описание специальности (профессиональные стандарты).

3.Код /наименование специальности:

4. Компетенция WS

Основные документы демонстрационного экзамена:

- техническое описание заданий для ДЭ (описание объема работы, его формата и структуры, нормы времени, выбор оборудования и материалов);
- инфраструктурные листы (список материалов, оборудования и всех предметов, необходимых для экзамена);
- критерии оценки экзамена по отдельным компетенциям (профессиям);
- индивидуальный оценочный лист экзаменуемого;
- шкалы приведения балловой системы к оценочной;
- протокол ГИА;
- документация по охране труда и технике безопасности.

Критерии оценки:

- Критерии оценки выполненного задания разрабатываются в соответствии с Регламентом соревнований WorldSkills Russia, техническим описанием компетенции (профессии);
- Выполненные экзаменационные задания оцениваются только в соответствии с процедурами оценки WSR;
- Результаты отражаются в экзаменационной ведомости ;
- Выпускники по результатам выполнения демонстрационного экзамена получают сертификат.

Каким же образом методики и стандарты WorldSkills внедряются в образовательный процесс?

Происходит **а**ктуализация перечня компетенций, вводимых в образовательный процесс в соответствии с *перечнем компетенций WorldSkills Russia*. Проводятся промежуточные аттестации в форме практико-ориентированных экзаменов, основанных на заданиях с чемпионатов WorldSkills Russia и квалификационный экзамен.

Технология разработки заданий для ДЭ ГИА следующая:

1.задание разрабатывается в виде *модулей;*

2. за основу берется *задание финала Национального Чемпионата Worldskills Russia* и дорабатывается в соответствии с требованиями ФГОС к результатам освоения ППКРС (ППССЗ);

3.задание должно быть разработано так, чтобы выпускники смогли продемонстрировать *навыки,* указанные в *Техническом описании* и выявлять степень овладения *мастерством.*

4.задания для ДЭ должны быть согласованы национальным экспертом;

5.задания можно согласовать при соблюдении определённых условий — полностью соответствуют техническому описанию компетенции, т.е. охватывают все составные части компетенции по всем модулям из технического описания;

6.данная форма продолжительна по времени и может превысить сроки проведения ГИА;

7.финансово затратна (оплата работы экспертов);

8.даст возможность внести результаты в систему CIS и выдать сертификаты.

Повысились требования к квалификации специалиста вследствие задач повышения производительности труда. Задача, которую раньше могли выполнять 3-5 работников различной квалификации, сейчас должен быть способен выполнить один.

В стандартах WS базовыми для всех компетенций являются требования к: организации рабочего места; соблюдению техники безопасности; знанию технологических процессов; навыкам коммуникации и межличностных отношений; пониманию трендов развития отрасли; эффективности расхода ресурсов; навыкам управления временем и проектами.

Государственная итоговая аттестация с применением методики WS:

- строгое соответствие заданий требованиям WorldSkills;

- можно подготовить задания по всем модулям, но не по всем составным частям компетенции;
- если задания составлены не по всем составным частям компетенции, то их вес будет ниже, следовательно, и выполнение не позволит выпускникам набрать необходимое количество баллов.

ОСОБЕННОСТИ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА

Показатели	**Демонстрационный экзамен**
1.Место в структуре ГИА	Форма дополнительного квалификационного испытания
2.Условия, основание проведения	Добровольность участия на основании заявления выпускника
3. Объект оценки	Оценка компетенций методом наблюдения за процессом выполнения задания по методике WS в процессе работы. Комплексная оценка
4.База проведения	Учебно-производственная мастерская ПОО (или базовой ПОО УПО), рабочее место предприятий-социальных партнёров
5. Экзаменационная комиссия	Обязательное включение в состав комиссии сертифицированных экспертов WSR
6. Продолжительность экзамена	Проводится в несколько этапов в течение 1-3-х дней (зависит от проверяемой компетенции и задания
7.Принципы проведения	Открытость, публичность, доверительная атмосфера
8. Организаторы на площадке	Сертифицированные эксперты

Этапы демонстрационного экзамена

- Проверка и настройка оборудования сертифицированными экспертами;
- Инструктаж;
- Экзамен;
- Подведение итогов и оглашение результатов.

Очень часто задают вопросы и можно услышать, а что же дает нам проведение демонстрационного экзамена. Какой эффект мы получаем:

1. Направленность программы обучения на решение прикладных задач;
2. Согласование тем выпускных квалификационных работ студентов с представителями предприятия;
3. Непрерывная совместная работа по корректировке учебного процесса, которая позволяет обеспечивать постоянное взаимодействие педагогического

коллектива и профессионального сообщества в рамках формирования требований к специалистам и программам их обучения;

4. Ежегодная практика участия в профессиональных конкурсах по методике и стандартам WSR .
5. Материально-техническая поддержка учебного процесса: оснащение учебных лабораторий необходимым оборудованием и техникой;
6. 100 % трудоустройство специалистов.

Литература:

Портал WordSkills Russia http://worldskills.ru/

Золотарева Н.М. Присоединение России к WorldSkills International — Профессиональное образование в России и за рубежом №10/2013 http://cyberleninka.ru/article/n/prisoedinenie-rossii-k-worldskills-international

ПРОБЛЕМА ПОДГОТОВКИ УЧАСТНИКОВ К ЧЕМПИОНАТУ WORLDSKILLS И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Гараева Э.И., Габутдинов Р.Р.,
преподаватели ГАПОУ
«Камский государственный
автомеханический
техникум имени Л.Б. Васильева»

Движение Worldskills в России охватывает все больше регионов нашей страны. Сейчас оно на государственном уровне призвано стать главной движущей силой в деле популяризации рабочих профессий, подготовки высококвалифицированных кадров на благо отечественной экономики.

Одна из визитных карточек техникума - активное участие студентов ГАПОУ «Камского государственного автомеханического техникума имени Л.Б. Васильева» в мероприятиях национального чемпионата «Молодые профессионалы» WorldSkills. Важным результатом участия Республики Татарстан в движении WorldSkills стало создание 18 специализированных центров компетенций (СЦК), в том числе компетенций и на базе техникума (кузовной ремонт, видеомонтаж, графический дизайн, покраска автомобиля,

токарные и фрезерные работы на станках ЧПУ, WEB-программирование и тд.). Активное участие студентов и преподавателей в мероприятиях национального чемпионата WorldSkills подтверждается многочисленными грамотами, дипломами и благодарственными письмами. Как специализированный центр компетенций техникум не только проводит подготовку участников чемпионатов на своей базе, но и участвует в организации площадок для проведения региональных чемпионатов. Таким образом, техникум имеет достаточно большой опыт в движении WSR. Кроме подготовки и организации площадок, техникум гордится достижениями своих студентов и выпускников.

Самые значимые достижения: - Второе место на Всероссийском этапеII Национального чемпионата в 2014 году студент техникума Хамидуллин Ринат.

Диплом I степени–на Региональном чемпионате WSR Республики Татарстан по компетенции «Веб- дизайн», «Графический дизайн» в 2015 году студенты Кузнецов Дмитрий, Джалилов Роман;

Диплом I степени– на Региональном чемпионате WSR Республики Татарстан по компетенции «Окраска автомобиля» в 2015 году студенты Капралов Антон, Хамидуллин Ринат;

Диплом I степени–на Региональном чемпионате WSR Республики Татарстан по компетенции «Кузовной ремонт» в 2015 году участники Попов Максим, Давыдов Денис;

Диплом I степени–на региональном чемпионате «Молодые профессионалы» (Worldskills Russia) в 2016 году студент Давыдов Денис.

Такой успех студентов и выпускников техникума - неслучаен. В процессе обучения в техникуме проводится кружковая работа, конкурсы профессионального мастерства среди студентов нашего техникума. Ребята с энтузиазмом выполняют задания, приобретая тем самым уже практический опыт. Организованные экскурсии на конкурсные площадки дают возможность студентам увидеть специфику и престижность выбранной профессии.

Перед образовательной организации стоит самая главная задача - регулярно повышать качество профессионального образования. Решением данной задачи является движение WorldSkills:

- включение требований WorldSkills в состав образовательных программ;

- применение стандартов WorldSkills в образовательном процессе при формировании и оценке образовательных результатов профессиональных модулей;

- проведения государственной итоговой аттестации выпускников по стандартам WorldSkills

-популяризация рабочих профессий; повышение мотивации молодежи продолжать развивать профессиональную образованность и повышать уровень квалификации для достижения карьерного и личностного роста.

Результат выступления команды говорит не только о личных профессиональных качествах участников, но и об уровне профессиональной подготовки и общем уровне качества услуг. Анализируя итоги участия команд ГАПОУ «Камского государственного автомеханического техникума имени Л.Б. Васильева» в мероприятиях WorldSkills выявились следующие проблемы:

1. Материально-техническая база профессиональной образовательной организации не дотягивает до мировых стандартов. Программное обеспечение, на котором ведется подготовка не в полном объеме соответствует указанному в конкурсной документации WSR.

2. Ограничен перечень предприятий – работодателей, вовлеченных в движение WorldSkills в соответствии с его целями.

3. С первого дня подготовки к конкурсам профессионального мастерства нужно создать благоприятные условия для развития «адаптивных ресурсов»

Решение данных проблем и определило наши дальнейшие действия по развитию движения «Молодые профессионалы» WorldSkills.

1. Что касается материально-технической базы профессиональных образовательных учреждений, необходимо отметить, что за последние годы

удалось значительно укрепить материально-техническую базу техникума. Для оснащения аудиторий и учебных лабораторий Камского государственного автомеханического техникума Министерство образования и науки Республики Татарстан выделило 50 млн. рублей.

2. Решая задачу подготовки студентов к участию в Чемпионатах Ворлдскиллс, на базе ресурсного центра созданы и в настоящее время ведется системная подготовка студентов по компетенциям. Подготовка проводится по основным и дополнительным образовательным программам, скорректированным в соответствии с требованиями WorldSkills. Специализированный центр - первый шаг в формировании тренировочной инфраструктуры для подготовки конкурентноспособных команд участников соревнований Ворлдскиллс. И что не маловажно - работа организована с непосредственным участием работодателей.

3. Что касается проблемы психологической подготовки, то с первого дня подготовки обучающегося к конкурсам профессионального мастерства нужно создать благоприятные условия для развития «адаптивных ресурсов». В противном случае можно столкнуться с адаптационным синдромом или стрессом (Г. Селье). Для того чтобы этого избежать должна обеспечиваться психофизиологическая адаптация, т.е. привыкание к новым для организма физическим и психофизиологическим нагрузкам, режиму, темпу и ритму труда, санитарно-гигиеническим факторам производственной среды. Важная роль отводится педагогу-психологу, который помогает обучающемуся адаптироваться. В результате у обучающегося, подготовленного к участию в конкурсе профессионального мастерства должно быть комфортное эмоциональное состояние, оптимальная работоспособность.

Мероприятия по повышению системы подготовки обучающихся к конкурсам профессионального мастерства:

1 Блок - Выявление наиболее подготовленных, одаренных и мотивированных обучающихся.

2 Блок – Создание творческой группы, команды (6-7 обучающихся), готовящихся к конкурсам профессионального мастерства

3 Блок – Создание благоприятных условий для развития «адаптивных ресурсов;

4 Блок - Развитие материально-технической базы.

5 Блок - Сетевое взаимодействие.

6 Блок - Анализ результатов участия в конкурсе профессионального мастерства.

Система формирования и развития конкурсов профессионального мастерства предусматривает координацию и совокупность усилий всех структурных подразделений образовательной организации, участников образовательного процесса, родителей, работодателей, социальных партнёров.

Таким образом, подготавливая обучающихся к конкурсам профессионального мастерства, чемпионатам WorldSkills происходит освоение профессиональных компетенций ФГОС СПО и трудовых функций профессиональных стандартов. Повышается качество профессионального обучения и среднего профессионального образования, увеличивается доля выпускников, трудоустроенных по полученной специальности. Совершенствуются и расширяются связи с социальными партнерами. Повышается престиж рабочих профессий и специальностей через участие обучающихся в конкурсах профессионального мастерства различных уровней, в том числе в Чемпионате профессионального мастерства среди молодежи WorldSkills Russia.

Список литературы

1) Блейхер, В.М. Толковый словарь психиатрических терминов /, 1995. –http:// txt.rushkolnik.ru/docs/index-26824.html .
2) Слизкова Е. В., Астаева С. С. Подготовка обучающихся к конкурсам профессионального мастерства как фактор качества образования в СПО // Молодой ученый. — 2016. — №6.2. — С. 101-105.
3) Стратегия развития системы подготовки рабочих кадров и формирования прикладных квалификаций в Российской Федерации 2013–2020: протокол от 18 июля 2013 г. № ПК -5вн.. – Режим доступа: http://koipkro.kostroma.ru (дата обращ. 22.01.2016).

ПАССИВНАЯ И АКТИВНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СОВРЕМЕННЫХ АВТОМОБИЛЯХ

Гнусарев В.В., студент 3 курса
по специальности «Техническое обслуживание
и ремонт автомобильного транспорта»;
Турлубаев Д.К., преподаватель профессиональных
дисциплин ГАПОУ «Набережночелнинский
политехнический колледж»

Автомобильный транспорт России в силу ряда причин приобретает все большее значение. Автомобили широко используются во всех областях народного хозяйства, выполняют значительный объем транспортных работ, а точнее служат для перевозки грузов и пассажиров. Мы без автомобиля никуда. И главное в автомобиле сохранность вашей жизни.

Все началось с ремня безопасности. В начале XIX века ремни безопасности предложил использовать английский изобретатель Джордж Кэйли. В 1885 году в США был выдан первый патент на подобное приспособление. В 1903 году Луис Рэно изобрёл пятиточечный ремень безопасности и разрешил всем автотранспортным предприятиям свободно пользоваться этим ремнем. Сейчас уже используется не только ремни, но и подушки, а также такие новшества как антиблокировочная система и прочее.

Но эти системы не способствуют полному исключения попадания в ДТП, а лишь старается их предотвратить. Не возможно полностью избежать опасности на дороге, но можно облегчить последствия, после случившегося непредвиденного обстоятельства новшествами, которые нам предлагают современные автомобили.

