



Экологическая классификация автомобиля

1

Коррелируется с требованиями Профессионального стандарта «...начальных требований к выпускнику образовательной организации, претендующего на должность младшего специалиста по техническому обслуживанию и среднему ремонту легковых и легких грузовых автомобилей». В списке задач, решаемых рядовым автомобильным техником, задание обозначено индексом Task Sheet NA046: «Сравнительный анализ экологических показателей транспортных средств». Задача отнесена к уровню приоритетности Р-3.

Теоретическая поддержка:

HALDERMAN, JAMES D. *AUTOMOTIVE TECHNOLOGY: PRINCIPLES, DIAGNOSIS, & SERVICE* в изложении Дмитрия Титаренко: «Автомобильные технологии. Принципы, диагностика и сервис»; 2017; Журнал Автоспециалист+ (Первый год обучения, ноябрьский номер)

Слушатель _____ Дата _____

Автомобиль 1: Марка _____ Модель _____ Год выпуска _____

VIN _____

Автомобиль 2: Марка _____ Модель _____ Год выпуска _____

VIN _____

Допуск к работе получен :

ПРЕДИСЛОВИЕ

Это Практическое задание позволит Вам получить представления о критериях оценки экологического класса транспортного средства, и провести сравнительный анализ экологического класса двух назначенных инструктором автомобилей.



Вводная часть Практического занятия

В Главе 16 Вашему вниманию был представлен материал, посвященный экологической классификации транспортных средств. В этой Практической работе Вам предстоит провести сравнительный анализ экологических показателей двух автомобилей назначенных Вашим инструктором.

**TASK SHEET NA046: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**



ПРОЦЕДУРА

Таблица N 046-1: Соответствие автотранспортных средств и двигателей внутреннего сгорания в зависимости от года их выпуска требованиям технического регламента по экологическим классам - 2, 3, 4 и 5

Страна происхождения автотранспортного средства и (или) двигателя к ним	Годы выпуска транспортных средств, соответствующих требованиям экологических классов			
	Класс-2	Класс-3	Класс-4	Класс-5
Входящая в Европейский Союз*, бензиновые двигатели	1997-2000	2001-2004	2005-август 2009	категория M ₁₋₃ , N ₁ - сентябрь 2009 и позже
				категория N ₂ - сентябрь 2010 и позже
				категория N ₃ - октябрь 2008 и позже
Входящая в Европейский Союз*, дизели	1997-2001	2002-2004	2005-август 2009	категория M ₁₋₃ , N ₁ - сентябрь 2009 и позже
				категория N ₂ - сентябрь 2010 и позже
				категория N ₃ - октябрь 2008 и позже
США	1996-2000	2001-2005	2006 и позже	-**
Япония	1998-2004	2005-2010	2010 и позже	-
Индия	2005-2009	2010	-	-
Малайзия	2003	-	-	-
Китай	2004-2007	-	-	-
			категория M ₃ -январь 2012 и позже	
Корея	2001-2002	2003-2005	2006 и позже	-
Россия	2006-2007	-	2010 и позже	-
Узбекистан	2007-2009	2012 и позже	-	-
Беларусь	2007	-	-	-
Украина	категория M - 2006	-	-	-
	категория N - 2007			

Примечания:

* в Европейский союз входят: Австрия, Бельгия, Болгария, Великобритания, Венгрия, Германия, Греция, Дания, Ирландия, Испания, Италия, Кипр, Латвия, Литва, Люксембург, Мальта, Нидерланды, Польша, Португалия, Румыния, Словакия, Словения, Финляндия, Франция, Чехия, Швеция, Хорватия и Эстония;

**

1) наличие прочерка (-) в графах "Класс-3", "Класс-4" и "Класс-5" означает, что для автотранспортных средств подтверждение соответствия экологическому классу осуществляется

**TASK SHEET NA046: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

на основании документа (официальное утверждение по типу конструкции на основании Правил ЕЭК ООН), выданного в рамках Соглашения о принятии единообразных технических предписаний для колесных транспортных средств, предметов оборудования и частей, которые могут быть установлены и/или использованы на колесных транспортных средствах, и об условиях взаимного признания официальных утверждений, выдаваемых на основе этих предписаний (Женевское соглашение 1958 г.);

2) по стране происхождения автотранспортного средства и (или) двигателя к ним "Китай", экологический класс-4 по категории M₃ определяется с января 2012 года и позже, а в отношении других категорий автотранспортных средств согласно порядку, определенному для прочерка (-).



