

Управление образования администрации
Прокопьевского муниципального округа
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Центр профкомпетенций «Вектор»

Принята на заседании
педагогического совета
от 09 января 2023 г.
Протокол № 1



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности
«АВТОМОТОДЕЛО»

Возраст - 12-17 лет
Срок реализации – 3 года

Составитель:
Биткузин Вячеслав Владимирович,
воспитатель МАУ ДО «Центр
профкомпетенций «Вектор»

Прокопьевский муниципальный округ
2023

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

- 1.1. Пояснительная записка 3
- 1.2. Цель и задачи программы 6
- 1.3. Содержание программы 6
 - 1.3.1. Учебно-тематический план 7
 - 1.3.2. Содержание учебно-тематического плана..... 10
- 1.4. Планируемые результаты..... 11

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО - ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

- 2.1. Календарный учебный график 11
- 2.2. Условия реализации программы 12
- 2.3. Формы аттестации / контроля 12
- 2.4. Оценочные материалы 13
- 2.5. Методические материалы 13
- 2.6. Список литературы..... 15

ПРИЛОЖЕНИЕ

РАЗДЕЛ I.

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Автомотодело**» реализуется в *технической* направленности.

Многообразие моделей транспортных средств окружает нас повсюду. Жизнь современного общества немыслима без знаний и умений в применении машин и механизмов. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Автомотодело**» обучает основам автодела, правилам дорожного движения на основе использования самоходных машин, снегоходов, квадроциклов. Обучающимся предоставляется возможность не только овладеть основами управления данными микроавтомобилями, но и изучить устройство двигателя внутреннего сгорания, иметь возможность своими руками производить его ремонт и отладку, получить возможность управления автотранспортом в различных погодных условиях. Созданные в процессе реализации условия помогут воспитать законопослушного гражданина и профессионально ориентировать его.

Программа *актуальна*, так как отвечает потребностям уровня современной жизни школьников и ориентирована на применение широкого спектра действий; предусматривает развитие интереса к технике, техническому спорту, развитию конструкторской мысли, приобретение различных трудовых и спортивных навыков, проявление личностных качеств.

Занятия в т/о «Автомотодело» дают возможность обучающимся не только изучить устройство снегоходов и квадроциклов, но и принцип их эксплуатации, помогут овладеть навыками работы с ручным и электроинструментом, освоить работу на различных станках, научиться тонкостям регулировки двигателя и ходовой части.

Программа соответствует потребностям семьи, так как включает организацию досуга, вовлечение в общественно значимую деятельность, содействие личностному росту, подготовку к выбору профессии.

Программой предусматривается углубленное изучение правил дорожного движения, знание которых позволит детям грамотно вести себя в условиях дорожно-транспортной среды. Обучающиеся приобретают алгоритм действий в нестандартных ситуациях, реже попадают в дорожно-транспортные происшествия, показывают более высокие результаты на соревнованиях по картингу, получают углубленные знания и навыки по профессии.

Программа составлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к

данному виду учебно-методических и программно-методических документов, и регламентируется следующими нормативно-правовыми документами:

- *План мероприятий до 2030 года по реализации Концепции развития дополнительного образования детей» (п.12,17,21).*
- *Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации».*
- *СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";*
- *Устав МАУ ДО «Центр профкомпетенций «Вектор».*

Отличительные особенности программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Автомотодело**» является значимой, модифицированной. К отличительным особенностям настоящей программы можно отнести следующие пункты:

- среда для развития разных ролей в команде;
- сообщество практиков (возможность общаться с детьми из других объединений, которые преуспели в практике своего направления);
- направленность на развитие системного мышления;
- рефлексия.

Адресат программы: Программа рассчитана на занятия с детьми 12-17 лет, ожидаемое число обучающихся в группе – до **10** человек. Всего **2** группы.

Форма обучения - очная.

Уровень программы - базовый.

Объем и срок освоения программы:

дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Автомотодело**» рассчитана на 34 часа, 3 года обучения.

Режим занятий, периодичность и продолжительность

Год обучения	Занятий в неделю	Длительность занятий	Количество часов в неделю
1 год	1	1 час	1 час
2 год	1	1 час	1 час
3 год	1	1 час	1 час

Формы организации деятельности.

Формы организации занятий: групповая, индивидуальная, индивидуально-групповая и фронтальная. Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает, именно, практическая часть.

В процессе знакомства с учебным материалом должны быть представлены все основные темы. На каждом занятии обучающиеся знакомятся с терминами, понятиями, правилами, таким образом, постепенно осознают важность излагаемого материала.

На занятиях необходимо оттапливаться от ранее изученного материала и

личных наблюдений обучающихся, во время бесед необходимо использовать наглядный материал с обсуждением увиденного и подведением итогов.

В основе реализации программы лежит учебно-практическая деятельность, при этом основными формами проведения занятий в рамках программы «Автомотодело» являются:

- индивидуальная;
- самостоятельная работа;
- проектная деятельность.

Особенности организации образовательного процесса

Образовательный процесс представляет собой специально организованную деятельность педагога и обучающихся, направленную на решение задач обучения, воспитания, развития личности с позиций развивающего обучения.

Важно, что образовательный процесс ориентирован не только на передачу определенных знаний, умений и навыков, но и на развитие ребенка, раскрытие его творческих возможностей, способностей и таких качеств личности, как инициативность, самостоятельность, то есть на то, что относится к индивидуальности человека.

Чтобы достичь цели программы, необходимо применение в учебном процессе индивидуальных и коллективных форм организации (парного взаимодействия, малых групп, межгруппового взаимодействия) и проблемных методов обучения. Их использование меняет позицию обучающегося и педагога, помогает реализовать субъект-субъектный характер их взаимодействия, усиливает демократический стиль общения и открытость.

Для участия в реализации данной программе подбираются обучающиеся, имеющие опыт занятий данным видом спорта, стойкий интерес и большое желание профессионально заниматься картингом.

Занятия по данной программе дают возможность расширить и углубить знания в области точных учебных дисциплин, совершенствовать навыки обслуживания и управления микроавтомобилем карт, с целью удовлетворения потребностей заказчика и получения более высоких результатов на соревнованиях.