Цель работы - Рассказать о новых видах систем безопасности в автомобилях.

Задачи:

- познакомиться с главными видами системам безопасности в автомобиле

- рассмотреть новые виды систем безопасности в современных автомобилях

- рассмотреть принцип действия этих систем

Безопасность автомобилей и транспортных средств состоит из комплекса конструктивных и эксплуатационных свойств, которые обеспечивают уменьшение вероятности возникновения ДТП, и не только. Одной из главных задач обеспечения безопасности транспортных средств является уменьшение отрицательного влияния на окружающую среду и снижение тяжести последствий.

Согласно статистике, порядка 80–85% всех дорожно-транспортных происшествий приходятся на долю автомобилей. Именно поэтому автопроизводители, при разработке конструкции авто, уделяют максимум внимания его безопасности – ведь от безопасности отдельно взятого автомобиля напрямую зависит и общая безопасность движения на дорогах. Необходимо предусматривать весь спектр потенциально опасных ситуаций, в которые теоретически может попасть автомобиль, а зависят они от множества различных факторов.

Современные системы безопасности предусматривают как активную, так и пассивную безопасность автомобиля и включают в себя целый ряд устройств: подушки безопасности автомобиля, антиблокировочную систему колес (АБС), противобуксовочные и противозаносные системы и многие другие средства. Надежность конструкции автомобиля поможет водителю не попасть в беду и обезопасить свою жизнь и жизнь пассажиров в непростых условиях современных дорог.

Список литературы

Яхьяев Н.Я. Безопасность транспортных средств : учебник для высш. учеб. заведений / Н.Я.Яхьяев. — М. : Издательский центр «Академия», 2011. — 432 с.

СИСТЕМЫ СНИЖЕНИЯ ТОКСИЧНОСТИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Камалов И.И., студент 3курса,
Коммерция
Шакиров А.Т., преподаватель
общетехнических дисциплин
Аксубаевского техникума
универсальных технологий

В современном мире загрязнение воздуха вредными выбросами автомобильных двигателей является одним из глобальных экологических проблем. Как нам жителям планеты решить такую проблему? Я считаю путь решения возможен, автомобиль должен отвечать требованиям экологии и быть экологически чистым. Важное место здесь принадлежит системам нейтрализации, способным в несколько раз снизить токсичность выхлопных газов. Всего в отработавших газах обнаружено около 280 компонентов. По своим химическим свойствам, характеру воздействия на организм человека вещества, содержащиеся в отработавших газах, подразделяются на несколько групп: токсичные и нетоксичные. В современном мире было разработано множество методов и способов, позволяющих уменьшить количества выхлопов или снизить их токсичность. В настоящее время разрабатываются и претворяются в жизнь мероприятия по снижению загрязнения атмосферы выбросами автомобильных двигателей, включающие в себя:

1. Усовершенствование конструкций двигателей и повышение качеств изготовления;
2. Поиск новых видов топлива, применение различных присадок к нему;
3. Создание энергосиловых установок для автомобилей, выбрасывающих меньшее количество вредных веществ;
4. Разработка устройств, снижающих содержание вредных компонентов в отработавших газах.

Практика показала, что при этом достичь уровня токсичности отработавших газов, требуемого законодательством развитых стран, первыми тремя способами нельзя. Поэтому получила широкое распространение

нейтрализация отработавших газов в системе выпуска. В этом случае токсичные пары, вышедшие из цилиндров двигателя, нейтрализуются до выброса их в атмосферу.

1. Способы нейтрализации отработавших газов в выпускной системе

Существует несколько способов нейтрализации отработавших газов в выпускной системе автомобиля:

1. *Окисление отработавших газов путем подачи к ним дополнительного воздуха в термических реакторах*. Термические реакторы устанавливают на многих японских и американских двигателях. Термический реактор представляет собой теплоизолированный объем со специальной организацией течения отходящих газов, устанавливаемый в выпускной системе двигателя и осуществляющий термическое до окисление токсичных компонентов за счет собственного тепла отходящих газов. Термическая нейтрализация не зависит от вида сжигаемого топлива, наличия присадок и позволяет использовать в двигателях этилированный бензин. Повысить температуру отработавших газов в реакторе можно, уменьшив тепло потери применением приставок экранов, теплоизоляцией корпуса реактора, использованием тепла реакции окисления, а также кратковременным уменьшением угла опережения зажигания. Реакторы особенно эффективны на режимах богатой смеси при больших нагрузках, не выходят из строя со временем, однако не дают полного окисления CO и CH и не восстанавливают NO_x, поэтому применяются как дополнительные устройства перед каталитическим нейтрализатором.

2. *Поглощение токсичных компонентов жидкостью в жидкостных нейтрализаторах.*

Этот способ не получил широкого распространения из-за малой эффективности и необходимости частой замены жидкости.

3. *Применение каталитических нейтрализаторов и сажевых фильтров* (на автомобилях с дизельными двигателями) – в настоящее время наиболее актуальный.

2. Нейтрализации отработавших газов в выпускной системе дизельных двигателей

Продукт AdBlue является особым реагентом, применяемым во всех дизельных моторах, также на автомобилях Камаз соответствующих стандартам Евро-4 и Евро-5 и включающих очищающую SCR-систему. Он представляет собой водный раствор мочевины, которая играет главную роль в процессе каталитической нейтрализации. Благодаря ее использованию становится возможным получение экологически безопасного выхлопа, продление периода эксплуатации двигателя и повышение его эффективности. Теперь поговорим о том, зачем мочевина для грузовиков нужна. Заметим, что в настоящее время почти все грузовики оснащаются SCR-преобразователями, благодаря чему растут эксплуатационные характеристики самой машины и ее мотора, а элементы двигателя получают защиту от нагара. Мочевина вливается в специально предназначенный для этого бачок, находящийся рядом с автомобильным мотором. Как правило, объем бачка равен 120 л. Продукт AdBlue (мочевина) довольно экономичен, и больший объем не потребуется. Такого объема достаточно для пробега в 8 тысяч километров. Основным принципом применения данного реагента считается точность соблюдения приложенной инструкции и применение лишь оригинального продукта. Также имеет значение то, насколько чист бачок, в который вливается мочевина, и из каких материалов он сделан.

Система SCR включает бак для AdBlue с подогревом, насос для подачи реагента, форсунку для впрыскивания жидкости в катализатор, в котором AdBlue смешивается с поступающими туда же отработанными газами. В результате химической реакции нейтрализуются вредные оксиды азота и снижается токсичность выхлопа.

Что представляет собой жидкость AdBlue? AdBlue – это раствор мочевины высшей степени очистки (32.5%) в деминерализованной воде (67.5%). Жидкость AdBlue предназначена для нейтрализации оксидов азота (NOx), содержащихся в продуктах сгорания дизельного топлива. Попадая в поток отработанных газов, AdBlue вступает в химическую реакцию с NOx, разлагая

их на азот и воду. Таким образом, реагент AdBlue позволяет на порядок снизить количество вредных веществ в выхлопных газах большегрузных автомобилей и обеспечивает их соответствие современным экологическим нормам. Важно отметить, что жидкость AdBlue нетоксична, негорючая и невзрывоопасна, поэтому безвредна для людей и животных. Есть ли разница между Adblue и обычной мочевиной? В России AdBlue часто называют мочевиной. Это верно лишь отчасти, так как технология производства AdBlue и мочевины для удобрений существенно отличается. Мочевина (карбамид), используемая для производства AdBlue, характеризуется высокой степенью очистки. Вода применяется только деминерализованная, так как соли металлов, присутствующие в обычной (в том числе дистиллированной) воде, забивают поры катализатора, что со временем приводит к его выходу из строя. Именно поэтому готовый AdBlue нельзя разбавлять водой. К тому же при отрицательных температурах она замерзает и может привести к повреждению компонентов системы. Таким образом, применение в системе SCR обычной мочевины, растворенной в воде, недопустимо.

Литература

1. Михаил Гзовский. «Твердый курс ЕВРО». «За рулем» №5, 2002

2. Сергей Мишин. «Дышите глубже – мы в Европе». «За рулем» №11, 2000

3. Игорь Мельников. «Не пора ли очиститься?» «Автопрофи» №23, 2003

4. Оксана Сердюк. «Экология и автомобилестроение». «Автостандарт» №4, 2004

5. Николай Казаков, Ирина Масленникова. «Экологическая безопасность транспорта». «Автобизнесмаркет» №14, 20

ГИБРИДНЫЕ АВТОМОБИЛИ

Казанцев Д.В., студент 4 курса,
Галиуллина А.Р., Корчагин Б.А.,
преподаватели спецдисциплин
ГАПОУ «Камский государственный
автомеханический техникум
имени Л.Б. Васильева»

Люди всегда загрязняли окружающую среду. Но до последнего времени загрязнение не было такой серьёзной проблемой. Использование автомобилей и других машин и механизмов привело к тому, что окружающая среда стала постоянно и интенсивно загрязняться. Одним из направления решения экологической проблемы есть разработки технологических новинок, позволяющие усовершенствовать двигатели любой существующей конструкции, а также создание более экономичных и экологически безвредных автомобилей.

Цель нашей работы - изучение силовых агрегатных установок гибридных автомобилей для формирования профессиональных компетенций будущего специалиста.

Задачи:

1. Ознакомится с понятием гибридный автомобиль.
2. Выяснить, когда появился первый гибридный автомобиль.
3. Выявить преимущества и недостатки гибридного автомобиля.
4. Изучить принципиальные схемы гибридных автомобилей.

Современные автопроизводители часто прибегают к совместному использованию двигателя внутреннего сгорания (ДВС) и электродвигателя, что позволяет избежать работы ДВС в режиме малых нагрузок, повышая топливную эффективность силовой установки, а также снижение выбросов вредных веществ в окружающую среду. Такие автомобили называются гибридными.

Гибридными называются автомобиль имеющие несколько независимых источников механической энергии, например ДВС и электрический

двигатель. Причём эти источники механической энергии могут двигать автомобиль, как по отдельности, так и совместно.

Чаще всего гибридным называется автомобиль, имеющий двигатель внутреннего сгорания, генератор, один или несколько тяговых электрических двигателей, блок аккумуляторных батарей, питающих электрический двигатель (двигатели) и различных управляющих и силовых электрических устройств и высоковольтных проводов.

Особенность гибридных автомобилей заключается в автоматическом управлении режима работы системы двигателей с помощью бортового компьютера, начиная от своевременного отключения двигателя во время остановки в транспортном потоке, с возможностью продолжения движения без его запуска, исключительно на энергии аккумуляторной батареи, и заканчивая более сложным механизмом рекуперации – использования электродвигателя как генератора электрического тока для пополнения заряда аккумуляторов.

Гибридные автомобили оборудованы системой рекуперации тормозной энергии. При торможении обычного автомобиля тормозная система преобразует кинетическую энергию движущегося автомобиля в тепловую и рассеивает эту энергию в окружающее пространство. При рекуперативном торможении тяговый электродвигатель (электродвигатели) переключается в режим генератора, электрическая энергия, вырабатываемая мотор-генератором во время торможения, используется для дополнительной подзарядки тяговой высоковольтной аккумуляторной батареи.

Первой удачной попыткой Фердинанда стал автомобиль Лохнер-Порше с тяговыми электродвигателями, установленными непосредственно в два ведущих передних колёса. Этот автомобиль стал сенсацией на всемирной выставке в Париже в 1900 году. В каждое колесо этого спортивного автомобиля был вставлен отдельный электрический двигатель, поэтому новый автомобиль был заявлен как первый в мире полноприводный автомобиль, при этом каждое колесо было оборудовано тормозами, что тоже было впервые на автомобилях того времени. В 1900 году Порше на

автомобиль с электрическими тяговыми электродвигателями, получавшими электрическую энергию от аккумуляторной батареи, установил дополнительный двигатель внутреннего сгорания. Так впервые был построен автомобиль, работающий по принципу последовательного гибрида.

На этом автомобиле два генератора, приводимые при помощи двух одинаковых двигателей внутреннего сгорания являлись единой зарядной станцией, поставляющий электрический ток, как для работы всех мотор-колёс, так и для подзарядки блока аккумуляторных батарей.

Двигатели внутреннего сгорания просто являлись источниками механической энергии для генераторов, которые в свою очередь обеспечивали электрическим током и тяговые электродвигатели, и зарядку аккумуляторных батарей. Являясь полным гибридом, мог проехать значительное для того времени расстояние, используя энергию только аккумуляторной батареи и только после этого включались двигатели внутреннего сгорания зарядной станции. Рассмотрим несколько схем гибридных автомобилей:

1. Принципиальная схема последовательных гибридных автомобилей.

Последовательные гибридные автомобили имеют как двигатель внутреннего сгорания, так и электрический двигатель. В этой схеме двигатель внутреннего сгорания механически не связан с ведущими колёсами автомобиля. Двигатель внутреннего сгорания приводит только генератор, а тяговый электрический мотор (или моторы) получают электрическую энергию, вырабатываемую генератором.

Гибридный автомобиль имеет блок аккумуляторных батарей большой ёмкости, позволяющей автомобилю на некоторых режимах двигаться при неработающем двигателе внутреннего сгорания. А при больших нагрузках энергия, накопленная в аккумуляторной батарее, поступает на тяговый электрический двигатель совместно с электрической энергией, вырабатываемой в данное время генератором, что позволяет устанавливать на автомобиль двигатель внутреннего сгорания и генератор уменьшенной мощности и, соответственно, уменьшенного веса.

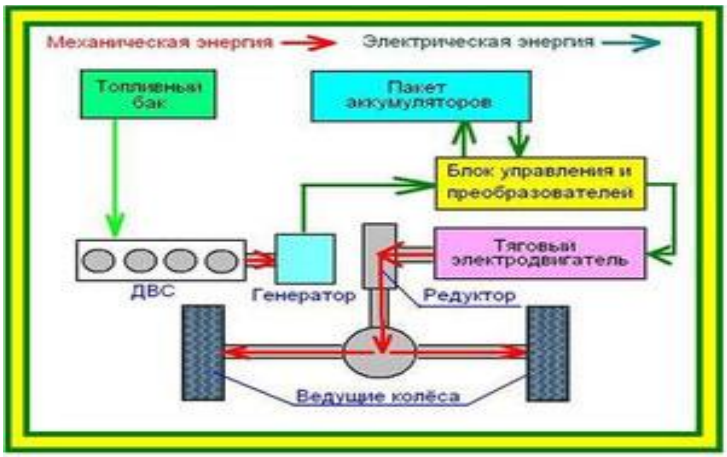


Рис.1 Принципиальная схема последовательных гибридных автомобилей.