Практическое задание NA046-1

Задача

Изучение конструкции систем снижения токсичности отработавших газов Первого автомобиля, назначенного Вашим инструктором

Процедуры		Задание выполнено
Ваш инструктор изучит результаты Вашего исследования, и поставит соответствующую отметку в каждом из пунктов исследования.		
1	Приведите технические характеристики Первого автомобиля Марка _____ Модель _____ Год выпуска _____ Тип кузова _____ Тип двигателя _____ Код двигателя _____ Тип трансмиссии _____ Код трансмиссии _____ Мощность _____ кВт при _____ об/мин Крутящий момент _____ Н×м при _____ об/мин Заявленный расход топлива В городском движении _____ л/100км В загородном движении _____ л/100 км Смешанный цикл движения _____ л/100 км Масса снаряженного автомобиля _____ кг Нагрузка на переднюю ось _____ кг Нагрузка на заднюю ось _____ кг Ширина колеи передних колес _____ мм Ширина колеи задних колес _____ мм Колесная база _____ мм Габаритная длина кузова _____ мм Габаритная ширина кузова _____ мм Габаритная высота кузова _____ мм Привод на передние <input type="checkbox"/> на задние <input type="checkbox"/> полный привод <input type="checkbox"/> Типоразмер шин _____	
2	Укажите, к какому экологическому классу отнесен Первый автомобиль? _____ Укажите источник информации об экологическом классе автомобиля	

**TASK SHEET NA046: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

3	<p>Откройте Раздел «Система управления двигателем и система снижения токсичности» Руководства по обслуживанию автомобиля. Перечислите системы снижения токсичности, установленные на Первом автомобиле</p> <ol style="list-style-type: none">1. _____2. _____3. _____4. _____5. _____6. _____7. _____8. _____9. _____10. _____	
4	<p>Откройте Раздел «Система распределенного впрыска топлива» или иной Раздел, в котором приводится описание топливной системы двигателя.</p> <p>Перечислите датчики (сенсоры), установленные на автомобиле, которые участвуют в дозировании топлива</p> <ol style="list-style-type: none">1. _____2. _____3. _____4. _____5. _____6. _____7. _____8. _____9. _____10. _____	
5	<p>Перечислите исполнительные устройства (приводы)</p> <ol style="list-style-type: none">1. _____2. _____3. _____4. _____5. _____6. _____7. _____8. _____	

**TASK SHEET NA046: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

	9. _____ 10. _____													
6	<p>Укажите тип системы зажигания, установленной на двигателе</p> <table border="1"> <tr> <td>Система зажигания к контактным прерывателем (SZ)</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Контактно-транзисторная система зажигания (TSZk)</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Транзисторная система зажигания с индукционным датчиком (TSZi)</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Транзисторная система зажигания с датчиком Холла (TSZh)</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Электронное зажигание с динамическим распределением высоковольтной энергии (EZ с ROV)</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Цифровое зажигание со статическим распределением высоковольтной энергии (VZ с RUV)</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Система зажигания к контактным прерывателем (SZ)	<input type="checkbox"/>	Контактно-транзисторная система зажигания (TSZk)	<input type="checkbox"/>	Транзисторная система зажигания с индукционным датчиком (TSZi)	<input type="checkbox"/>	Транзисторная система зажигания с датчиком Холла (TSZh)	<input type="checkbox"/>	Электронное зажигание с динамическим распределением высоковольтной энергии (EZ с ROV)	<input type="checkbox"/>	Цифровое зажигание со статическим распределением высоковольтной энергии (VZ с RUV)	<input type="checkbox"/>	
Система зажигания к контактным прерывателем (SZ)	<input type="checkbox"/>													
Контактно-транзисторная система зажигания (TSZk)	<input type="checkbox"/>													
Транзисторная система зажигания с индукционным датчиком (TSZi)	<input type="checkbox"/>													
Транзисторная система зажигания с датчиком Холла (TSZh)	<input type="checkbox"/>													
Электронное зажигание с динамическим распределением высоковольтной энергии (EZ с ROV)	<input type="checkbox"/>													
Цифровое зажигание со статическим распределением высоковольтной энергии (VZ с RUV)	<input type="checkbox"/>													