Программа имеет приоритетную практическую направленность. Более 80 % занятий направлено на приобретение практических умений и навыков вождения и обслуживания микроавтомобиля карт, подготовки к участию в соревнованиях.

Профориентация

Важное значение на занятиях отводится профессиональной ориентации обучающихся. Данный курс обучения, способствует раскрытию и развитию природного и творческого потенциала личности на основе интересов и способностей, приобщению подростка к социально-культурным и техническим ценностям, получению дополнительных образовательных услуг и допрофессиональной

подготовки.

Проводятся открытые занятия для родителей, с целью демонстрации достижений обучающихся.

1.2. Цели и задачи программы.

Цель программы: Создание условий для обучения автоделу с использованием различных автотранспортных средств, развитие технических навыков с целью профессионального самоопределения и привлечения к техническим видам спорта.

Задачи:

Образовательные:

- познакомить с устройством и работой снегоходов и квадроциклов;
- научить грамотному и безопасному вождению самоходных машин, правилам их эксплуатации, изучению правил дорожного движения;

Развивающие:

- развить способность к самореализации и целеустремлённости;
- развить техническое мышление и творческий подход к работе;

Воспитательные:

- воспитать трудолюбие, развить трудовые умения и навыки, расширить политехнический кругозор и умение планировать работу по реализации замысла, предвидение результата и его достижение;
- сформировать способности к продуктивному общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе творческой деятельности.

1.3. Содержание программы

Содержание программы представлено учебно-тематическим планом, имеет свои разделы и темы в каждом разделе, которые могут меняться в рамках модернизации программы в зависимости от условий, контингента, мотивов и интересов обучающихся, природных условий, материально-технических ресурсов.

1.3.1. Учебно-тематический план 1 год обучения

№ п/п	Тема занятия	Всего часов	В том числе		Форма организа ции занятия	Форма контроля
			Теория	Практика		
	Вводное занятие. Охрана труда и требования безопасности	1	1	-	Беседа	-

1	Развитие автомобилестроения и внедорожных средств в РФ	1	1	-	Беседа видео	Опрос
2	Устройство и технические характеристики микроавтомобилей снегоход, квадроцикл	2	1	1	Практическое занятие	Тест
3	Устройство и работа двигателя внутреннего сгорания. Обучение навыкам управления снегохода	6	2	4	Практическое занятие	Экзамен
4	Изучение основных узлов (подвеска, карбюратор, тормозная система) квадроцикла. Обучение навыкам управления квадроцикла	12	2	10	Практическое занятие	Опрос
5	Свойства и назначение резины, применяемой на автотранспортных средствах. Замена резины и колес	1		1	Практическое занятие	Тест
6	Эксплуатация электрооборудования мототранспортных средств	2	1	1	Практическое занятие	Тест
7	Подготовка мототехники к вождению. Вождение разных видов техники	4	1	3	Практическое занятие	Тест
8	Подготовка и участие во внутриклубных соревнованиях по фигурному вождению квадроцикла	5	-	5	соревнования	Опрос
	Итого:	34	9	25		

2 год обучения

№ п/п	Тема занятия	Всего часов	В том числе		Форма организации занятия	Форма контроля
			Теория	Практика		
	Вводное занятие. Охрана труда и требования безопасности	1	1	-	Беседа	-
1	Развитие автомобилестроения и внедорожных средств в РФ	1	1	-	Беседа видео	Опрос

2	Устройство и технические характеристики микроавтомобилей снегоход, квадроцикл	2	1	1	Практическое занятие	Тест
3	Устройство и работа двигателя внутреннего сгорания. Обучение навыкам управления снегохода	6	2	4	Практическое занятие	Экзамен
4	Изучение основных узлов (подвеска, карбюратор, тормозная система) квадроцикла. Обучение навыкам управления квадроцикла	12	2	10	Практическое занятие	Опрос
5	Свойства и назначение резины, применяемой на автотранспортных средствах. Замена резины и колес	1		1	Практическое занятие	Тест
6	Эксплуатация электрооборудования мототранспортных средств	2	1	1	Практическое занятие	Тест
7	Подготовка мототехники к вождению. Вождение разных видов техники	4	1	3	Практическое занятие	Тест
8	Подготовка и участие во внутриклубных соревнованиях по фигурному вождению квадроцикла	5	-	5	соревнования	Опрос
Итого:		34	9	25		

3 год обучения

№ п/п	Тема занятия	Всего часов	В том числе		Форма организации занятия	Форма контроля
			Теория	Практика		
	Вводное занятие. Охрана труда и требования безопасности	1	1	-	Беседа	-
1	Развитие автомобилестроения и внедорожных средств в РФ	1	1	-	Беседа видео	Опрос

2	Устройство и технические характеристики микроавтомобилей снегоход, квадроцикл	2	1	1	Практическое занятие	Тест
3	Устройство и работа двигателя внутреннего сгорания. Обучение навыкам управления снегохода	6	2	4	Практическое занятие	Экзамен
4	Изучение основных узлов (подвеска, карбюратор, тормозная система) квадроцикла. Обучение навыкам управления квадроцикла	12	2	10	Практическое занятие	Опрос
5	Свойства и назначение резины, применяемой на автотранспортных средствах. Замена резины и колес	1		1	Практическое занятие	Тест
6	Эксплуатация электрооборудования мототранспортных средств	2	1	1	Практическое занятие	Тест
7	Подготовка мототехники к вождению. Вождение разных видов техники	4	1	3	Практическое занятие	Тест
8	Подготовка и участие во внутри кружковых соревнованиях по фигурному вождению квадроцикла	5	-	5	соревнования	Опрос
Итого:		34	9	25		

1.3.2. Содержание учебно-тематического плана

Введение.

Теория. Введение в программу. Этапы развития машиностроения. Инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности. Демонстрация помещений и оборудования клуба, мест расположения первичных средств пожаротушения и запасных выходов.