Но в этом автомобиле ДВС остался единственным источником энергии. На режимах частичной нагрузки, на которых автомобиль эксплуатируется большую часть времени, электрический двигатель работает на электрической энергии, поступающей от генератора, но в режимах энергичного ускорения или других высоких нагрузок этой электрической мощности может быть недостаточно. В этом случае недостающая энергия берётся от аккумуляторной батареи. Кроме этого во время торможения тяговый двигатель начинает работать в режиме генератора и вырабатываемая им электрическая энергия так же накапливается в аккумуляторной батарее.

Наличие мощной аккумуляторной батареи позволяет уменьшить двигатель внутреннего сгорания. Этот двигатель может работать в наиболее приемлемых для него режимах работы, не зависимо от скорости движения и нагрузки автомобиля.

2 Принципиальная схема параллельных гибридных автомобилей.

Параллельный гибридный автомобиль имеет двигатель внутреннего сгорания и тяговый электрический двигатель, при этом оба двигателя имеют непосредственную механическую связь с ведущими колёсами автомобиля. Параллельный гибридный автомобиль на основных режимах получает механическую энергию от двигателя внутреннего сгорания, но, когда

мощности ДВС недостаточно, одновременно подключается тяговый электрический двигатель. Параллельный гибридный автомобиль, чаще всего, не имеет режима движения только при помощи электрического двигателя. Но в последнее время некоторые подобные автомобили, с аккумуляторной батареей с увеличенной ёмкостью и с электрическим двигателем увеличенной мощности имеют возможность движения только при помощи электрического двигателя.

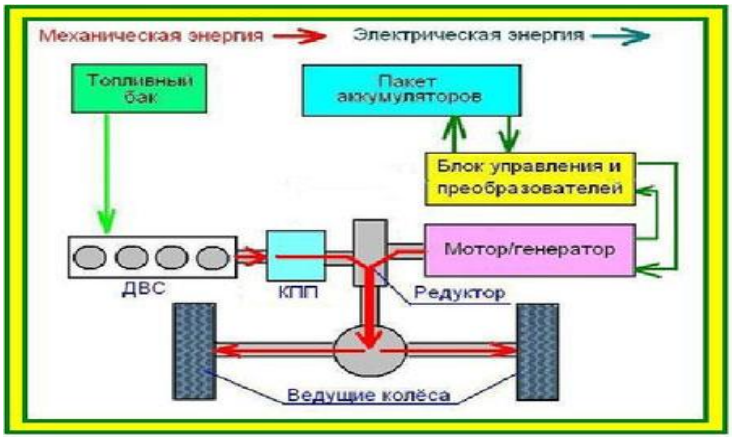


Рис.2 Принципиальная схема параллельных гибридных автомобилей

Обычно такие автомобили имеют только один электродвигатель. Часто электрический двигатель устанавливается вместо маховика двигателя внутреннего сгорания, в этом случае электродвигатель является маховиком ДВС, мотор-генератором и стартёром. Кроме этого, при наличии автоматической муфты или муфты свободного хода, установленной между мотор-генератором и ДВС, мотор-генератор используется для подзарядки аккумуляторов в режиме рекуперативного торможения. Параллельные гибридные автомобили имеют по сравнению с последовательными гибридными автомобилями, аккумуляторную батарею значительно меньшей ёмкости, что позволяет значительно снизить вес автомобиля, поскольку аккумуляторные батареи обладают большим весом, и снизить общую первоначальную стоимость автомобиля, поскольку современные аккумуляторные батареи имеют высокую стоимость.

3 Принципиальная схема последовательно-параллельных гибридных автомобилей.

Автомобиль с разделяемым потоком мощности или *параллельно-последовательный гибрид* может работать и как последовательный, так и как параллельный гибридный автомобиль.

Трансмиссия автомобиля имеет устройство, называемое делителем мощности, которое делит мощность, направляемую от двигателя внутреннего сгорания к ведущим колёсам автомобиля, на два потока. Основная часть потока мощности идёт по механической ветке, а оставшаяся часть по электрической ветке. Предназначение этого устройства разделение потока мощности ДВС в соответствии с требованиями водителя к необходимой для движения автомобиля мощности, подводимой к ведущим колёсам, в соответствии с условиями движения автомобиля.

Двигатель внутреннего сгорания имеет минимальный крутящий момент на низких оборотах двигателя, поэтому для обеспечения приемлемого ускорения автомобиля при трогании с места, возникает необходимость установки на автомобиль ДВС, обладающего мощностью, значительно превышающую мощность двигателя, необходимую при установившемся постоянном движении (режим частичных нагрузок), что вызывает снижение топливной экономичности и ухудшает токсичность автомобиля.

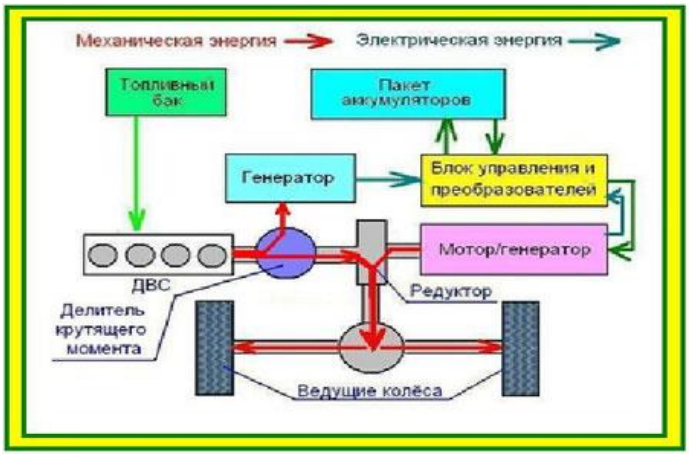


Рис.3 Принципиальная схема последовательно-параллельных гибридных автомобилей.

Электрический двигатель наоборот обладает максимальным крутящим моментом, когда ротор двигателя находится в состоянии покоя, что,

несомненно, может помочь двигателю внутреннего сгорания на низких оборотах. Для совместного использования с делителем мощности можно использовать двигатель внутреннего сгорания меньшей мощность, с невысокой гибкостью, но с более высокой эффективностью.

В данной работе были изучены преимущества гибридных автомобилей. Степень экологичности и экономичности этих автомобилей гораздо выше современных автомобилей с обычным двигателем внутреннего сгорания.

Необходимость внедрения таких автомобилей может позитивно сказаться на окружающей среде, а также существенно сократить расходы на эксплуатацию.

Список использованных источников

1. Автология. Электронный ресурс – Режим доступа: https://autology.jimdo.com/зелёные-автомобили/

2. Система управления силовой установкой гибридного автомобиля. Электронный ресурс – Режим доступа: http://works.doklad.ru/view/IE39AmtbykU.html

3. Программа самообучения 615 Audi A6 hubrid, Audi A8 hubrid. 43 с.

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УСТРОЙСТВЕ ДВИГАТЕЛЕЙ

Курбатов Л.В., студент 4 курса,
специальность «Техническое обслуживание
и ремонт автомобильного транспорта»
Руководитель: **Максимова Т.С.,**
мастер производственного обучения
ГАПОУ «Бугульминский
строительно-технический колледж»

Актуальность: Тема является актуальной, так как двигатели внутреннего сгорания, работающие на продуктах нефтепереработки, оказывают наибольшее антропогенное воздействие на окружающую среду. Сейчас в биосфере Земли содержится около 3 млн. химических соединений, никогда ранее не встречавшихся в природе. Так же нефть, являющаяся сырьём для производства бензина – основного топлива – является исчерпаемым природным ресурсом. Поэтому я параллельно с учёными продолжаю поиск энергоёмкого топливного элемента для транспортных средств.

Цель работы: показать преимущества гибридных двигателей перед бензиновым двигателем внутреннего сгорания, показать негативное влияние современного топлива на атмосферу и человека.

Гибридный автомобиль — высокоэкономичный автомобиль, движимый системой «электродвигатель — двигатель внутреннего сгорания» (далее двигатель), питаемой как горючим, так и зарядом электрического аккумулятора. Главное преимущество гибридного автомобиля — снижение расхода топлива и вредных выхлопов. Это достигается полным автоматическим управлением режима работы системы двигателей с помощью бортового компьютера, начиная от своевременного отключения двигателя во время остановки в транспортном потоке, с возможностью продолжения движения без его запуска, исключительно на энергии аккумуляторной батареи, и заканчивая более сложным механизмом рекуперации — использования электродвигателя как генератора электрического тока для пополнения заряда аккумуляторов.

Генетически различающиеся формы в нашем случае – это двигатель внутреннего сгорания (ДВС) и электромотор. Причем в современной автоселекции гибридизация – это, похоже, единственно возможный вариант их выживания.

Подробно о работе гибридной силовой установке

Гибридная силовая установка сочетает в себе современный двигатель внутреннего сгорания, технологически совмещенный с электромоторами. Весь комплекс управляется электронной системой, и конечно же все компоненты отличаются высочайшим качеством. Гибридная силовая установка управляет расходом энергии в зависимости от условий движения автомобиля.

В зависимости от задач, которые ставят перед собой конструкторы, используются разные схемы, у каждой из которых есть достоинства, недостатки и просто особенности.

Технический симбиоз

1.Электрическая система кондиционирования: система кондиционирования может работать без участия бензинового двигателя, обеспечивая комфортную температуру в салоне и экономя топливо.

2.Технология электрического управления: повышенное напряжение позволило конструкторам автопроизводителей оборудовать гибридную версию своих автомобилей большим количеством систем электрического питания и управления.

3.система vdim (vehicle dynamics integrated management): новая версия системы курсовой устойчивости vsc (vehicle stability control) действует через электрический контур высокого напряжения, за счет этого сокращается время реакции автомобиля.

4.Бензиновый двигатель;

5.Гибридная трансмиссия;

6.Генератор;

7.Электрический двигатель задних колес;

8.Блок управления силовой системой;

9.Электрических двигатель передних колес;

10.Батарея высокого напряжения.

По методу подключения двигателя и накопителя энергии к приводу схемы делятся на: последовательные, параллельные и параллельно-последовательные.

В зависимости от того, какую роль в силовой установке играет электромотор, гибриды делятся на умеренные (mild hybrids) и полные (full hybrids).

Основное отличие гибридного автомобиля от негибридного автомобиля заключается в том, что гибридный автомобиль имеет дополнительный тяговый электродвигатель (мотор-генератор), обычно установленный между ДВС и стандартной коробкой переключения передач. Устройство остальных элементов, включая трансмиссию и даже сам ДВС, практически ничем не отличается от устройства элементов негибридного базового автомобиля.

Плюсы гибридного автомобиля

Гибридные автомобили более экономичны.

Гибридные автомобили наносят меньше вреда экологии Земли.

Гибридный автомобиль может дольше обходиться без заправки, то есть обладает большей дальностью пробега.

У «гибридов» сохранены все необходимые базовые характеристики традиционных автомобилей: мощность, возможность быстро набирать скорость и т.д.

Электрические батареи гибридного двигателя лишены недостатков тех же батарей у электромобиля.

Двигатель гибридного автомобиля постоянно работает в оптимальном режиме.

Мотор гибридных машин работает бесшумно, если машина стоит на месте.

Заправка гибридного автомобиля осуществляется по стандартной схеме, то есть углеводородным топливом.

Минусы гибридного автомобиля

Существует проблема утилизации аккумуляторов гибридных автомобилей.

Аккумуляторные батареи «гибридов» имеют ограниченный срок службы, подвержены саморазрядке, могут не выдерживать большого перепада температур.

Из-за сложности устройства двигателя покупка гибридных автомобилей и их ремонт обходится дороже, чем приобретение и починка машины с классическим двигателем. Гибридные автомобили достаточно сложны в устройстве.

Список литературы

1. Гулиа, Н. В. В поисках «энергетической капсулы». — М.: Детская литература, 1999. — 144 с.

2. Розанов, Ю.К. Силовая электроника: учебник для ВУЗов / Ю.К. Розанов, М.В. Рябчинский, А.А. Кваснюк. – М.: Издательский дом МЭИ, 2007. – 632 с.

3. Шамов, А.Н. Проектирование и эксплуатация высокочастотных установок / А.Н. Шамов, В.А. Бодажков. - Изд. 2-е, доп. и переработ. – Л.: «Машиностроение», (Ленингр. отд-ние), 1994. – 280 с.

ОСОБЕННОСТИ СМАЗКИ СОВРЕМЕННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Лукьянов Д. А., студент 2 курса,
специальность «Техническое обслуживание и
ремонт автомобильного транспорта»
Шарапов И. М., мастер производственного обучения,
ГАПОУ «Лениногорский политехнический колледж»

Смазочная система служит для уменьшения износа трущихся поверхностей двигателей, удаления продукта износа и частичного охлаждения двигателя. Циркулирующее между трущимися поверхностями масло предохраняет их от коррозии. Тонкий слой масла, находящийся на поршнях и зеркале цилиндров, способствует лучшему уплотнению поршня в цилиндре, повышения компрессии.

Автомобильные двигатели имеют комбинированную смазочную систему: под давлением, разбрызгиванием, и самотеком. Наиболее нагруженные детали кривошипно – шатунного и газораспределительного механизмов (коренные и шатунные шейки коленчатого вала, опорные шейки распределительного вала, коромысла, распределительные шестерни при нижнем расположении распределительного вала) смазывается под давлением. Само масло в двигателе хранится внизу в своеобразной емкости, называемой поддон. Чтобы подать масло к трущимся деталям вверх предусмотрен масляный насос двигателя. Он также приводится в действие за счет вращения коленчатого вала. Масло через него попадает под давлением в фильтр очистки. И уже после фильтра очистки по многочисленным каналам, предусмотренным в конструкции самого двигателя, и с помощью подвижных деталей, попадает к трущимся поверхностям, образуя между ними микропленку. За счет нее и уменьшается процесс износа. Излишки, а также отработавшее масло самопроизвольно стекает обратно в поддон. И так — по новому кругу. В этом состоит работа системы смазки двигателя.