5



Практическое задание NA046-2

Задача

Изучение конструкции систем снижения токсичности отработавших газов Второго автомобиля, назначенного Вашим инструктором

Процедуры		Задание выполнено
Ваш инструктор изучит результаты Вашего исследования, и поставит соответствующую отметку в каждом из пунктов исследования.		
1	<p>Приведите технические характеристики Второго автомобиля</p> <p>Марка _____ Модель _____</p> <p>Год выпуска _____</p> <p>Тип кузова _____</p> <p>Тип двигателя _____ Код двигателя _____</p> <p>Тип трансмиссии _____ Код трансмиссии _____</p> <p>Мощность _____ кВт при _____ об/мин</p> <p>Крутящий момент _____ Н×м при _____ об/мин</p> <p>Заявленный расход топлива</p> <p>В городском движении _____ л/100км</p> <p>В загородном движении _____ л/100 км</p> <p>Смешанный цикл движения _____ л/100 км</p> <p>Масса снаряженного автомобиля _____ кг</p> <p>Нагрузка на переднюю ось _____ кг</p> <p>Нагрузка на заднюю ось _____ кг</p> <p>Ширина колеи передних колес _____ мм</p>	

**TASK SHEET NA046: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

	<p>Ширина колеи задних колес _____ мм Колесная база _____ мм Габаритная длина кузова _____ мм Габаритная ширина кузова _____ мм Габаритная высота кузова _____ мм</p> <p>Привод на передние <input type="checkbox"/> на задние <input type="checkbox"/> полный привод <input type="checkbox"/></p> <p>Типоразмер шин _____</p>	
2	<p>Укажите, к какому экологическому классу отнесен Второй автомобиль? _____</p> <p>Укажите источник информации об экологическом классе автомобиля _____</p>	
3	<p>Откройте Раздел «Система управления двигателем и система снижения токсичности» Руководства по обслуживанию автомобиля. Перечислите системы снижения токсичности, установленные на Втором автомобиле</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ 6. _____ 7. _____ 8. _____ 9. _____ 10. _____ 	
4	<p>Откройте Раздел «Система распределенного впрыска топлива» или иной Раздел, в котором приводится описание топливной системы двигателя Второго автомобиля.</p> <p>Перечислите датчики (сенсоры), установленные на Втором автомобиле, которые участвуют в дозировании топлива</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ 6. _____ 7. _____ 8. _____ 9. _____ 10. _____ 	

**TASK SHEET NA046: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

5	<p>Перечислите исполнительные устройства (приводы), используемые на Втором автомобиле</p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p> <p>4. _____</p> <p>5. _____</p> <p>6. _____</p> <p>7. _____</p> <p>8. _____</p> <p>9. _____</p> <p>10. _____</p>													
6	<p>Укажите тип системы зажигания, установленной на двигателе</p> <table border="1" data-bbox="316 853 1316 1272"> <tr> <td data-bbox="316 853 1220 920">Система зажигания к контактным прерывателем (SZ)</td> <td data-bbox="1227 853 1316 920"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 929 1220 996">Контактно-транзисторная система зажигания (TSZk)</td> <td data-bbox="1227 929 1316 996"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 1005 1220 1072">Транзисторная система зажигания с индукционным датчиком (TSZi)</td> <td data-bbox="1227 1005 1316 1072"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 1081 1220 1149">Транзисторная система зажигания с датчиком Холла (TSZh)</td> <td data-bbox="1227 1081 1316 1149"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 1158 1220 1225">Электронное зажигание с динамическим распределением высоковольтной энергии (EZ с ROV)</td> <td data-bbox="1227 1158 1316 1225"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 1234 1220 1301">Цифровое зажигание со стачическим распределением высоковольтной энергии (VZ с RUV)</td> <td data-bbox="1227 1234 1316 1301"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Система зажигания к контактным прерывателем (SZ)	<input type="checkbox"/>	Контактно-транзисторная система зажигания (TSZk)	<input type="checkbox"/>	Транзисторная система зажигания с индукционным датчиком (TSZi)	<input type="checkbox"/>	Транзисторная система зажигания с датчиком Холла (TSZh)	<input type="checkbox"/>	Электронное зажигание с динамическим распределением высоковольтной энергии (EZ с ROV)	<input type="checkbox"/>	Цифровое зажигание со стачическим распределением высоковольтной энергии (VZ с RUV)	<input type="checkbox"/>	
Система зажигания к контактным прерывателем (SZ)	<input type="checkbox"/>													
Контактно-транзисторная система зажигания (TSZk)	<input type="checkbox"/>													
Транзисторная система зажигания с индукционным датчиком (TSZi)	<input type="checkbox"/>													
Транзисторная система зажигания с датчиком Холла (TSZh)	<input type="checkbox"/>													
Электронное зажигание с динамическим распределением высоковольтной энергии (EZ с ROV)	<input type="checkbox"/>													
Цифровое зажигание со стачическим распределением высоковольтной энергии (VZ с RUV)	<input type="checkbox"/>													