Тема 1. Развитие автомобилестроения и внедорожных средств в РФ

Теория. Краткий рассказ по теме, просмотр видеофильма.

Тема 3. Устройство и технические характеристики микроавтомобилей снегоход, квадроцикла.

Теория. Классификация внедорожной мототехники (детская, утилитарная, спортивная). Основные части мототехники, назначение, расположение.

Практика. Изучение Устройство внедорожных мототранспортных средств: ходовая

часть, двигатель, система питания, тормозная система, органы управления.

Тема 4. Устройство и работа двигателя внутреннего сгорания.

Обучение навыкам управления снегохода

Теория. Составные части двигателя, их взаимодействие и назначение. Состав поршневой группы, кривошипно-шатунного механизма, муфты сцепления, коробки перемены передач и системы зажигания. Работа двигателя внутреннего сгорания.

Практика. Обучение навыкам управления снегохода. Различные виды старта, экстремальная система торможения.

Тема 5. Изучение основных узлов квадроцикла. Обучение навыкам управления квадроцикла

Теория. Понятие об основных узлах (подвеска, карбюратор, тормозная система) квадроцикла. Обучение навыкам управления квадроцикла

Практика. Знакомство с устройством и работа подвески, карбюратора органов управления, тормозной системы. Устранение неисправностей. Практические занятия по обучению вождению на квадроцикле

Тема 6. Свойства и назначение резины, применяемой на автотранспортных средствах. Замена резины и колес квадроцикла.

Теория. Виды резины назначение История создания колеса, различие и особенности дисков. Устройство и работа подвески, карбюратора органов управления, тормозной системы.

Практика. Разборка, сборка колес. Замена и ремонт резины, требования, техника безопасности. Шиномонтаж мото колеса, управление квадроциклом на разных колесах для сравнения.

Тема 7. Эксплуатация электрооборудование мототранспортных средств

Теория. Изучение электрооборудования, разборка электрических схем устройство АКБ (аккумуляторная батарея), диагностика неисправностей с помощью простейших приборов.

Практика. Диагностика и устранение неисправностей с помощью простейших приборов.

Тема 8. Подготовка мототехники к вождению. Вождение разных видов техники

Теория. Органы управления, их назначение, отличия.

Практика. Вождение различных видов мототехники. Правила старта, торможения. Требования к экипировке. Органы управления, их назначение и взаимодействие. Действия водителя при вождении. Техника безопасности при вождении квадроцикла. Подготовка к вождению квадроцикла: проверка основных узлов, заправка квадроцикла, начало движения с места. Вождение квадроцикла на одной передаче, переключение передач в движении, прохождение виражей и разворот. Фигурное вождение квадроцикла: змейка, коридор, восьмерка.

Тема 9. Подготовка к участию во внутриклубковых соревнованиях по фигурному вождению квадроцикла

Теория. Основные требования при подготовке и участии в соревнованиях. Изучение правил проведения соревнований.

Практика. Внутриклубковые соревнования.

1.4. Планируемые результаты

По окончании 1 года обучения обучающийся будет знать:

- Классификация автомобилей и внедорожной мототехники;
- приемы безопасного вождения;
- общее устройство двигателя внутреннего сгорания;
- общие вопросы охраны труда и требований безопасности;
- правила дорожного движения;
- правила проведения соревнований.

Будет уметь:

- пользоваться простейшим инструментом и оборудованием;
- проводить диагностика неисправностей с помощью простейших приборов.
- производить шиномонтаж мотоколеса.

В результате обучения по программе, обучающиеся приобретут такие личностные качества, как:

- сформированность мотивации к обучению;
- готовность и способность ребёнка к саморазвитию;
- сформированность основ гражданской идентичности.

В результате обучения по программе у обучающихся будут сформированы такие метапредметные компетенции, как:

- познавательные, регулятивные и коммуникативные;
- овладение ключевыми компетенциями.

Результативность обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «**Автомотодело**» будет отслеживаться на протяжении всего учебного цикла, для чего используются следующие формы контроля:

- наблюдения на занятиях, учебных тренировках, соревнованиях;
- анализ;
- мониторинг качества образования (тестирование, опрос, анкетирование).

Итоги по освоению программы подводятся в виде участия в городских, соревнованиях по фигурному вождению квадроциклов среди обучающихся.

РАЗДЕЛ II.

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО - ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Количество учебных недель – 36.

Количество учебных дней – 36.

2.2 Условия реализации программы

1. *Материально-техническое обеспечение:*

Для полноценной реализации программы необходимо:

- обеспечить удобным местом для групповой работы;
- обеспечить учащихся аппаратными и программными средствами;
- оснастить учебную аудиторию мебелью для проведения теоретических и практических занятий;
- компьютеры и периферия, соответствующие требованиям ПО;
- локальная сеть для обмена данными и выход в глобальную сеть Интернет;
- методическое обеспечение: комплект занятий, инструкции по сборке, информационные материалы на сайте, посвященном данной программе;
- специализированная площадка;
- технические средства обучения;
- инструментальная база;
- квадроциклы и снегоходы с необходимым набором запасных частей;
- помещения для ремонта квадроциклов и снегоходов;
- горюче-смазочные материалы.

2. *Информационное обеспечение:*

1. ОС Windows <https://www.microsoft.com/>
2. Антивирусное ПО Panda <https://www.pandasecurity.com/>
3. Онлайн-сервис Steam — <https://store.steampowered.com/>
4. Канал “TED” <https://www.youtube.com/watch?v=w2itwFJCgFQ&t=96s>

2.3. Формы аттестации / контроля

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

- Опрос
- Наблюдение
- Тестирование
- Выполнение практического задания
- Участие во внутригрупповых соревнованиях

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов

- Демонстрация практических навыков при ремонте карта;

- Демонстрация навыков вождения карта.

2.4. Оценочные материалы

- Мониторинг качества образования в творческом объединении «Я - картингист» (Приложение 1)
- Методика «Креативность личности» Д. Джонсона (Приложение 2)

2.5. Методические материалы

На занятиях используются различные формы работы:

- фронтальные (беседа, проверочная работа);
- групповые (соревнования);
- индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок).