Для контроля уровня масла в ДВС предусмотрен щуп. Так как поддон находится под двигателем, и сама система смазки двигателя автомобиля

работает под давлением, невозможно контролировать уровень масла в системе, на его конце предусмотрены метки, показывающие уровень масла. Обычно их две — показывающие максимальный и минимальный уровень.

Для контроля работы системы смазки двигателя автомобиля, на панели управления в кабине имеется датчик давления масла. **Поддон картера** – это, по сути, надежный резервуар, в котором хранится масло. Для того чтобы контролировать уровень масла в поддоне, конструкцией предусмотрен щуп, на который нанесены пометки максимально и минимально допустимого уровня масла в поддоне. Через маслоприемник масло поступает к масляному насосу. На пути к насосу масло проходит через специальный сетчатый фильтр, который способен задержать инородные частицы, идущие к насосу с током масла. По конструкции маслоприемник может быть неподвижным или же плавающего типа. В современных легковых автомобилях емкость системы смазки двигателя колеблется от 3,5 до 7,5 литров. В технической документации к автомобилю напротив емкости системы смазывания пишут, как правило, две цифры. Одна показывает емкость собственно системы смазки двигателя, а вот вторая – это емкость с учетом объема масляного фильтра.

Масляный насос двигателя.

В легковых автомобилях, как правило, используют шестеренчатые насосы из-за их простоты конструкции и невысокой стоимости. По особенностям внутреннего строения и принципу действия насосы делят на насосы с внутренним или наружным зацеплением. Работа шестеренок масляного насоса может отнять до 8% мощности двигателя автомобиля, и это в современных двигателях стало большой проблемой. С целью уменьшить потерю мощности двигателя из-за работы масляного насоса двигателя разработаны насосы нового поколения, которые могут поддерживать нужное давление, при этом не важно, какая частота оборотов двигателя, а само давление имеет более высокое значение. К таким насосам относится насос с маятниковыми золотниками, героторный насос, а также пластинчатый или шиберный насосы. Сейчас многие автомобили имеют так называемый

двухсекционный масляный насос двигателя. В таком насосе первая секция отвечает за подачу масла в систему, а вторая предназначена для подачи масла исключительно в масляный радиатор. Конструкторы, разрабатывая масляные насосы двигателя, производят расчет производительности насоса так, чтобы при самых неблагоприятных условиях давления масла хватало для обеспечения смазки между трущимися деталями. Однако бывают ситуации, когда при непрогретом двигателе давление может зашкалить и превысить все допустимые нормы. Для предотвращения таких ситуаций в систему смазки двигателя внесена специальная деталь, которая называется редукционным клапаном.

Редукционный клапан служит для препятствия разрушительного действия высокого давления масла на элементы системы смазывания. Если давление превысило допустимую норму, то в редукционном клапане плунжер начинает сжимать пружину, вследствие этого происходит смещение самого плунжера, масло стекает в картер; как только давление пришло в норму под действием пружины плунжер возвращается на свое место и перекрывает свободный ход масла назад в картер.

Масляные фильтры. Наиболее эффективным средством борьбы с ухудшением качества масла в двигателях служит фильтрация масел. На современных двигателях устанавливают полнопоточные фильтры центробежной очистки масла или фильтры со сменным фильтрующим элементом. Такие фильтра могут быть разборными или неразборными. Реже на двигателях устанавливают неполнопоточные фильтры. Полнопоточным называют фильтр, у которого все масла, перекачиваемое насосом, проходит через фильтр. Неполнопоточными называют фильтры, через которое проходит только часть масла, примерно 10…20%.

В летнюю жару в условиях жесткой эксплуатации автомобиля масло нагревается до такого состояния, что становится очень жидким и, как следствие, давление в системе падает. По этой причине в систему включают узел, отвечающий за поддержание рабочей температуры масла – **масляный радиатор**.

С целью облегчения для водителя контроля давления масла на приборную доску выносится лампочка красного цвета, которая своим морганием, а затем и постоянным свечением сигнализирует о снижении давления масла в системе. Лампочка соединена с **датчиком давления масла.**

Для уменьшения отрицательного эффекта паров и газов, проникающих в картер, в системе предусмотрена **система принудительной вентиляции картера**, состоящая из маслоотделителя, клапана и системы трубок. Воздух попадает в картер, смешивается с парами и через клапан направляется к впускному коллектору. Количество поступающего воздуха в картер находится в прямой зависимости от величины оборотов двигателя – чем выше обороты, тем больше воздуха поступает. Маслоотделитель не дает мелким частичкам масла в виде тумана уходить из системы – масло, находящееся в виде тумана, сначала конденсируется, а затем стекает в поддон картера.

Работа системы смазки двигателя. Циркуляция масла по системе обеспечивается за счет работы масляного насоса. Масло под давлением проходит через фильтр и направляется к подшипникам шатунов и коленчатого вала, пальцам, опорам и кулачкам распределительного вала, а также к коромыслам привода клапанов. Также масло может поступать к валу турбокомпрессора, во внутреннюю часть поршней (для охлаждения), а также в гидротолкатели клапанов. Масло необходимо и на внутренней поверхности цилиндров. Туда оно попадает через отверстия в головке шатуна. Масло на внутренней поверхности цилиндра играет важную роль, снижая трение, а также обеспечивая свободное перемещение маслосъемных и компрессорных колец. После смазывания деталей масло стекает в поддон картера, где под действием постоянно вращающегося кривошипно-шатунного механизма масло постоянно разбрызгивается, превращаясь в масляный туман. Масло оседает на деталях, собирается в капли и, в конце концов, вновь стекает в поддон картера. На этом работа системы смазки двигателя заканчивается и цикл начинается с начала.

ИЗМЕНЯЕМЫЕ ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ КАК ОДНО ИЗ ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ

Мардашов А. В., студент 2 курса,
специальность 35.02.07
Механизация сельского хозяйства
Научный руководитель:**Хаматханов Ф. Г.,**
преподаватель спецдисциплин
ГАПОУ «Чистопольский сельскохозяйственный
техникум им. Г.И Усманова»

Мне хотелось бы легко управлять автомобилем при движении по городу улицы которого заполнены автомобилями и иметь более мощный двигатель при движении на высоких скоростях или движении по горным дорогам. Хорошо было бы иметь достаточно мощности, но при этом меньше пользоваться педалью газа, хотелось бы экономить топливо. Как человеку, живущему на земле, хотелось бы чтобы автомобиль выбрасывал меньше вредных веществ в атмосферу и был более чистым. И в этом нам поможет система газораспределения с изменяемыми фазами.

Начнём с того что же такое газораспределительный механизм?

Газораспределительный механизм (ГРМ) осуществляет процесс газообмена, т.е. впуск в цилиндр свежего заряда бензовоздушной смеси и выпуск отработавших газов.

Для лучшего наполнения цилиндров двигателя горючей смесью или воздухом и более полной очистки их от обработавших газов открытие и закрытие клапанов производится не в тот момент, когда поршень находится в мертвых точках, а обычно с некоторым опережением при открытии и запаздыванием – при закрытии.

Моменты открытия и закрытия впускных или выпускных клапанов, выраженные в градусах угла поворота коленчатого вала относительно мертвых точек, называются фазами газораспределения.

Фазами газораспределения принято считать момент с начала открытия и до конца закрытия впускного или выпускного клапана, относительно положения поршня выраженного в градусах угла поворота коленчатого вала.

Фазы газораспределения изображаются в виде круговой диаграммы, называемой диаграммой газораспределения.

В большинстве двигателей внутреннего сгорания, установленных на автомобилях, фазы газораспределения одинаковы на всех режимах работы двигателя, то есть они остаются неизменными, будь это холостой ход или режим полной нагрузки на высокой частоте вращения коленчатого вала. В результате все это сказывается на малой эффективности работы двигателя и снижению его КПД, так как на разных режимах работы требуется разная величина фаз газораспределения.

Наилучшие фазы газораспределения для каждой модели двигателя устанавливают экспериментально при доводке опытных образцов двигателей. Это связано с тем, что для получения максимальной мощности двигателя, при высокой частоте вращения коленчатого вала, необходимо обеспечить существенное перекрытие клапанов вблизи в.м.т.

Мощность двигателя при этом в наибольшей степени зависит от максимально возможного количества горючей смеси, попадающей в цилиндр за короткое время, но чем выше частота вращения коленчатого вала, тем меньше отводимое на это время. С другой стороны, при малых оборотах, когда не требуется максимальная мощность, лучше, когда угол перекрытия близок к нулю. Небольшое или нулевое перекрытие клапанов заставляет двигатель более чутко реагировать на изменение положения педали «газа», что очень важно при движении автомобиля в транспортном потоке.

В связи с этим в конструкции современных зарубежных легковых автомобилей начали появляться автоматические устройства для изменения фаз газораспределения. Эти устройства обеспечивают изменение фаз газораспределения либо за счет поворота распределительного вала относительно приводной звездочки, следовательно, относительно коленчатого вала, либо за счет регулирования величины открытия впускного клапана.

Впервые система изменения фаз газораспределения была применена в 1983году на легендарной марке автомобилей Альфа Ромео. После удачного

опыта, применение данной системы, она стало появляться и на других известных марках, таких как Mercedes-Benz, Porsche, BMW, Honda и др.

Основными положительными качествами данной системы является то, что получилось добиться:

- Заметного улучшения работы двигателя на холостом ходу.
- Снижение расхода топлива.
-Увеличение мощности.
- Оптимального крутящего момента на различных оборотах.
- Естественной рециркуляции отработавших газов, а с ней и уменьшение выбросов оксида азота в атмосферу.

Добиться изменения фаз газораспределения можно несколькими способами, на данный момент их три:

- с помощью поворота распределительного вала.
- применение кулачков разной формы.
- изменением высоты подъема клапанов.

На разных режимах работы двигателя требуется разная величина фаз газораспределения. Так, при низких оборотах двигателя фазы газораспределения должны иметь минимальную продолжительность. На высоких оборотах, наоборот, фазы газораспределения должны быть максимально широкими и при этом обеспечивать перекрытие тактов впуска и выпуска.

Я считаю, что на сегодняшней день внедрение в отечественном двигателестроение ГРМ с изменяемыми фазами газораспределения является главным приоритетным направлением. Это позволит уменьшить токсичность отработавших газов в атмосферу, тем самым уменьшая вред окружающей среде, так же улучшая мощность и экономичность двигателя.

Список литературы:

1. Богатырев А.В, Лехтер В.Р. «ТРАКТОРА И АВТОМОБИЛИ», Москва «КолосС» 2008.
2. Поливаева О.И. «КОНСТРУКЦИЯ ТРАКТОРОВ И АВТОМОБИЛЕЙ», Воронеж 2014.

3. Родичев В.А. «ГРУЗОВЫЕ АВТОМОБИЛИ», Москва ПрофОбрИздат 2002.

Интернет-ресурсы:

1. https://www.drive2.ru/b/1528221/
2. http://avto-master.info/ustrojstvo-i-printsip-dejstviya/sistema-izmeneniya-faz-gazoraspredeleniya.html

ГИБРИДНЫЕ АВТОМОБИЛИ

Мингазов А.Р., студент 1 курса
профессия «Автомеханик»,
научный руководитель:
Добурдаев М.Е., мастер п/о,
ГАПОУ «Мамадышский
профессиональный колледж»

«Гибрид в переводе с латинского - объект полученный в результате соединения элементов разного происхождения. В мире автомобильных технологий в это понятие входит сочетания двух типов силовых агрегатов. Речь идет о двигателе внутреннего сгорания и электродвигателе.

Различают два вида силовых установок. Гибридов - полноценная full hybrids и облегченную mild hybrids. Первый вариант подразумевает оснащение с мощным электродвигателем и эффективно спаренным с двигателем внутреннего сгорания и способным самостоятельно обеспечить движение машины на небольшой скорости. В облегченной версии электродвигателю отводится только вспомогательная роль.

В первой серийной версии автомобильный гибрид была машина «Тойота» Prius liftback

Схема гибридных установок:

Параллельная: для автомобилей, в которых реализована параллельная схема, ведущим является двигатель внутреннего сгорания, а мощный электромотор

играет вспомогательную роль включаясь при разгоне или торможении и запускает рекупативную энергию, согласованность работы двигателя внутреннего сгорания и электродвигателя обеспечивается системой компьютерного управления.

Последовательная: самая простая схема гибридного авто. Её принцип действия основан на передачи крутящего момента с двигателя внутреннего сгорания генератору вырабатывающий электроэнергию для заряжении аккумулятора. Движение автомобиля происходит за счет электротяги электродвигателя.

Смешанная: вариант одновременной реализации последовательной и параллельной схемы. Трогаясь с места на малых скоростях, автомобиль использует электротягу и двигатель внутреннего сгорания, обеспечивая работу генератора. Движение на большой скорости происходит благодаря передачи крутящего момента двигателя внутреннего сгорания на ведущие колёса. При наличии повышенных нагрузок снабжение электромотора дополнительным питанием берет на себя аккумулятор. Взаимоотношение электродвигателя и двигателя внутреннего сгорания достигается за счет планетарной передачи.

Преимущества гибридного авто:

Экономичный режим движения только на электротяге с отключенным ДВС, во время которого электромотор питается от аккумулятора. Поддержание заданной скорости путем распределения мощности ДВС на колеса и генератор, от которого питается параллельно работающий электродвигатель. Также осуществляется дозарядка аккумулятора. Режим интенсивного ускорения и серьезных нагрузок, когда ДВС и электромотор работают параллельно. В данном режиме электрический двигатель питается от батареи, без отбора мощности у генератора.

Эксплуатация гибридов: разрушаем мифы:

Гибридные авто являются новинкой, которая до конца не усовершенствована и имеет множество недоработок. Это миф, так как бренд Тойота занимается

полномасштабным серийным производством гибридных моделей почти 20 лет.

В гибридах разряжаются аккумуляторы, что приводит к проблемам. Это правда, но только частично. На начальных этапах развития технологии подобные случаи встречались, но сегодня высокоточная электроника не допускает глубокого разряда батареи.