Практическое задание NA046-3

Задача

Приведите Ваши рассуждения, какими способами достигается заявленный экологический класс на Первом и Втором автомобиле

Процедуры	Задание выполнено
<p>Ваш инструктор изучит результаты Вашего исследования, и поставит соответствующую отметку в каждом из пунктов исследования.</p>	

**TASK SHEET NA046: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

1	Первый автомобиль поддерживает стандарт OBD-II / EOBD ДА <input type="checkbox"/> НЕТ <input type="checkbox"/>	
2	Второй автомобиль поддерживает стандарт OBD-II / EOBD ДА <input type="checkbox"/> НЕТ <input type="checkbox"/>	
3	Укажите, какой тип каталитического конвертора применяется на Первом автомобиле, обратившись в соответствующий Раздел Руководства по обслуживанию _____ Укажите, какое количество кислородных датчиков установлено в системе выпуска отработавших газов _____	
4	Укажите, какой тип каталитического конвертора применяется на Втором автомобиле, обратившись в соответствующий Раздел Руководства по обслуживанию _____ Укажите, какое количество кислородных датчиков установлено в системе выпуска отработавших газов _____	
5	Используя данные в таблицах NA 046-1 и NA 046-2, выпишите предельное содержание вредных компонентов в выхлопных газах Первого автомобиля _____ _____ _____ _____ _____	
6	Используя данные в таблицах NA 046-1 и NA 046-2, выпишите предельное содержание вредных компонентов в выхлопных газах Второго автомобиля _____ _____ _____ _____ _____	

**TASK SHEET NA046: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

Таблица NA 046-2: Предельные значения вредных выбросов дорожных транспортных средств категорий M1 и N1 согласно Правилам № 83 с поправками и Директивами ЕС

Нормативный документ	Категория транспортных средств	Тип двигателя	Контрольная масса (M_k)	Нормируемые вредные (токсичные) выбросы	Предельные значения выбросов, г/км
Правила ЕЭК ООН №83-01; Директива 91/441/ЕС (Евро 1)	M1 (до 6 пассажиров, массой до 2,5 тонны)	Двигатели с принудительным воспламенением	Независимо	CO	2,72 / 3,16
				HC + NOx	0,97 / 1,13
				PM**	0,14 / 0,18
Правила ЕЭК ООН №83-02; Директива 95/59/ЕС (Евро 1)	N1 и большие пассажирские дорожные транспортные средства (больше 6 пассажиров, массой более 2,5 тонн)	Двигатели с принудительным воспламенением	$M_k \leq 1250$	CO	2,72 / 13,16
				HC + NOx	0,97 / 1,13
				PM**	0,14 / 0,18
			$1250 < M_k \leq 1700$	CO	5,17 / 6,0
				HC + NOx	1,4 / 1,6
				PM**	0,19 / 9,22
			$M_k > 1700$	CO	6,9 / 8,0
				HC + NOx	1,7 / 2,0
				PM**	0,25 / 0,29
Правила ЕЭК ООН №83-03; Директива 96/44/ЕС (Евро 2)	M1 (до 6 пассажиров, массой до 2,5 тонны)	Двигатель с принудительным воспламенением	Независимо	CO	2,2
				HC + NOx	0,5
		Дизель с разделенной камерой сгорания	Независимо	CO	1,0
				HC + NOx	0,7
		Дизель с неразделенной камерой сгорания	Независимо	CO	1,0
				HC + NOx	0,9
PM**	0,1				
Директива 96/44/ЕС, Директива 96/69/ЕС	N1 и большие пассажирские дорожные транспортные средства (больше 6 пассажиров, массой более 2,5 тонн)	Двигатель с принудительным воспламенением	$M_k \leq 1250$	CO	2,2
				HC + NOx	0,5
			$1250 < M_k \leq 1700$	CO	4,0
				HC + NOx	0,6
			$M_k > 1700$	CO	5,0
				HC + NOx	0,7
		Дизель с разделенной камерой сгорания	$M_k \leq 1250$	CO	1,0
				HC + NOx	0,7
				PM**	0,08
			$1250 < M_k \leq 1700$	CO	1,25
				HC + NOx	1,0
				PM**	0,12
		$M_k > 1700$	CO	1,5	
			HC + NOx	1,2	
			PM**	0,12	
		Дизель с неразделенной камерой сгорания	$M_k \leq 1250$	CO	1,0
				HC + NOx	0,9
				PM**	0,1
$1250 < M_k \leq 1700$	CO		1,25		
	HC + NOx		1,3		
	PM**		0,14		
$M_k > 1700$	CO	1,5			
	HC + NOx	1,6			
	PM**	0,2			