Для предъявления учебной информации используются следующие методы:

- словесный (рассказ, лекция, беседа, объяснение);
- наглядный (объяснительно - иллюстративный с демонстрацией);
- репродуктивный, содействующий развитию у учащихся

практических умений и навыков;

- проблемно - поисковый в совокупности с предыдущими методами служит развитию творческих способностей учащихся;
- частично поисковый (эвристический);
- исследовательский.

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

1. предварительные (анкетирование, наблюдение, опрос);
2. текущие (наблюдение);
3. тематические (тесты);
4. итоговые (соревнования).

Алгоритм проведения занятий

Теоретические занятия по изучению космических аппаратов строятся следующим образом:

- заполняется журнал присутствующих на занятиях обучающихся;
- объявляется тема занятий;
- раздаются материалы для самостоятельной работы и повторения материала или указывается, где можно взять этот материал;
- теоретический материал педагог дает обучающимся, помимо вербального, классического метода преподавания, при помощи различных современных технологий в образовании (аудио, экранные видео лекции, презентации, интернет, электронные

учебники);

- проверка полученных знаний осуществляется при помощи тестирования обучающихся.

Практические занятия проводятся следующим образом:

1. педагог показывает конечный результат занятия, т.е., заранее готовит фотографии или картинки мультимедийных материалов законченных узлов или всего аппарата в целом;
2. далее педагог показывает, используя различные варианты, последовательность сборки узлов;
3. педагог отдает обучающимся заранее подготовленные самостоятельно мультимедийные материалы по данной теме, либо показывает, где они размещены на его сайте, посвященном именно этой теме;
4. далее обучающиеся самостоятельно (и, или) в группах проводят сборку узлов модели космического аппарата;
5. практические занятия начинаются с проверки знаний требований безопасности при работе с различным инструментом и с электроприборами и разбора допущенных ошибок во время занятия в обязательном порядке.

2.6 Список литературы

для педагога:

Нормативно-правовые документы:

1. Конституция Российской Федерации;
2. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г., № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
3. Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. Конвенция о правах ребенка (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989) (вступила в силу для СССР 15.09.1990) [Электронный ресурс] - Электрон. дан. - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_9959/ [дата обращения 08.02.2022].
5. Концепция развития дополнительного образования в РФ (Распоряжение Правительства РФ № 1726-Р от 04.09.2014 г.);
6. Приказ Департамента образования города Москвы № 922 от 17.12.2014 «О мерах по развитию дополнительного образования детей в 2014- 2015 учебном году» (с изменениями и дополнениями от 21.12.2018 г. № 482, от 31.01.2017 г. № 30, от 30.08.16 №1035, 08.09.2015 № 2074, от 07.08. 2015 г. № 1308);
7. Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по

проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»

8. Постановление Главного государственного врача РФ от 14 июля 2014 года № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарноэпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

Список литературы:

1. Исаев А.С. Изучайте автомобиль [Текст] / А.С. Исаев., - Машиностроение, 2017- 237с.
2. Никулин, С.К. Техническое творчество в системе дополнительного образования [Текст] / С.К. Никулин. - М.:ЦГТУ, 2015.-240 с.
6. Чиняев, В.Г. Спортивно-технический клуб открывает двери [Текст] / В.Г. Чиняев, И.В Шабров. -М.: ДОСААФ, 2013.- 186 с.

Список литературы

для обучающихся:

1. Автомодельный спорт. Правила соревнований.- Москва: ДОСААФ СССР, 1989г.
2. Автомодельный спорт. Правила соревнований.- Ярославль, 2002г.
3. Гаевский О. К. Автомодельные двигатели [Текст] / О.К. Гаевский. - Москва,1973г. - 241с.
4. Правила проведения соревнований, установления и регистрации рекордов, руководство для судейства по автомодельному спорту в России.- 2002

Понятийно-терминологический словарь «Техническое обслуживание автомобилей»

Абразивное изнашивание проявляется вследствие попадания между трущимися поверхностями так называемых абразивных частиц. Эти частицы имеют большую твердость, чем твердость поверхность трения, пластически деформируют поверхность трения, образуя на них риски и царапины. Абразивные частицы попадают между поверхностями трения деталей вместе с атмосферным воздухом, топливом, смазочным материалом, техническими жидкостями или образуются из продуктов изнашивания. Абразивное изнашивание в автомобиле являются доминирующим. Происходит, например, в поршневых узлах, парах скольжения, шкворневых соединениях и т.д.

Адгезионное (тепловое) изнашивание (схватывание второго рода). Первые этапы идентичны предыдущему виду изнашивания, а далее схватывание контактирующих поверхностей разъединяется не в месте сваривания, а происходит с переносом части одного металла на поверхность другого (адгезия металла). При более жестких условиях трения трущиеся сварившиеся металлы вообще могут не разъединиться, что приводит к заклиниванию или полной потере подвижности контактирующих деталей. Результаты это вида изнашивания легко наблюдать, например, на шейках коленчатого вала, зеркале цилиндра и т.д. Часто заклинивают поршни в двигателях, коленчатые валы и пр.

База автотранспортного средства - для двухосных автомобилей и прицепов это расстояние между центрами передней и задней осей, для многоосных АТС – это расстояние между всеми осями через знак «плюс», начиная с первой оси. Для одноосных полуприцепов – расстояние от центра шкворня до центра оси. Для многоосных полуприцепов дополнительно указывается база тележки (тележек) через знак «плюс».

База автотранспортного средства - для двухосных автомобилей и прицепов это расстояние между центрами передней и задней осей, для многоосных АТС – это расстояние между всеми осями через знак «плюс», начиная с первой оси. Для одноосных полуприцепов – расстояние от центра шкворня до центра оси. Для многоосных полуприцепов дополнительно указывается база тележки (тележек) через знак «плюс».

Безотказность – это свойство автомобиля или его КЭ непрерывно сохранять работоспособность в течении определенного времени или пробега. Для оценки безотказности применяются следующие основные показатели: вероятность безотказной работы; вероятность отказа; плотности вероятности безотказной работы; средняя наработка до отказа; средняя наработка на отказ; интенсивность отказов; параметр потока отказов, ведущая функция потока отказов.