Гибридные авто чаще ломаются, их дорого и сложно ремонтировать. Это миф, так как гибридные автомобили не менее надежны в эксплуатации по сравнению с обычными дизельными и бензиновыми ДВС. Большинство СТО комплексно обслуживают гибриды наравне с обычными авто. Более того, КПП в гибридах исключает наличие фрикционов, что делает такую трансмиссию простой и надежной, чего не скажешь о различных типах АКПП. Что касается ДВС, мотор на гибридах чаще работает на низких оборотах, не выходит на пиковые нагрузки. Если также учесть цикл Аткинсона, тогда моторесурс двигателя на гибриде намного больше обычного мотора.

ДВС гибрида имеет меньшую мощность, такие авто теряют в динамике сравнительно с аналогами. Да, мощность ДВС на гибридах меньше, но за счет добавления электромотора суммарная мощность установок значительно превосходит мощность обычных аналогов с одним бензиновым мотором.

Расход гибридной машины на практике не сильно отличается от обычного авто. Частично это правда, так как показатель расхода гибридных автомобилей напрямую зависит от режимов езды. Для достижения максимальной экономичности необходимо изменить стиль вождения на медленный, спокойный и плавный, избегая разгонов, активного дросселирования и т.д. Другими словами, сильные нажатия на педаль газа будут давать команду системе управления к тому, что необходимо завести ДВС.

Идея экономии горючего в гибридных авто состоит в том, чтобы при заряженном аккумуляторе как можно дольше двигаться только на электротяге на скоростях до 60 км/ч., чего зачастую хватает в плотном

городском потоке. Также необходимо добавить, что система учитывает большое количество факторов: наружную температуру, степень прогрева ДВС и ОЖ, заряд батареи, движение под уклон или на горку и т.д. В разных условиях гибрид может задействовать ДВС, а может передвигаться только на электрической энергии.

Аккумулятор для гибрида трудно найти в свободной продаже, а также батарея занимает много места в багажнике автомобиля. Это миф, так как аккумуляторы для гибридов всегда доступны к заказу в авто магазинах, а также представлен широкий выбор на различных Интернет-ресурсах. Что касается свободного места, батарея практически не занимает полезное пространство в багажном отсеке.

На гибридную машину нельзя поставить газ. Это миф, так как мировые производители ГБО производят оборудование, совместимое с электронным блоком управления гибридным авто. Спасибо за внимание!

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Мингазова Т.А., мастер
производственного обучения,
ГАПОУ «Камский государственный
автомеханический техникум
имени Л.Б. Васильева»

WorldSkills – уникальная международная площадка для демонстрации высоких профессиональных достижений молодых специалистов, обмена передовым опытом в среде единых глобальных целей повышения престижа квалифицированного профессионала для устойчивого экономического роста и личной состоятельности. Осуществляет свою деятельность по всему миру, являясь политически и религиозно нейтральной организацией.

Основная задача WorldSkills – это проведение Мирового первенства

WorldSkills раз в два года, которое сопровождается различными мероприятиями, подготавливающими и повышающими эффективность этого события.

Видение своей деятельности WorldSkills состоит в улучшении мира через развитие навыков и компетенций. Миссия организации состоит в том, чтобы показать, как компетентные, реально обладающие навыками люди способствуют экономическому росту и собственной самореализации в жизни.

Еще несколько лет тому назад рабочие профессии не были так популярны как сейчас, и это, я считаю, заслуга таких проектов как WorldSkills. Рабочие профессии актуальны в нынешнее время, впрочем, как всегда. Прогресс не стоит на одном месте, поэтому и рабочим профессиям важно развиваться. Тем самым, наш техникум в системе среднего профессионального образования продолжает путь внедрения эффективных форм подготовки работников.

Подготовкой по профессии Автомеханик наш техникум занимается более 30 лет. Эта профессия, занимает в ТОП-50 одну из первых позиций (согласно Приказа Минтруда России от 02.11.2015 № 832 из списка перспективных и востребованных на рынке труда профессий и специальностей, требующих среднего профессионального образования) и называется мастер по ремонту автомобилей.

А для того, чтобы развиваться, нам надо делиться опытом и перенимать навыки специалистов у других стран.

В 2015 году я прошла международную стажировку в рамках повышения квалификации мастеров производственного обучения в Германии «Международный опыт развития профессиональных компетенций на примере системы профессионального образования Германии» (Международная Академия менеджмента и технологий, правление INTAMT, г. Дюссельдорф, Германия).

Стажировка в Германии дала мне большой опыт и колоссальные впечатления – в первую очередь от знакомства с сотрудниками компании,

куда меня пригласили. Мне все рассказали, показали, дали возможность поучаствовать в реальной проектной работе – думаю, это главное. Благодаря практике в такой сложной, новой обстановке впоследствии мне было уже легче работать.

Отличительной чертой в системе образования Германии является широкое распространение дуального образования.

Дуальное образование – система профессионального обучения, широко распространенная в Германии. Учащиеся по такой программе одновременно получают теоретические знания в учебном заведении и практические – в компании-работодателе. В отличие от обычной практики во время учебы, программа дуального образования подразумевает одновременное получение и теоретических, и практических знаний. По данным Федерального министерства образования, 60% выпускников школ в Германии после окончания школы продолжают образование по такой системе.

Все профессии, которым можно обучиться по программе дуального образования, оговорены в немецком законодательстве. На 2016 год таких профессий в Германии – 350. Программа обучения для каждой профессии строго регулируется государством.

Программа обучения обычно длится два или три года. 3-4 дня в неделю ученик работает в компании, с которой он подписал контракт, еще 8-12 часов в неделю – учится в профессиональном учебном заведении. В конце обучения нужно сдать государственный экзамен, который в случае провала можно пересдавать еще два раза. Часть образовательной программы может проходить за границей.

Всё это время ученик получает стипендию, которая позволяет ему оплачивать жилье и еду. В том числе стипендия платится за то время, в которое практикант посещает учебное заведение и сдает экзамены. С каждым годом обучения размер стипендии растет соответственно приобретенному опыту (это требуется по закону). Средний размер стипендии – 700-800 евро в месяц, нередко компании платят больше. Кроме того, многие работодатели покрывают дополнительные расходы – например, на проездной билет или

покупку учебников, частично покрывают расходы на аренду жилья, предоставляют рабочий ноутбук.

Ученика-практиканта не могут заставить делать кофе и бегать на почту. Работодатель может давать практиканту только задания, напрямую связанные с изучаемой им профессией.

Неоспоримые плюсы такого вида образования – получение практических знаний и опыта с первых же месяцев обучения и высокий шанс после завершения обучения трудоустроиться в той компании, которая обеспечивала прохождение практических занятий.

Дуальная модель – это объединение интересов бизнеса, будущего специалиста и государства. Дуальная система отвечает интересам всех участвующих в ней сторон – предприятий, работников, государства.

Сегодня в отечественной образовательной системе усиливается акцент на среднее профессиональное образование. При этом, как отмечают эксперты, его невозможно поднять на высокий уровень без поддержки бизнеса, то есть основного заказчика квалифицированных кадров. Эффективным инструментом этой поддержки является внедряемая сейчас у нас система дуального образования. Главное, что тормозит развитие дуального обучения в России, – конечно, инвестиции. Отечественные предприниматели в большинстве не готовы вкладывать средства в подготовку кадров. Они отдалены от образовательных организаций. Им сложно делать долгосрочные прогнозы. А у многих владельцев малых и средних предприятий просто нет денег, чтобы вложиться в образование.

К слову, в трех из стран-победителей в прошлогоднем международном чемпионате WorldSkills в Лейпциге (Швейцарии, Австрии и Германии) работают системы дуального образования, где учеба идет параллельно с практикой, а бизнес вносит большую долю в финансирование такого образования. В Великобритании – система наставничества и практического обучения. В Бразилии – очень сильная поддержка образования со стороны бизнеса, в Корее – победители WorldSkills даже освобождаются от службы в армии.

Сегодня в нашей стране движение WorldSkills набирает все большую силу. Популярность движения рабочих профессий растет, и воздействие на институты профессионального образования усиливается. И то, что Россия выиграла право проведения мирового первенства WorldSkills в 2019 году, который будет проводиться в Казани, только усиливает интерес общества к этому международному соревнованию.

WorldSkills Russia – это бесценная практика, где можно освоить особенности используемых программ, улучшить свои творческие навыки и развиваться дальше как в техническом, так и творческом плане.

Список использованной литературы:

1. Афанасьева О.В. / Spotlight. / Издательство Просвещение. – 2014.

2. Кузовлев В.П. / English 10-11. / Издательство Просвещение. – 2005.

3. Статья «Как повысить престиж рабочих профессий» http://club.mon.gov.ru/discussions/6

СРАВНЕНИЕ ЗАВИСИМОЙ ПОДВЕСКИ АВТОМОБИЛЯ ВАЗ-2107 С СОВРЕМЕННОЙ МНОГОРЫЧАЖНОЙ НЕЗАВИСИМОЙ ПОДВЕСКОЙ И ЕГО ТЮНИНГ

Олешко Е. В., 3 курс,
специальность
24.02.03 Техническое обслуживание
и ремонт автомобильного транспорта
Гараев А. Г., преподаватель,
ГАПОУ «Технический колледж
им. В.Д. Поташова» г. Набережные Челны

Подвеска автомобиля предназначена для обеспечения упругой связи между колесами и кузовом автомобиля за счет восприятия действующих сил и гашения колебаний. Подвеска входит в состав ходовой части автомобиля.

Автомобиль ВАЗ-2107 – это классика советского и российского автопрома. Миллионы таких машин колесят по просторам нашей страны и ближнего зарубежья.

Зависимые подвески, в которых два колеса соединяются жесткой балкой, практически перестали применяться в конструкциях современных легковых автомобилей. Они еще встречаются на малотоннажных грузовых, развозных автомобилях и на некоторых внедорожниках, поскольку несмотря на большие неподрессоренные массы, они обладают такими преимуществами, существенными для подобных автомобилей, как постоянство дорожного просвета под осями и высокой надежностью.

Владельцы автомобиля ВАЗ-2107 стараются улучшить их характеристики, для чего делают тюнинг различных частей. Но качественный тюнинг без модернизации подвески невозможен, а подвеска на модели ВАЗ-2107 требует изменений для повышения уровня комфорта и плавности движений.

Объектом исследования этой работы является: **зависимая и не зависимая подвеска.** А так же постараюсь найти ответ на вопрос: **Возможно ли изменить зависимую подвеску автомобиля ВАЗ-2107 на независимую?**

Подвеска автомобиля включает направляющий и упругий элементы, гасящее устройство, стабилизатор поперечной устойчивости, опору колеса, а также элементы крепления.

В зависимости от конструкции направляющего устройства, которое определяет характер перемещения колес относительно кузова, подвески подразделяются на **зависимые** и **независимые.**

Зависимые подвески имеют жесткую балку, с помощью которой соединяются левое и правое колеса. Образующийся таким образом мост автомобиля называют неразрезным. Перемещение одного из колес зависимой подвески в поперечной плоскости передается другому.

Независимая подвеска отличается тем, что колеса одной оси не имеют между собой непосредственной связи и могут перемещаться независимо друг от друга.

Основными видами зависимой подвески являются подвеска на продольных рессорах и подвеска с направляющими рычагами.

Подвеска с направляющими рычагами, которая применяется на автомобилях семейства ВАЗ от модели 2101 по 2107 ("Классика") самая распространенная схема данного вида зависимой подвески объединяет пять рычагов – четыре продольных и один поперечный. Рычаги одной стороной закреплены на балке моста, другой – на раме (несущем кузове) автомобиля.

В основе многорычажной подвески лежит проверенная временем схема подвески на двух поперечных рычагах. Основную несущую функцию выполняет нижний рычаг. При работе подвески он нагружен больше всего. Верхний рычаг при двухрычажной конструкции, как правило, раздвоенный. У двухрычажной подвески есть один существенный недостаток. Если начать торможение в повороте, рычаги работают на изгиб. При этом колесо на наружной стороне отклоняется на несколько градусов. Это вызывает избыточную поворачиваемость, что может привести к резкому срыву автомобиля в занос.

Именно этот недостаток побудил инженеров спроектировать конструкцию с двумя рычагами вместо одного, обеспечив, тем самым, большую эластичность общей конструкции. При этом, в общепринятой многорычажной системе двумя рычагами заменен нижний рычаг, а не верхний, и крепятся они к ступице, обеспечивая ее устойчивость в горизонтальном положении. К ступице рычаги присоединены на разной высоте, а один из них, вспомогательный (передний), выполняет также функцию регулировочного.

Многорычажная подвеска (Multi link) в настоящее время является самым распространенным видом подвески легкового автомобиля. Основными преимуществами многорычажной подвески, обусловленными ее конструкцией, являются высокая плавность хода, низкий уровень шума, лучшая управляемость. Вместе с тем, подвеска достаточно дорога и сложна в изготовлении и установке.

В многорычажной подвеске для крепления ступицы колеса используется не менее четырех рычагов, что обеспечивает независимую продольную и поперечную регулировки колеса. В современных конструкциях

многорычажных подвесок наряду с поперечными рычагами используются продольные рычаги.

Многорычажная подвеска включает поперечные и продольные рычаги, амортизатор, пружину, ступичную опору, стабилизатор поперечной устойчивости и подрамник.

Заводская подвеска ВАЗ 2107 слишком мягкая и несовершенная. Как правило, при определенной загрузке багажника и перевозке нескольких пассажиров машина ощутимо просаживается, ощущается перегруз, а в некоторых случаях колеса начинают задевать арки. Подвеска в силу своей конструкции по разному работает при прохождении автомобилем правых и левых поворотов, чем создает определенные проблемы с управляемостью. Именно поэтому после увеличения жесткости и замены некоторых узлов подвески существенно улучшается управляемость автомобиля и общий уровень комфортабельности.

Положительные стороны многорычажной подвески трудно переоценить. Благодаря использованию сайлентблоков во всех рычагах и выверенной кинематики подвески, мы получаем отличную плавность хода. Но самое главное достоинство такой подвески, конечно же, управляемость. Но за удовольствие от поездок приходится платить. Такая подвеска требовательна к качеству дорог и на российских просторах изнашивается довольно быстро.