В числителе приведены нормы, применяемые при одобрении типа дорожных транспортных средств, в знаменателе – при проверке на соответствие серийной продукции;

** для дорожных транспортных средств, оснащенных дизельными двигателями.

**TASK SHEET NA046: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

Таблица NA 046-3: Предельные значения выбросов вредных веществ (нормативы эмиссии) для транспортных средств категории M, принятые в странах Таможенного союза.

Бензиновые автомобили¹⁾	CO	HC	HC	NOx
EU 1	2,72	0,97	-	-
EU 2	2,2	0,50	-	-
EU 3	2,3	-	0,20	0,15
EU 4	1,0	-	0,1	0,08

Продолжение таблицы NA 046-3

	CO [мг/км]	THC + NOx [мг/км]	THC [мг/км]	NMHC [мг/км]	NOx [мг/км]	PM²⁾³⁾ [мг/км]	PN⁴⁾ [х/км]
EU 5	1000	-	100	68	60	5,0/4,5	-
EU 6	1000	-	100	68	60	5,0/4,5	⁵⁾

10

¹⁾ действительно также для транспортных средств, работающих на сжатом природном газе (СПГ) и сжиженном нефтяном газе (СНГ)

²⁾ нормативное значение массы твердых частиц (PM) определяется только для двигателей с принудительным воспламенением для автомобилей с непосредственным (прямым) впрыском;

³⁾ пересмотренная процедура измерения должна быть введена до начала применения стандарта 4,5 мг/м;

⁴⁾ новая процедура измерения должна быть введена перед введением в силу норматива численности твердых частиц (PN-стандарта);

⁵⁾ нормативное число твердых частиц на данном этапе определяется для автомобилей с двигателями с принудительным воспламенением.



РЕЙТИНГ КОМПЕТЕНТНОСТИ СЛУШАТЕЛЯ

Руководитель/инструктор должен оценить эффективность работы, поставив метку в соответствующий квадратик

0 - Не выполнил

Не обладает необходимой информацией или практическими навыками, в рамках данной программы; необходимо завершить полнокомплектную подготовку

1 - Только под наблюдением

Имеются только общие представления без практического применения; необходимо тщательное наблюдение; требуется дополнительное обучение

2 - Ограниченная практика

Имеет малый опыт практической работы, предусмотренный программой обучения; необходимо дополнительное обучение для развития навыков

3 - Умеренная квалификация

Выполнил работу самостоятельно в рамках предусмотренной программы; требуется ограниченное дополнительное обучение

4 - Мастерство

Можете выполнять задания самостоятельно, без дополнительного обучения

Подпись тренера/инструктора _____ Дата _____

Фамилия, имя, отчество тренера/инструктора _____

Задания в этом рабочем листе содержат мероприятия, которые также способствуют достижению целого ряда учебных и межпредметных умений. Эти навыки по-разному описываются такими терминами, как «Базовые навыки» или «Ключевые компетенции» или «Прикладная теория».