Весовая мощность двигателя – отношение эффективной мощности двигателя к его весу (л.с./кг).

Внезапный отказ – отказ, характеризующийся скачкообразным изменением значений одного или нескольких параметров автомобиля (например, обрыв шатуна поршня).

Внешняя скоростная характеристика двигателя – зависимость выходных показателей двигателя от частоты вращения коленчатого вала при полном открытии топливopодающего органа

Восстанавливаемый объект – объект, для которого в рассматриваемой ситуации проведение восстановления предусмотрено НТКД.

Восстановление – процесс перевода автомобиля или его КЭ из неисправного состояния в исправное.

Выбег автомобиля - это путь, который пройдет автомобиль полной массы, разогнанный до указанной скорости при последующем включении нейтральной передачи, до полной остановки по сухой асфальтовой ровной дороге.

Вязкость - сопротивление, которое оказывают частицы жидкости их взаимному перемещению под действием внешней силы. Различают вязкость (динамическую и кинематическую).

Габаритная и погрузочная высота, высота седельно-сцепного устройства, уровень пола, высота подножек автобусов - приводится для снаряженных автотранспортных средств.

Грузоподъемность - определяется как масса перевозимого груза без массы водителя и пассажиров в кабине.

Давление в шинах - для легковых автомобилей, малотоннажных грузовых и автобусов, изготовленных на базе агрегатов легковых и прицепов к ним, допускается отклонение от указанных значений на 0,1 кгс/см², для грузовых автомобилей, автобусов и прицепного состава к ним – на 0,2 кгс/см².

Деградационный отказ – отказ, обусловленный естественными процессами старения, изнашивания, коррозии и усталости при соблюдении всех установленных правил и (или) норм проектирования, изготовления и эксплуатации.

Детонационная стойкость бензинов характеризуется октановым числом.

Дефект – обобщённое событие, включающее в себя и повреждение, и отказ.

Динамическая вязкость [Н·с/м²] η - представляет собой коэффициент внутреннего трения. Сила внутреннего трения между двумя слоями жидкости определяется по уравнению:

Дисбаланс – векторная величина, равная произведению неуравновешенной массы на её эксцентриситет.

Долговечность – свойство автомобиля сохранять работоспособность до наступления предельного состояния, при установленной системе проведения работ ТО и ремонта.

Допустимая (конструктивная) полная масса - это сумма осевых масс, допускаемых конструкцией автотранспортного средства.

Изнашивание – это процесс разрушения или отделения материала с поверхности детали при трении. Изнашивание поверхностей деталей возникает под действием трения и зависит от материалов деталей, качества обработки их поверхностей, нагрузки, скорости относительного перемещения поверхностей, их температур и, пожалуй, самое важное – качества и количества смазочного материала. В зависимости от количества и свойств смазки между трущимися поверхностями различают трение сухое, граничное (полусухое, полужидкостное) и жидкостное.

Изнашивание при пластическом деформировании сопровождается изменением макрогеометрических размеров детали без потери массы под действием передаваемой нагрузки и под влиянием сил трения, что сопровождается перемещением металлов в сторону скольжения. По пластическому механизму происходит изнашивание резьбовых соединений, вкладышей подшипников скольжения, различных втулок и т.д.

Изнашивание при хрупком разрушении заключается в том, что поверхностный слой трущихся деталей в результате трения и деформирования (чаще многоциклового) подвергается интенсивному наклепу, становится хрупким и разрушается. Этот вид изнашивания первоначально происходит по механизму предыдущего вида изнашивания, но характерен более высокими нагрузками в контакте трения, что и приводит к образованию наклепа и последующему разрушению поверхностей деталей уже с потерей массы. Самый характерный пример – изнашивание беговых дорожек подшипников качения.

Изнашивание схватыванием (схватывание первого рода). Заключается в микросваривании участков трущихся поверхностей, после последующего их взаимного перемещения возникающая связь разрушается.

Износ – результат изнашивания, определяемый в установленных единицах (например, в мкм).

Индикаторная мощность двигателя – мощность, развиваемая газами в цилиндрах. Индикаторная мощность больше эффективной мощности двигателя на величину потерь на трение и привод вспомогательных механизмов.

Исправное состояние (исправность) – состояние автомобиля, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации (НТКД).

Кавитационное изнашивание происходит при омывании твердого тела жидкостью. Обусловлено местными изменениями давлений и температур. Например, в двигателях этому виду изнашивания подвержены внешние поверхности мокрых гильз цилиндров, лопастей водяного насоса и т.д.

Каждый из видов изнашивания редко встречается в чистом виде, обычно они проявляются комплексно. Например, если лопасти водяного насоса подвержены только кавитационному изнашиванию, то на зеркале цилиндра наблюдается в большей или меньшей степени все виды изнашивания, кроме кавитационного.

Капитальный ремонт предназначен для регламентированного восстановления потерявших работоспособность автомобилей и его агрегатов, обеспечения их ресурса до следующего капитального ремонта или списания не менее 80 % от норм для новых автомобилей и агрегатов. К основным агрегатам автомобилей относятся: двигатель, сцепление, коробка перемены передач, раздаточная коробка (при наличии), карданная передача, мосты, подвески, кабина грузового автомобиля, кузов автобуса или легкового автомобиля. Каждый агрегат имеет базовые и основные детали, например, у двигателей - это, соответственно, блок цилиндров и коленчатый вал.

Качество - Совокупность свойств продукции, определяющих ее пригодность для использования по назначению

Кинематическая вязкость - удельный коэффициент внутреннего трения. Между динамической и кинематической вязкостью существует зависимость:

Кинематическая вязкость нефтепродуктов измеряется в сантистоксах сСт [10-6м²/с или 1 мм²/с].

Кислотность бензина оценивается щелочным числом – это количество щелочи КОН, необходимое для полной нейтрализации кислот в 100 мл топлива. Для бензинов нормированное значение щелочного числа – 5 мг КОН/100 мл.