Количество вариантов для тюнинга подвески ВАЗ 2107 зависит от финансовых возможностей и желаний конкретного владельца автомобиля. При солидном бюджете и обращении в тюнинг-мастерскую можно серьезно "прокачать" переднюю и заднюю подвеску и получить на выходе спортивный автомобиль с улучшенными характеристиками. Однако, многие стараются своими руками модернизировать подвеску на ВАЗ 2107, затратив минимальное количество финансов и получив максимальный эффект от проделанной работы.

Сопоставляя современные многорычажные независимые подвески с зависимой подвеской ВАЗ 2107, можно утверждать, что положительные стороны многорычажной подвески берут верх. А на вопрос: Возможно ли

изменить зависимую подвеску автомобиля ВАЗ-2107 на независимую? - могу ответить: При соблюдении всех правил и наличии необходимого оборудования тюнинг подвески можно сделать своими руками и есть очень много примеров подобных реконструкций подвесок.

Список использованных источников

1. Автомобили: Конструкция и элементы расчета: учебник для студ. высших учеб. заведений/ В.К. Вахламов. – М. : Издательский центр «Академия», 2006. – 480с.

2. http://systemsauto.ru/pendant/axle_suspension.html - Зависимая подвеска.

3. http://systemsauto.ru/pendant/multilink.html - Многорычажная подвеска.

4. https://en.wikipedia.org/wiki/Multi-link_suspension - Multi-link_suspension.

5. http://tuningkod.ru/tyuning-avtomobilej/tyuning-russkix-avto/tyuning-vaz/tjuning-zadnej-perednej-podveski-vaz-2107.html - Тюнинг подвески ВАЗ 2107 – модернизируем автомобиль.

СИСТЕМА СНИЖЕНИЯ ТОКСИЧНОСТИ ГАЗОВ

Савчишин А.В., Цыганов Д. А.,
студенты 2 курса, специальность
«Техническое обслуживание и
ремонт автомобильного транспорта»
Научные руководители:
Берданова В. Г., преподаватель
специальных дисциплин,
мастер производственного обучения.
Аглямов Р. М., преподаватель
специальных дисциплин
ГАПОУ «Заинский политехнический колледж»

В своей практической деятельности человек использует различные виды транспорта, имеющие передвижные и стационарные силовые установки. Негативное влияние транспорта на окружающую среду состоит в

том, что для его функционирования необходимо топливо, которое само по себе, токсично; при работе разных двигателей поглощается кислород и выделяются выхлопные газы, многие из которых отрицательно влияют на природу. Работа транспорта сопровождается шумом, вибрациями, излучением электромагнитных колебаний, тепловым загрязнением среду обитания.

Двигатели внутреннего сгорания играют существенную роль в загрязнении окружающей среды. В крупных городах они являются одним из главных источников токсичных веществ, выбрасываемых в атмосферу. Так, например, доля автомобильного транспорта в выбросе вредных веществ составляет в США 60,6%, в Англии — 33,5%, во Франции — 32% [66]. Вредные выбросы автотракторных двигателей сокращают урожайность (до 25%) и снижают качество сельскохозяйственных культур (картофеля, подсолнуха, зерновых), особенно в придорожной зоне крупных автомагистралей, и приводят к серьезным заболеваниям сельскохозяйственных животных [146]. Поэтому наряду с улучшением экономических показателей дизелей снижение токсичности их отработавших газов является важнейшей задачей. Отработавшие газы дизелей представляют собой сложную многокомпонентную смесь газов, паров, капель жидкостей и дисперсных твердых частиц.

Учитывая актуальность вопросов экологии, мы решили проверить уровень загрязнение окружающей среды автомобилями КамАЗ нашего колледжа. Используя прибор Мета-01МП измеритель дымности отработавших газов.

Первый этап исследования: Измерение выбросов сажи от состояния воздушного фильтра. Двигатель автомобиля КамАЗ-5511 марки КамАЗ-740. При 4 кратным измерениях коэффициент поглощения К=0,3 по таблице определяем: массовая концентрация сажи 0,042 г/м^3. Условный расход воздуха двигателя определяется по формуле:

$$Q_b = \frac{i \times Vp \times n}{30 \times t}$$

Где, i-число цилиндров-8

V_p– рабочий объем – 10, 85 л

n–частота вращения, принимаем 1500 об/ мин

t - тактность -4

За секунду двигатель расходует 1170 л воздуха за 1 час работы двигателя выброс в атмосферу сажи составит 1,769 кг.

Далее взяли условно загрязненный воздушный фильтр (часть фильтра прикрываем полиэтиленовой пленкой) на 50 %

При этом прибор при 4 кратном измерении показал среднее значение К = 0,341

При массовой концентрации сажи 0,052 г/м^3 выброс сажи за 1 час составил 1.872 кг т.е. увеличение выброса сажи на 5 %

II этап исследований. А) Зависимость дымности от состояния газораспределительного механизма. (Тепловой зазор был увеличен до 0,6мм и уменьшен до 0,15)

При 4 кратных измерениях прибор не показал существенных изменении от первоначальных данных, то есть коэффициент поглощения $\approx 0{,}3$

Б) Зависимость дымления от состояния форсунок (давление впрыск на одной форсунке было снижено до 50 атм. Путем снятия регулировочных шайб). Также и при этом прибор не показал изменений коэффициента поглощения.

III этап исследований. Определение коэффициента поглощения при загрязнении воздушного фильтра двигателя Cammins L 6 системой питания Common Rail коэффициент поглощения не меняется. Так как программа подает топлива ровно столько, сколько может сгореть в камере сгорания.

Заключение:

Вопрос экологии автотранспорта мы будем изучать подробно, используя как материал: транспортные средства нашего колледжа по следующим направлениям:

1. Зависимость выбросов отравляющих газов от технического состояния транспортных средств.

2. Зависимость выбросов отравляющих газов от способов эксплуатации: стиль вождения и правила эксплуатации автомобилей.

Литература

1. Измеритель дымности отработавших газов МЕТА - 01 МП 0.43
Руководство по эксплуатации М 045.000.00 РЭ

3. Е.И. Тупикин Общая биология с основами экологии и природоохранной деятельности Академия 2004

СИСТЕМЫ СНИЖЕНИЯ ТОКСИЧНОСТИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Тарасов Т.В., 2 курс, студент гр. 5а2,
Мингазова Т.А., мастер производственного обучения, ГАПОУ «Камский государственный автомеханический техникум имени Л.Б. Васильева»

Загрязнение воздуха вредными выбросами автомобилей в конце XX века стало одной из глобальных экологических проблем. Путь ее решения только один – автомобиль должен стать экологически чистым. Важное место здесь принадлежит системам нейтрализации, способным в несколько раз снизить токсичность выхлопных газов.Всего в отработавших газах обнаружено около 280 компонентов.

Выпускная система (другое наименование – система выпуска отработавших газов, выхлопная система) предназначена для отвода отработавших газов из цилиндров двигателя, их охлаждения, а также снижения шума и токсичности. [2, с. 15].

Система выпуска отработавших газов включает множество конструктивных элементов, среди которых выпускной коллектор,

каталитический нейтрализатор, сажевый фильтр (на дизельных двигателях), глушитель и соединительные трубы.

Все конструктивные элементы выпускной системы расположены под днищем автомобиля.

Выпускной коллектор обеспечивает непосредственный отвод отработавших газов, а также продув цилиндров двигателя. Форма и размеры выпускного коллектора определяют характер колебательного процесса отработавших газов в выпускной системе, и в итоге влияют на мощность и крутящий момент двигателя. Колебательный процесс отработавших газов в выпускной системе должен быть согласован с колебательным процессом топливно-воздушной смеси в впускной системе.

На выпускной коллектор приходится самая большая температурная нагрузка, поэтому он изготавливается, как правило, из жаропрочного чугуна. К выпускному коллектору крепиться приемная труба глушителя.

Для изоляции конструктивных элементов выпускной системы от вибрации двигателя используется виброизолирующая муфта (обиходное название – сильфон). Сильфон представляет собой гибкий металлический шланг, закрытый стальной оболочкой. [3, с. 22].

Каталитический нейтрализатор предназначен для уменьшения концентрации вредных веществ в отработавших газах. В обиходе каталитический нейтрализатор называют катализатором. Разные модели автомобилей различаются конструкцией и расположением каталитических нейтрализаторов. На современных автомобилях применяются трехкомпонентные каталитические нейтрализаторы, защищающие от трех вредных веществ – несгоревших углеводородов, оксида углерода и оксида азота.

На дизельных двигателях применяется *сажевый фильтр*, который обеспечивает снижение выброса сажи в атмосферу с отработавшими газами. В выпускной системе сажевый фильтр может быть объединен с каталитическим нейтрализатором.

В современном автомобиле помимо выпускной системы применяются и

другие экологические системы – *вентиляции картера,рециркуляции отработавших газов, улавливания паров бензина*. [4, с. 62].

Кислородный датчик служит для управления составом топливно-воздушной смеси двигателя за счет измерения кислорода в отработавших газах. Кислородный датчик хоть и устанавливается в выпускной системе, является конструктивным элементом системы управления двигателем.

В современных системах управления устанавливается два кислородных датчика – один перед каталитическим нейтрализатором, другой – за ним. Помимо кислородного датчика в выпускном тракте могут устанавливаться другие входные устройства: датчик температуры отработавших газов, датчик оксидов азота.

Глушитель, как следует из названия, предназначен для снижения уровня шума и преобразования энергии отработавших газов. Глушитель состоит из нескольких частей. В большинстве своем глушитель включает два элемента – предварительный глушитель (резонатор) и основной глушитель. Снижение шума в глушителе происходит за счет наложения звуковых волн, многократного изменения направления и величины потока отработавших газов, а также их поглощения.

На спортивных автомобилях, а также при тюнинге автомобиля устанавливаются так называемые прямоточные глушители, обеспечивающие прирост мощности двигателя.[5, с. 82].

Большое значение для уменьшения степени загрязнения атмосферного воздуха имеет правильная планировка городов: уменьшение перекрестков и строительство эстакадов позволяющие уменьшить остановки автомобилей перед светофорами; перевод городского транспорта на электрическую тягу; автобусов и легковых автомобилей на природный газ и по городским маршрутам эксплуатировать автобусов только с дизельными двигателями. Самое главное, повысить на уровень техническое состояние автомобилей и повысить площадей с зелеными насаждениями вдоль автодороги и проспектов. [1, с. 82].

Увы, нам пока не до таких нюансов. Россия по уровню автомобильной

техники находится сейчас на пороге первой фазы эры нейтрализации – нам надо хотя бы внедрить нейтрализаторы на отечественные автомобили. Как это было сделано 30 лет назад в Америке и Японии, придется правительственными решениями «закрутить гайки» всем без исключения автозаводам и принудить их к выпуску автомобилей, отвечающих реально выполнимым экологическим требованиям. Правда, от этого немедленно пострадаем мы, покупатели, – ведь автомобили с впрыском и нейтрализатором немедленно станут дороже!

А еще надо обязательно решить проблему с этилированным и нечистым, с большим количеством вредных примесей, бензином – иначе нейтрализаторы будут очень быстро терять свои способности. И переоборудование для этой цели нефтеперерабатывающих заводов по всей стране – это тоже вопрос государственного уровня.

Использованная литература:

1. Алексей Воробьев-Обухов. «Задержать и уничтожить». / Алексей Воробьев-Обухов. / Журнал «За рулем». – 2003. – № 12. – 89 с.

2. Игорь Мельников. «Не пора ли очиститься?». / Игорь Мельников. / Журнал «Автопрофи». – 2003. – №23. – 77 с.

3. Николай Казаков, Ирина Масленникова. «Экологическая безопасность транспорта». / Николай Казаков, Ирина Масленникова. / Журнал «Автобизнесмаркет». – 2004. – №14. – 63 с.

4. Оксана Сердюк. «Экология и автомобилестроение». / Оксана Сердюк. / Журнал «Автостандарт». – 2004. – №4. – 78 с.

Юрий Гоголев. «Будут сверхчистые Mercedes». / Юрий Гоголев. / Журнал «Автоцентр».– 2004. – №6.

ТОРМОЗНЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЕЙ И ИХ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ

Фатихов А. Р., студент 2 курса
специальность «Механизация
сельского хозяйства»
Кукморский аграрный колледж,
Научные руководители:
Дунаев Р. К., Шакиров Р. Н.
преподаватели специальных дисциплин

Все мы с Вами хорошо знаем, что на дорогах страны погибают люди в дорожно-транспортных происшествиях по многим причинам, в том числе и из-за неисправностей автотранспорта. Причиной в основном являются человеческий фактор, но вместе с тем, очень многие аварии совершаются из-за отказов в механизмах управления – а именно в рулевых управлениях и тормозных системах.

С точки зрения физики современный автомобиль одно из самых противоречивых устройств, созданных человеком. Посудите сами: на протяжении более ста пятидесяти лет тысячи людей разрабатывают диаметрально противоположные по смыслу устройства, которые объединяются в автомобиле. Так, например, задача двигателя - преобразовывать тепловую энергию сгорания топлива во вращение коленчатого вала, и чем лучше будет переработано топливо, тем меньше тепла уйдет в атмосферу, тем эффективней будет сам двигатель. Другое дело тормоза. Их задача - поглотить кинетическую энергию несущегося ниоткуда автомобиля. Единственно верный способ преобразование данной энергии в тепловую, с помощью трения.

Известно, что нагрев тормозных дисков при торможении – это нормальное явление. Увеличение температуры происходит из-за трения между тормозным диском и колодками. Средняя рабочая температура тормозного диска современного автомобиля составляет 200 - 300 градусов, однако при агрессивном вождении с частыми торможениями температура

может доходить и до 500 – 700 градусов. Перегрев тормозных дисков может быть опасен, потому что колодки не входят в контакт с диском, а буквально "скользят" по нему, снижая эффективность торможения.

Есть ещё условия, в которых трудятся автомобильные тормоза. Контрастный душ из воды, грязи, а зимой с добавкой соли и реагентов, большие перепады температуры окружающей среды - влияние данных факторов на эффективность и прогнозируемость торможения носит, как правило, негативный характер. Увеличение нагрева фрикционной пары и односторонний отвод тепла в тело тормозного диска усугубляет опасность для тормозной системы. Тормозная колодка не должна пропускать через себя тепло, иначе из-за чрезмерного нагрева может закипеть тормозная жидкость, и тогда эффективность торможения будет стремиться к нулю. Диск же, в свою очередь, тоже не должен допускать чрезмерного нагрева ступицы, иначе узел быстро придет в негодность.