Колесная формула. Для всех автомобилей обозначение основной колесной формулы состоит из двух цифр, разделенных знаком умножения. Первая цифра обозначает общее число колес, а вторая – число ведущих колес, на которые передается крутящий момент от двигателя. При этом двухскатные колеса считаются за одно колесо. Исключения составляют переднеприводные автомобили и автопоезда с одноосными тягачами, где первая цифра – число Неисправное состояние (неисправность) – состояние автомобиля, при котором он не соответствует хотя бы одному из требований НТКД (например, царапина на кузове).

Конструктивный отказ – отказ, возникший по причине, связанной с несовершенством или нарушением установленных правил и (или) норм проектирования или конструирования автомобиля.

Контрольный расход топлива - этот параметр служит для проверки технического состояния АТС и не является нормой расхода топлива (о нормировании расхода топлива, смазочных материалов и прочего будет изложено далее). Контрольный расход топлива определяется для АТС полной массы на горизонтальном участке дороги с твердым покрытием при установившемся движении с указанной скоростью. Режим «городской цикл» (имитация городского движения) приводится по специальной методике по ГОСТ 20306-90 «топливная экономичность АТС. Номенклатура показателей и методы испытаний».

Коррозионно-механическое изнашивание. Это механическое изнашивание, усиленное явлениями коррозии.

Литровая мощность двигателя – отношение эффективной мощности к литражу. Она характеризует эффективность использования рабочего объема двигателя.

Максимальная скорость, время разгона, преодолеваемый подъем, путь выбега и тормозной путь - эти параметры приводятся для автомобиля полной массы, а для седельных тягачей – при их работе в составе автопоезда полной массы. Исключение составляет максимальная скорость и время разгона легковых автомобилей, у которых эти параметры даны для автомобиля с водителем и одним пассажиром.

Механическое изнашивание происходит в результате механических воздействий.

Молекулярно-механическое изнашивание происходит в результате молекулярного взаимодействия трущихся поверхностей. Часто наблюдается при недостатке смазки, больших нагрузках, температурах и скоростях скольжения.

Мощность “брутто” – какая-либо мощность, рассчитанная для комплектации двигателя без некоторого серийного навесного оборудования, где расходуется мощность (воздухоочиститель, глушитель, вентилятор системы охлаждения и т.д.)

Мощность “нетто” – какая-либо мощность, рассчитанная для серийной комплектации двигателя.

Надежность - Свойство автомобиля выполнять свои функции, сохраняя свои эксплуатационные показатели в течение определенного времени или наработки и в определенных условиях. Комплексный показатель, включающий безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость

Наработка – продолжительность работы автомобиля или его КЭ.

Наработка на отказ - Пробег или время работы до первого отказа- события, после которого автомобиль полностью или частично теряет свои функции

·**Постепенный отказ** - Прогнозируемый (забивка фильтров, износ шеек коленчатого вала, тормозных накладок)

·**Случайный отказ** - Характер и причины неизвестны, прогнозируется на основании теории вероятности и учитывается временем на гарантийный ремонт

Невосстанавливаемый объект – объект, для которого в рассматриваемой ситуации проведение восстановления не предусмотрено НТКД (например, в производственных предприятиях областного центра легко выполняется шлифовка шеек коленчатого вала двигателя, а в условиях сельской местности, это сделать невозможно из-за отсутствия оборудования).

Независимый отказ – отказ, обусловленный отказами других КЭ автомобиля (например, при пробое поддона картера вытекает моторное масло – происходят задиры на трущихся поверхностях деталей двигателя, заклинивание деталей).

Необслуживаемый объект – объект, для которого проведение ТО не предусмотрено НТКД.

Неработоспособное состояние (неработоспособность) – состояние автомобиля, при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям НТКД. Неработоспособный автомобиль всегда неисправен, а работоспособный может быть и исправным.

Неремонтируемый объект – объект, ремонт которого невозможен или не предусмотрен нормативно-технической, ремонтной и (или) конструкторской (проектной) документацией (например, неремонтируемыми объектами в автомобиле являются: ремень генератора, термостат, лампы накаливания световых приборов и т.д.).

Номинальная эффективная мощность двигателя – эффективная мощность, гарантированная заводом-изготовителем на несколько сниженной частоте вращения коленчатого вала. Она меньше максимальной эффективной мощности двигателя. Уменьшена за счет искусственного ограничения частоты вращения коленчатого вала по соображениям обеспечения заданного ресурса двигателя (л.с./кг).

Обслуживаемый объект – объект, для которого проведение ТО предусмотрено НТКД.

Объект – предмет определённого целевого назначения. Объектами в автомобилях могут быть: агрегат, система, механизм, узел и деталь. Объектом является и сам автомобиль. В дальнейшем под объектом будем считать конструктивный элемент (КЭ) автомобиля.

Объем камеры сгорания - это объем пространства над поршнем при его положении в ВМТ.

Окислительное изнашивание. Под действием химически агрессивных сред (вода, неорганические и органические кислоты) на трущихся поверхностях образуются оксиды металлов. Суть коррозионных явлений в автомобилях подробно рассмотрена в разделе 3.5. Износостойкость оксидов существенно ниже износостойкости основных металлов. После выработки оксидов металлы оголяются и опять окисляются. В результате общий износ поверхностей деталей интенсифицируется. Данный вид изнашивания наблюдается на всех трущихся поверхностях деталей автомобиля, контактирующих с агрессивными средами – детали ЦПГ двигателя, шарниры систем автомобиля и т.д.

Октановое число – условная количественная характеристика стойкости к детонации моторных топлив, применяемых в карбюраторных двигателях внутреннего сгорания. О.ч. численно равно процентному (по объему) содержанию изооктана (О.ч. которого принято за 100) в его смеси с н-гептаном (О.ч. равно 0), эквивалентной по детонационной стойкости испытываемому топливу при стандартных условиях испытания.

Октановое число (ОЧ) определяется на специальных одноцилиндровых установках с

переменной степенью сжатия по моторному или исследовательскому методам. Сущность определения сводится к сравнительному сжиганию испытуемого бензина, октановое число которого нужно найти, и эталонного топлива, октановое число которой известно. Эталонное топливо составляют из двух компонентов: изооктана (ОЧ равное 100 ед.) и гептана (ОЧ равное 0).

Отказ – событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния автомобиля.

Пассажиروместимость (число мест) - в число мест легковых автомобилей и кабин грузовых включается место водителя. В автобусах в число мест для сидящих пассажиров не включается места обслуживающего персонала – водителя, гида и др. Вместимость автобусов считается как сумма числа мест для сидящих пассажиров и числа мест для стоящих пассажиров из расчета 0,2 кв. м свободной площади пола на одного стоящего пассажира (5 человек на 1 кв. м – номинальная вместимость) и 0,125 кв. м (8 человек на 1 кв. м – предельная вместимость). Номинальная вместимость автобусов – вместимость, характерная для условий эксплуатации в межпиковое время. Предельная вместимость – вместимость автобусов в часы пик.

Повреждение – событие, заключающееся в нарушении исправного состояния КЭ автомобиля при сохранении работоспособного состояния

Полная масса автотранспортного средства - состоит из снаряженной массы, массы груза (по грузоподъемности) или пассажиров, водителя, другого обслуживающего персонала. При этом полная масса автобусов (городских и пригородных) реально должна определяться для номинальной и предельной вместимостей. Полная масса автопоездов: для прицепного поезда – сумма полных масс тягача и прицепа; для седельного – сумма снаряженной массы тягача, массы персонала в кабине и полной массы полуприцепа.

Полный объем цилиндра – это объем пространства над поршнем при нахождении его в НМТ. Очевидно, что полный объем цилиндра равен сумме рабочего объема цилиндра и объема камеры сгорания, т.е. .

Постепенный отказ – отказ, возникающий в результате постепенного изменения значений одного или нескольких параметров автомобиля (например, отказ генератора вследствие износа щёток ротора).

Предельное состояние – состояние автомобиля или его КЭ, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна. Наступает при превышении допустимых пределов эксплуатационных параметров. При достижении предельного состояния требуется ремонт КЭ или автомобиля в целом. Например, недопустимость и нецелесообразность эксплуатации автомобильного двигателя, достигшего предельного состояния, обусловлена возрастанием токсичности отработавших газов (ОГ), шумов, вибраций, расходов топлив, масел и т.д.

Производственный (технологический) отказ – отказ, возникший по причине, связанной с несовершенством или нарушением установленного процесса изготовления или ремонта автомобиля.

Работоспособное состояние (работоспособность) – состояние автомобиля, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям НТКД.

Рабочий объем цилиндра – это объем пространства, освобождаемого поршнем при перемещении его от верхней мертвой точки (ВМТ) до нижней мертвой точки (НМТ).

Рабочий объем цилиндров (литраж двигателя) – эта величина определяется как сумма рабочих объемов всех цилиндров, т.е. это произведение рабочего объема одного цилиндра на количество цилиндров, т.е. . Измеряется в литрах или куб. дм. Именно цифровое обозначение литража наносится на кузовные элементы ряда автомобилей.

Радиус поворота - приводится по оси следа внешнего (относительно центра поворота) переднего колеса.

Ремонт – процесс перевода автомобиля или его КЭ из неработоспособного состояния в работоспособное.

Ремонтируемый объект – объект, ремонт которого возможен и предусмотрен нормативно-технической, ремонтной и (или) конструкторской (проектной) документацией.

Ремонтопригодность или эксплуатационная технологичность – свойство автомобиля,

закключающееся в приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов (повреждений) и поддержанию (восстановлению) работоспособного (исправного) состояния путем проведения ТО и ремонтов. Для оценки ремонтпригодности применяют основные показатели: вероятность восстановления; гамма-процентное время восстановления; среднее время восстановления; интенсивность восстановления; средняя трудоемкость восстановления. Для характеристики ремонтпригодности автомобилей и его КЭ используется еще частные относительные показатели – легкость и доступность.

Ресурс – суммарная наработка автомобиля или его КЭ от начала эксплуатации или её возобновления после ремонта до перехода в предельное состояние.

Ресурсный отказ – отказ, в результате которого автомобиль или его КЭ достигают предельного состояния.

Сбой – самоустраняющийся отказ или однократный отказ, устраняемый незначительным вмешательством (например, попадание воды на тормозные колодки – тормозная эффективность до высыхания воды нарушена).

Скрытый отказ – отказ, не обнаруживаемый визуально или штатными методами и средствами контроля и диагностирования, но выявляемый при проведении ТО или специальными методами диагностирования.

Снаряженная масса автомобиля, прицепа, полуприцепа - определяется как масса полностью заправленного (топливом, маслом, охлаждающей жидкостью и пр.) и укомплектованного (запасным колесом, инструментом и т. п.), но без груза или пассажиров, водителя, другого обслуживающего персонал и их багажа.

Сохраняемость – свойство автомобиля сохранять показатели безотказности, долговечности и ремонтпригодности в течение и после хранения или транспортирования. Для оценки сохраняемости применяют следующие основные показатели: средний срок сохраняемости и гамма-процентный срок сохраняемости. На АТ эти показатели применяют для автомобилей при длительном их хранении (консервации), транспортировании; для материалов (масел, технических жидкостей, лакокрасочных покрытий и некоторых видов изделий и запасных частей – в первую очередь шин и аккумуляторных батарей) - при их хранении.

Срок службы – календарная продолжительность от начала эксплуатации автомобиля (его КЭ) или её возобновления после ремонта до перехода в предельное состояние.

Степень сжатия – это отношение полного объема цилиндра к объему камеры сгорания, то есть кинематическая вязкость равна отношению динамической к плотности жидкости.

Степень сжатия показывает, во сколько раз уменьшается полный объем цилиндра двигателя при перемещении поршня из НМТ в ВМТ. Степень сжатия – величина безразмерная. В бензиновых двигателях =6,5..11, в дизельных =14..23. С увеличением степени сжатия возрастает мощность и экономичность двигателя (именно по этому дизели более экономичны).