Как же можно увеличить надежность тормозной системы автомобилей? Применяются множество способов: это АБС (ABS), или применение между двумя поверхностями тормозных дисков радиальные воздушные каналы, благодаря которым тепловой отвод существенно улучшился. Иногда эти каналы имеют спиралеобразную форму и играют роль центробежного вентилятора, можно увеличить размеры тормозных дисков и тормозных колодок, но это приведет к увеличению габаритных размеров тормозного узла.

У нас тоже есть легковой автомобиль, который круглый год эксплуатируется с прицепом, и мой отец жалуется на быстрый износ колодок и тормозных дисков, часто их меняет новыми, хотя работа по замене много времени не требует, но это лишняя трата денег и времени. Тогда я поставил себе задачу: «Ты же будущий механик, придумай что-нибудь новое, надежное, не слишком сложное и дорогое». Искал в журналах, в интернете похожие материалы. И нашел интересную тему про дисковые тормоза на некоторых локомотивах, где на одной оси установлены 4-5 дисков, на каждом из которых по одному отдельному суппорту.

И начертил схему предлагаемую нами ступицы автомобиля, отлитую вместе из двух плавающих тормозных диска, которые обслуживаются одним суппортом. Тормозных колодок в такой системе четыре, две колодки имеют вполне привычный вид, а остальные две колодки работает одновременно с двумя поверхностями, так как находятся между тормозными дисками. Таким образом, существенно увеличивается эффективность торможения, площадь трения увеличивается вдвое, да и нагреваться такие диски будут меньше из-за снижения нагрузки.

Еще из плюсов стоит отметить ослабление нажима на педаль и хорошее охлаждение дисков.

В наших условиях изготовить и проверить в работе предлагаемое нами изменение конструкции тормозного диска невозможно, это требует выполнение испытательных работ, проверки эффективности торможения в разных погодных условиях. Но учитывая то, что чугунные одинарные диски и фрикционные материалы тормозных колодок имеют хорошие технические показатели в течении многих лет, то предполагаем о возможности применения этих же материалов. Как было сказано, при использовании нашего предложения, эти же материалы смогут работать на ещё лучших условиях, не будут перегреваться, будет меньший износ, а следовательно срок их службы увеличится. И самое главное обеспечит безопасность на дорогах.

В таких резких изменениях погодных условий, как в эти дни, новый тормозной механизм, предлагаемый нами, был бы ещё надежнее в работе тормозной системы легковых и грузовых автомобилей.

На серийных автомобилях проблема перегрева до конца не решена, если говорить о тормозных дисках, то до недавнего времени практически 100% автомобильных тормозных дисков были изготовлены из чугуна. Чугун для тормозных дисков, хорош тем, что в нем сбалансированы такие качества, как коэффициент трения, износостойкость, теплоемкость, сплавы чугуна постоянно усовершенствуются для достижения более высоких

характеристик. Но все равно существенных изменений можно было добиться только с вводом принципиально новых материалов.

Долгое время в качестве основы фрикционного материала тормозных колодок применяется асбест, рабочие свойства которого позволяют сделать эффективную и недорогую колодку с высоким ресурсом.

В основном в нашей стране дороги разные, очень много затяжных подъемов и спусков, где часто приходиться прибегать к затяжным торможениям, езда с прицепом или же активные, любящие большие скорости водители.

Вывод: предлагаемая мною новая конструкция тормозного механизма для установки на легковых, особенно для большегрузных автомобилей, которую я обосновывал в выступлении, считаем эффективной осуществляемым, так как в дальнейшем уменьшит количество аварий, гибель людей, облегчит работу водителей транспортных средств.

Свежую струю внесут электромобили и гибридные авто, превращающие при торможении энергию движения в электричество (рекуперация). С появлением мотор - колес тормозные диски будут крепиться не к ступице, а к внутреннему ободу диска, что также повысит эффективность торможения.

Литература

1. Методические рекомендации для написания самостоятельной работы. [Электронный ресурс] http://lib2.znate.ru/docs/index-314347.html

2. Система экстренного торможения Brake Assist. [Электронный ресурс] http://www.autodela.ru/main/top/review/brakes 51

3. Новые технологии в тормозных колодках. [Электронный ресурс] http://www.autodela.ru

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ.

СОВРЕМЕННЫЕ РАЗРАБОТКИ СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ

Шамсутдинова Д. Н., 2 курс,
специальность: Автомеханик
Научный руководитель:
Нурмухаметов Р. М.,
преподаватель первой кв.категории
ГАПОУ «Бугульминский аграрный колледж»

Конструкция электронной системы зажигания включает традиционные элементы - источник питания, выключатель зажигания, катушку, свечи, а также провода высокого напряжения (на некоторых видах системы). Помимо этого система включает следующие элементы управления: входные датчики, электронный блок управления и исполнительное устройство - воспламенитель.

В настоящее время все ведущие фирмы-производители свечей, такие как AC Delco, Bosch, FederalMogul, NGK, Denso, могут предложить своим покупателям традиционную свечу с платиновой напайкой на кончике одного или сразу двух электродов. Но даже данная конструкция уже день вчерашний, к примеру, на сегодняшний день стандарт платиновой свечи фирмы Bosch сочетает в себе такие конструктивные решения, как центральный электрод из чистой платины с напайкой на кончике, выполненной из иттриевого сплава. Свечи этой серии Platinum+2 и Platinum+4 изготовлены по технологии свечей с воздушно-скользящей искрой, или по-другому воздушно-поверхностным разрядом. На практике применение такой технологии позволяет свечам зажигания постоянно, по мере накопления углеродистых отложений на изоляторе, немедленно входить в режим самоочищения, не дожидаясь того момента, когда корпус изолятора нагреется до температуры их сжигания.

Для своей серии свечей «Iridium IX» фирмой NGK и «Iridiumpower» фирмой Denso в качестве материала для центрального электрода используется уникальный сплав иридия и радия, полученный материал в шесть раз тяжелее и в восемь раз прочнее платины. Срок службы таких свечей переваливает за 150 000 км, толщина же центрального электрода не превышает 0,6-0,7 мм, что позволило снизить напряжение искрового пробоя на 5 кВ по сравнению с обычными свечами.

Этим же двум фирмам принадлежит авторство нанесения «V» и «U»-образных канавок на кончики электродов. Столь простое на первый взгляд дополнение позволило повысить надежность искрообразования и устойчивость к загрязнению в свечах данного вида.

В ходе работ по совершенствованию свечей зажигания изменения коснулись не только химического состава электродов, но также их формы и количества.

Конструкция свечи зажигания с несколькими боковыми электродами позволяет искре при ежесекундно меняющихся режимах работы двигателя самостоятельно определять оптимальный путь для пробоя. Соответственно это снижает риск пропуска искры, а также увеличивает срок службы всего изделия благодаря распределению нагрузки по электродам. В таких свечах искровой зазор задается заводом-изготовителем и не нуждается в регулировке в период всего срока эксплуатации.

Еще одним шагом, позволившим повысить надежность искрообразования, стало использование принципа, суть которого в том, что искра легче соскальзывает с заостренного электрода, чем с плоскоокруглого. Практическое отображение этот принцип нашел в свечах BoschSuperplus и BoschSuper 4.

Но все великолепие и совершенство современного электрода будет сведено на нет, если он покроется толстым слоем черного нагара. Отложения нагара на рабочей части свечи может вызывать: калильное зажигание, короткое замыкание высоковольтной цепи системы зажигания на массу при утечке тока по нагару на поверхности теплового конуса изолятора, а также пропуски искрообразования, последнее считывается автомобильной системой OBDII

(на автомобилях выпуска позднее 1995 года) как ошибка, и на приборной панели немедленно вспыхивает лампа «CheckEngine». Эффективность самоочищения от нагара зависит от того, как быстро тепловой конус изолятора нагреется до этой температуры. В то же время нельзя давать изолятору и электродам раскаляться настолько, чтобы вызвать калильное зажигание. Таким образом, рабочая температура нижней части изолятора у современных свечей колеблется в пределах 400-900 градусов по Цельсию.

Все свечи с никельхромовыми и медными сердечниками, включая свечи с платиновыми и иридиевыми наконечниками, страдают одним и тем же недугом, из-за различия коэффициентов теплового расширения металла и керамики в местах сопряжения металлических и керамических деталей образуются воздушные микрозазоры, что приводит к ухудшению тепловых характеристик свечей. Но, похоже, и здесь привычное положение вещей было нарушено инженерами Bosch. Суть их новой технологии состоит в том, что центральный электрод из чистой платины вплавляется в изолятор с уникальным для керамики коэффициентом теплового расширения, таким образом удалось получить высококачественную, исключающую появление в ней зазоров керамометаллическую спайку. Изготовленный из такого материала конус изолятора свечи максимально быстро, в зависимости от настроек двигателя, разогревается до температуры самоочищения от нагара. В сочетании с воздушно-поверхностным разрядом такая свеча становится практически неуязвимой для нагара — блестящее решение и второй части ставившейся перед конструкторами задачи.

Инженеры и учёные из Страны восходящего солнца построили первую лазерную систему зажигания для ДВС, которая достаточно мала, чтобы поместиться в головке блока цилиндров, и достаточно выносliва, чтобы работать в жёстких тепловых условиях.

При участии учёных из румынского национального института лазеров, плазмы и радиационной физики (INFLPR) японцы построили микролазер из керамического композита путём спекания порошков. Причём лазер с нужными свойствами был получен совмещением двух различных

материалов: иттрий-алюминий-галлиевого композита, легированного неодимом, и такого же, но только с добавкой хрома.

По информации Оптического общества Америки, специалисты NINS построили лазерную свечу с двумя лучами (что, по идее, должно повысить быстроту и равномерность поджига смеси) и испытали её с частотой следования импульсов в 100 Гц (этого уже достаточно для обычного ДВС). Также учёные создали трёхлучевую лазерную свечу.

Как объясняют изобретатели, они могут сфокусировать лазерный импульс в центре камеры сгорания. Это создаёт условия для полного сгорания смеси. С обычной свечой такого эффекта добиться трудно, к тому же её электроды мешают симметричному распространению фронта пламени.

Со слов экспериментаторов, керамические лазерные свечи можно производить недорого и в больших объёмах.

При выборе марки и типа свечи кроме собственных пристрастий и содержимого кошелька необходимо учитывать калильное число, длину присоединительной резьбы свечи, а также напряжение, вырабатываемое вашей системой зажигания; пока на сегодняшний день избежать этого никак нельзя. Если предположить, что эволюция ДВС и его составляющих будет продолжаться еще десяток — другой лет с прежней динамикой, лучше сразу воздержаться от всяческих прогнозов. Поживем — увидим.

Список литературы

1. Алиев, И.И. Электротехника и электрооборудование: Справочник: Учебное пособие для вузов / И.И. Алиев. - М.: Высш. шк., 2012. - 1199 с.
2. Алиев, И.И. Электротехника и электрооборудование. Справочник. / И.И. Алиев. - М.: Высшая школа, 2013. - 1199 с..343 с.
3. Карунин, А.Л. Конструкция автомобиля. Т.4. Электрооборудование. Системы диагностики / А.Л. Карунин. - М.: ГЛТ, 2013. - 480 с.
4. Коломиец, А.П. Электропривод и электрооборудование: Учебник для ВУЗов / А.П. Коломиец, Н.П. Кондратьева и др. - М.: КолосС, 2013. - 328 с.
5. Ютт, В.Е. Электрооборудование автомобилей: Учебник, стер / В.Е. Ютт. - М.: ГЛТ, 2016. - 440 с.

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В КУЗОВНОМ РЕМОНТЕ (ОПЫТ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ)

Шарипова Л.И., методист,
Шаяхметов Р.Р., преподаватель
ГАПОУ «Камский государственный
автомеханический техникум
имени Л.Б. Васильева»,
г. Набережные Челны

Без развития человеческого потенциала и уровня профессионализма в автомобильной отрасли невозможно устойчивое функционирование автомобильного транспорта, внедрение передовых технологий, реализация программы Правительства по импортозамещению. Считаем, что ключевыми задачами внедрения инноваций в автомобильной отрасли является сохранение высоких потребительских качеств для обеспечения надежности, безопасности и повышения долговечности автотранспорта.

Развитие автотранспорта страны, увеличивающееся количество автомобилей предъявляют определенные требования к организации технического обслуживания и ремонта автомобилей, в том числе и кузова, являющегося самым дорогим агрегатом легкового автомобиля.

Все кузова легковых автомобилей являются несущей конструкцией и при непригодности кузова к дальнейшей эксплуатации автомобиль подлежит утилизации. Поэтому сохранению кузова в надлежащем техническом состоянии путем обеспечения своевременного и качественного ремонта придаем большое значение. Считаем, что качество отремонтированных кузовов не должно уступать по своей прочности и долговечности новому кузову.

Для отработки навыка и развития профессиональной компетенции мы организовали на базе ресурсного центра техникума кружок «Кузовной ремонт», на котором подробно рассматриваем основные вопросы, влияющие на качество ремонта, причины появления повреждений в кузове, напряжения, испытываемые кузовом в процессе эксплуатации автомобиля, способы

выявления дефектов и их устранения, а также организацию производственных участков по ремонту кузовов и способы контроля качества ремонта. При этом студенты знакомятся с новейшими достижениями в технике обслуживания и ремонта кузовов и механизации основных производственных процессов в отечественной и зарубежной практике. На занятиях кружка изучаем технологии ремонта современных автомобильных кузовов, новые способы восстановления поврежденных участков механическим воздействием и нанесением пластических масс, а также нанесением металлических и неметаллических покрытий.

На наш взгляд, развитие профессиональных компетенций в рамках WorldSkills Russia является важным фактором профессионального роста и личного успеха наших выпускников. Поэтому в системе подготовки участников чемпионатного движения «Молодые профессионалы» по кузовному ремонту применяем стандарты Международной организации труда. Это способствует повышению качества подготовки выпускников, приближает их к современным требованиям, предъявляемым к специалистам в крупнейших мировых компаниях.

Привлечение лучших студентов и преподавателей техникума к соревнованиям направлено на повышение престижа сервисных, высокотехнологичных специальностей, формирование компетенций и профессий XXI века, на подготовку по результатам соревнований рекомендаций по совершенствованию рабочих программ по специальности.

Ресурсный центр техникума служит площадкой для подготовки наших студентов к участию в конкурсах профессионального мастерства WorldSkills в соответствии с лучшими мировыми стандартами, обеспечивает тиражирование успешного опыта в систему профессионального образования техникума, а также разработку и апробацию инновационных подходов к подготовке по наиболее востребованным и перспективным профессиям и специальностям. Считаем, что возможности нашего ресурсного центра позволяют применять инструментарий WorldSkills для более эффективной профессиональной подготовки студентов, использовать новейшие разработки

и актуальные решения, лучшие отечественные практики для обеспечения качественного кузовного ремонта автотранспортных средств.

Известно, что в результате испытываемых кузовом в процессе эксплуатации напряжений и нагрузок постепенно ухудшаются его технические параметры, увеличивается износ, возникают неисправности в кузове и его механизмах и появляются различные повреждения. Наиболее распространенными повреждениями кузова являются коррозия, трещины, вмятины, выпучины, разрушение сварных соединений, прогибы и перекосы, пробоины и разрывы в металличесских и пластмассовых панелях кузова и оперении.

В процессе длительной эксплуатации кузова и в процессе его ремонта могут выявиться отдельные слабые звенья в корпусе кузова, которые требуют усиления во избежание появления вторичных поломок.

Основными задачами кузовного ремонта автомобиля являются: проверка исправности конструкции и геометрии кузова, устранение неисправностей и восстановление прочностных качеств кузова и его надежности, ремонт или замена поврежденных элементов конструкции кузова автомобиля и его оборудования.

Технологический процесс ремонта кузова определяется его конструктивными особенностями. Как правило, ремонт начинается с осмотра кузова при приемке его в ремонт с целью выявления целесообразности ремонта кузова, проверки его комплектности и обнаружения видимых без разборки кузова повреждений.

Общая структура технологического процесса кузовного ремонта:

1. Ознакомление с требованиями техники безопасности и охраны труда
2. Подборка необходимых инструментов и ознакомление с инструкциями по их эксплуатации.
3. Установка (если необходимо) автомобиля на стапель.
4. Диагностика геометрии кузова с помощью механической или электронной измерительных систем (телескопической линейкой

для кузовных работ с уровнем или системой контроля геометрии кузовов SIVER DATA).

5. Рихтовка панелей споттером.
6. Очистка кузовных панелей от ржавчины, окислов и старого лакокрасочного покрытия пескоструйным аппаратом, либо электрохимическим способом.
7. Сварка (частичная замена структурных элементов: разрезание, подготовка детали, зачистка до металла места под сварку, выполнение непрерывного и прерывистого шва, зачистка заусенцов).
8. Шпатлёвка, грунтовка.
9. Окраска поверхности кузова.
10. Антикоррозийная обработка автомобиля.
11. Полировка лакокрасочного покрытия.

К региональному чемпионату Республики Татарстан по стандартам WorldSkills Russia подготовка участников велась по следующим конкурсным заданиям:

Модуль «A»: Диагностика геометрии кузова на стапеле с помощью механической и электронной измерительных систем.

Модуль «B»: Замена структурного элемента.

Модуль «C»: Замена части панели двери.

Модуль «D»: Рихтовка наружной панели кузовного элемента.

Модуль «E»: Считывание и удаление ошибок в системе SRS (система пассивной безопасности).

Заинтересовали нас и соревнования по компетенциям «профессий будущего», которые входят в систему опережающей подготовки кадров в рамках проекта FutureSkills. По нашему мнению, развитие данных компетенций соответствует не только запросам текущей экономики нашей страны, но и глобальным вызовам экономики будущего. А успешная сдача демонстрационного экзамена по стандартам WorldSkills позволит нашим выпускникам стать обладателями SkillsPassport (удостоверения об уровне

профподготовки), что позволит работодателю сразу видеть сильные и слабые стороны специалистов при трудоустройстве и повысит их конкурентоспособность на рынке труда.

Успехи команды техникума на чемпионатах WorldSkills конечно не означают, что ликвидированы все пробелы в профессиональном образовании наших студентов. Но результаты участия команды в чемпионатах дают представление о том, как и что необходимо менять в сфере профессионального образования по компетенции «Кузовной ремонт», а высокие результаты по сравнению с прошлыми выступлениями отражают эффективность производимых в техникуме изменений.

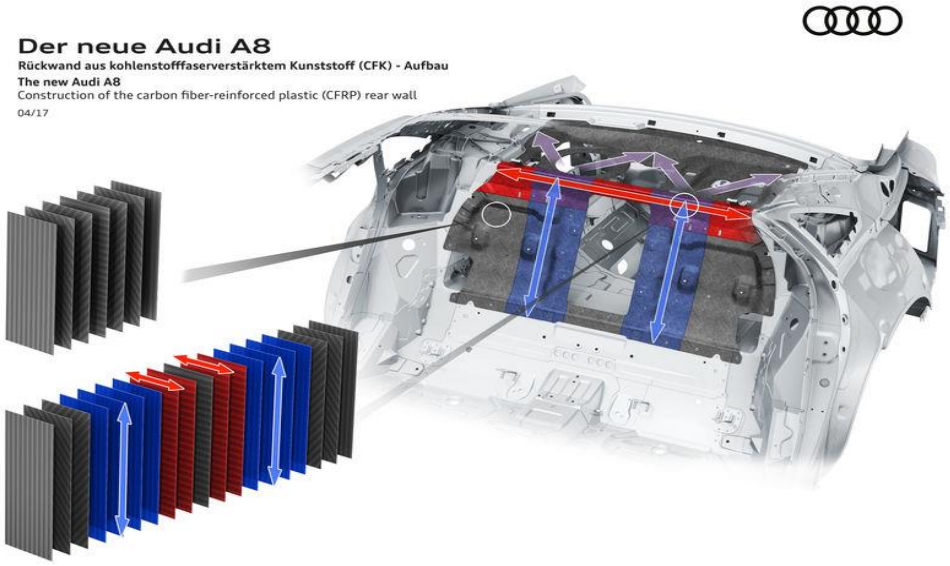
Чемпионаты WorldSkills позволяют нам определиться, где именно, в каких аспектах профессионального образования мы проигрываем, где именно мы теряем в качестве, в скорости выполнения определенных операций по компетенции, а также знакомиться с технологиями обучения и новыми профессиональными стандартами международного уровня и способствовать внедрению инноваций в автомобильной отрасли.

ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ КУЗОВА ЛЕГКОВОГО АВТОМОБИЛЯ

Шишкин А. С., студент IV курса,
специальность «Техническое обслуживание
и ремонт автомобильного транспорта»
научный руководитель:
Лытарев В.А., преподаватель,
ГАПОУ «Зеленодольский
механический колледж»

Фирма Audi представила кузов флагманского седана A8 четвертого поколения, премьера которого намечена на июль этого года. Впервые в кузове «восьмерки» в сочетании с алюминиевым сплавом используется углепластик.

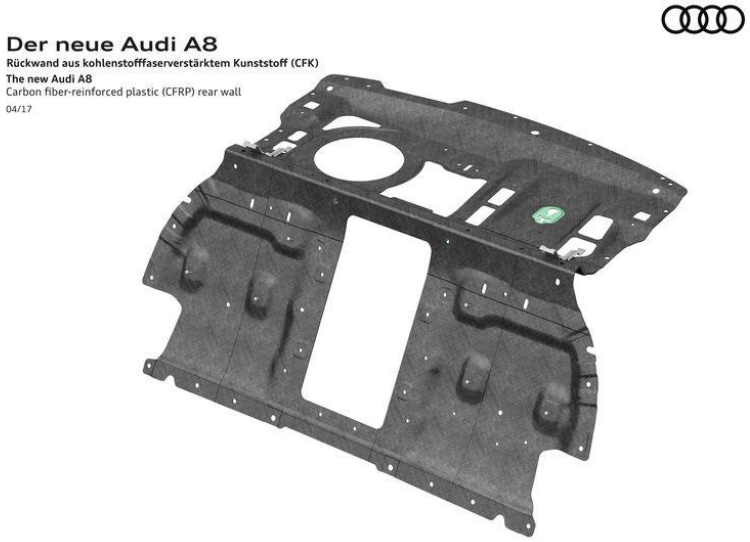
Пионером внедрения улепластика в массовые автомобили до недавнего времени считалась фирма BMW, выпустившая на мировой рынок две модели, i3 и «семерку» поколения G11/G12, в кузовах которых широко используется этот передовой материал. Впоследствии, однако, баварцы сочли свое увлечение карбоном преждевременным и слишком дорогим: новая



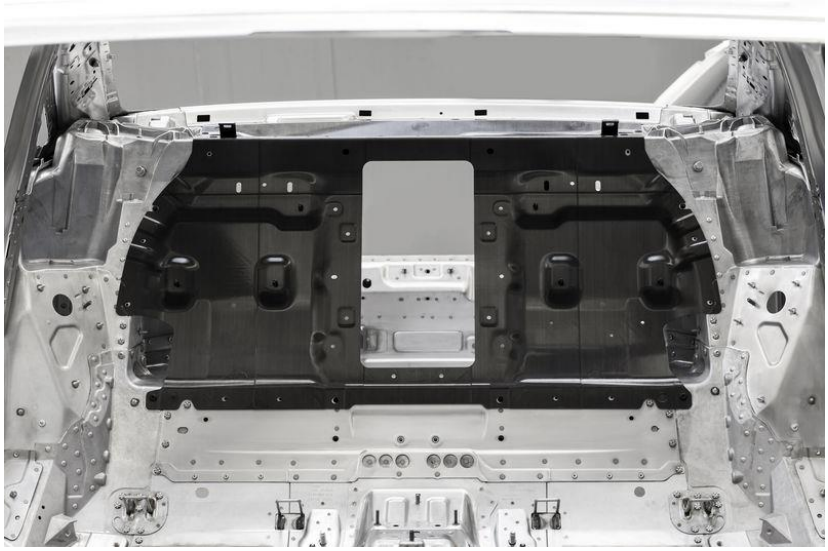
«пятерка» получила кузов уже без карбона, хотя формально у нее та же модульная платформа LAR,

что и у «семерки». Новый Audi A8 с массивной углепластиковой поперечиной в задней части кузова. Сообщается, что только благодаря ей жесткость кузова на кручение увеличилась на 33%! Деталь имеет переменную толщину благодаря многослойной структуре (используется от 6

до 19 слоев в зависимости от распределения нагрузки), каждый слой изготовлен не из цельного углеродного полотна, а набран из лент шириной 50 мм, при этом ленты в каждом слое расположены по-разному: вертикально, горизонтально или под углом 45 градусов.

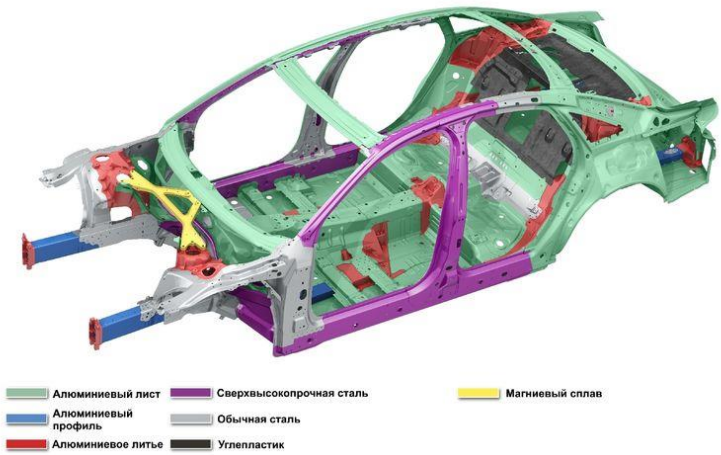


Данное решение достаточно технологично. Во-первых, в качестве сырья можно использовать обрезки (то есть фактически отходы другого производства), что снижает стоимость детали. Во-вторых, выкладывать ленты в матрицу (а это ручной труд) проще, чем целиковую ткань, вероятность возникновения дефектов (складок, пузырьков воздуха) меньше. В-третьих, форма детали такова, что она достаточно легко вынимается из матрицы, нет сложных изгибов, отсутствует необходимость обработки и усиления стыковочных швов. В-четвертых, многослойность и разнонаправленная структура слоев дает жесткость, сопоставимую с таковой у детали, изготовленной из цельной углеродной ткани, то есть набранное из лент изделие можно использовать в силовой структуре кузова, что мы в данном случае и наблюдаем.



В теории производство углепластиковой поперечины не должно стоить очень дорого (ее себестоимость фирма Audi, к сожалению, не называет), а технология при кажущейся сложности довольно проста, хотя и трудоемка – сегодня такую деталь надлежащего качества вполне могут изготовить несколько частных специализированных мастерских в России. И главное, в Audi A8 карбоновая деталь одна, так что даже если ее производство вылетает в копеечку, то на общей стоимости автомобиля это сказывается несильно, а в имиджевом плане карбон в структуре кузова смотрится, конечно, очень выигрышно, «восьмерку» можно позиционировать на острие технического прогресса.

Структура кузова нового Audi A8



Основным материалом кузова, впрочем, остался алюминиевый сплав, его доля в общей структуре составляет 58%, но при этом боковины изготовлены из сверхвысокопрочной стали, а в передней части кузова используется обычная сталь, достаточно мягкая, способная эффективно

погасить энергию удара в случае аварии. Используется в конструкции и магниевый сплав: из него изготовлена распорка между стойками передней подвески.

Общая жесткость кузова новой «восьмерки» по сравнению с предшественником увеличилась на 24%. Есть ли выигрыш в массе, пока неизвестно.

- В марте компания Magna представила разработанные для автомобилей Ford углепластиковые подрамники. В свою очередь, Ford планирует использовать карбон в конструкции кузова пикапа F-150 следующего поколения.

Список литературы

1 Журнал «За рулем», №4, 2017 год.