Текущий ремонт предназначен для устранения возникших неисправностей, а также для обеспечения установленных нормативов пробегов автомобилей и агрегатов до капитального ремонта. Характерными работами ТР являются: разборочные, сборочные, слесарные, сварочные, дефектовочные, окрасочные, замена деталей и агрегатов из оборотного фонда. При ТР агрегата допускается замена деталей, достигших предельного состояния, кроме базовых. У автомобиля при ТР могут заменяться отдельные детали, механизмы, агрегаты, требующие текущего или капитального ремонта.

Термины технических характеристик двигателя рассматриваются отдельно.

Техническая диагностика – наука, разрабатывающая методы исследования технического состояния автомобилей и его КЭ, а также принципы построения и организацию использования систем диагностирования.

Техническое диагностирование – процесс определения технического состояния КЭ автомобиля с определённой точностью.

Техническое обслуживание – направленная система технических воздействий на КЭ автомобиля с целью обеспечения его работоспособности.

Техническое состояние автомобиля и его элементов - представляет собой совокупность изменяющихся в процессе эксплуатации свойств, которые характеризуются признаками,

установленными технической документацией. Техническое состояние автомобиля определяется количественными показателями его конструктивных параметров

Типоразмеры тормозных камер, цилиндров и энергоаккумуляторов - обозначаются цифрами 9, 12, 16, 20, 24, 30, 36, что соответствует рабочей площади диафрагмы или поршня в квадратных дюймах. Типоразмеры камер (цилиндров) и совмещенных с ними энергоаккумуляторов обозначаются дробным числом (например, 16/24, 24/24 и т.п.).

Тормозной путь - приводится для испытаний типа «ноль», то есть проверка производится при холодных тормозах с полной нагрузкой автомобиля.

Угол свободного поворота рулевого колеса (люфт) - приводится при положении колес для движения по прямой. Для рулевых управлений с усилителями показания должны сниматься при работающем двигателе на рекомендуемых конструкцией минимальных оборотах холостого хода двигателя.

Удельной теплотой сгорания называют количество теплоты, которое выделяется при полном сгорании 1 кг топлива. Различают два понятия теплоты сгорания: высшую и низшую. Высшая теплота (НВ) - это максимально возможное количество тепла, полученное расчетным способом при допущении, что вода, содержащаяся в топливе, а также получаемая от сгорания водорода, находится в капельно-жидком состоянии. Низшая теплота (НУ) меньше высшей на величину тепла, затраченного на испарение воды.

Удельный эффективный расход топлива – отношение часового топлива к эффективной мощности двигателя (г/кВ·ч).

Усталостное изнашивание (“питтинг”) заключается в образовании на поверхности трения усталостных трещин под действием повторных знакопеременных сил. Впоследствии микротрещины растут и выкрашиваются. При этом росту трещин и выкрашиванию в них материалов способствует смазка, работающая по механизму расклинивания. Этот вид изнашивания наиболее характерен для трущихся поверхностей газораспределительного механизма (ГРМ), 1 Сжатый природный газ (СПГ) CH₄-метан

Фреттинг - коррозионное изнашивание характерно для поверхностей трущихся деталей, подверженных помимо окисления вибрациям, т.е. колебаниям с высокой частотой и малой амплитудой. Частицы оксидных пленок при этом не только истираются, но и отделяются (осыпаются) с поверхностей, таким образом увеличивается износ металлов. Продукты окисления к тому же являются абразивными частицами, интенсифицирующими абразивное изнашивание. Фреттинг-коррозия наблюдается в соединениях больших корпусных деталей, например в местах прилегания фланцев блока цилиндров и картера сцепления. Другой типичный пример – поверхности контакта вкладышей шеек коленчатого вала и постелей в картере двигателя.

Ход поршня и диаметр цилиндра определяют размеры двигателя. Если отношение меньше или равно единице, то двигатель называют короткоходным, в противном случае – длинноходным. Преобладающее большинство автомобильных двигателей - короткоходные.

Цетановое число – условная количественная характеристика воспламенительных свойств дизельных топлив. Ц.ч. численно равно процентному (по объему) содержанию цетана (Ц.ч. которого принято за 100) в его смеси с а-метилнафталином (Ц.ч. равно 0), эквивалентной по воспламенительным свойствам испытываемому топливу при стандартных условиях испытания.

Экологичность транспортного процесса определяется влиянием технического состояния автомобилей, а также технологических процессов ТО и ремонтов на загрязнение окружающей среды отработавшими газами, продуктами изнашивания, в том числе износившимися шинами, отработавшими эксплуатационными материалами, шумами и вибрациями. С этим непосредственно связаны несчастные случаи и профессиональные заболевания персонала ИТС и водителей, а также ухудшение здоровья населения.

Эксплуатационные свойства автомобилей – мощность, экономичность, токсичность ОГ ДВС, динамичность, грузоподъемность, пассажировместимость, комфортабельность, эргономичность автомобиля и другие. Основное эксплуатационное свойство – надежность КЭ и автомобиля в целом.

Эксплуатационный отказ – отказ, возникший по причине, связанной с нарушением установленных правил и (или) условий эксплуатации автомобилей (например, при перегрузке

автомобиля вышел из строя элемент подвески).

Эрозионное изнашивание заключается в вырывании частиц материалов деталей с поверхностей, омываемых газами с высокой температурой и скоростью. Примеры – поверхности деталей камер сгорания двигателей (в первую очередь поршней и головок цилиндров), поверхности выпускных клапанов. Подвидом эрозионного изнашивания является электроэрозионное изнашивание. Заключается в вырывании частиц металлов с поверхностей в результате воздействия дуги электрического разряда. Примеры – в контактах системы зажигания.

Эффективная мощность двигателя – мощность, развиваемая на коленчатом валу. Измеряется в лошадиных силах (л.с.) или киловаттах (кВт). Переводной коэффициент: 1лс = 1,36кВт

Явный отказ – отказ, обнаруживаемый визуально или штатными методами и средствами контроля и диагностирования.