



**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ Г. МОСКВЫ
ГБПОУ КОЛЛЕДЖ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА №9**

ПРЕЗЕНТАЦИЯ

К ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТУ НА ТЕМУ:

Проект по ТО и ТР легковых автомобилей «ФОРД – ФОКУС»
на примере автосервиса «ЭЛЕКС-СЕРВИС» с разработкой
технологического процесса демонтажа и монтажа
сцепления.

Студент: **Иванов И.И.**

Руководитель дипломного проекта: Кудрявцев А.С.

Специальность **23.02.03** / Отделение **дневное** / Группа **4Р-8**

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

НАЗНАЧЕНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА СТАНЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

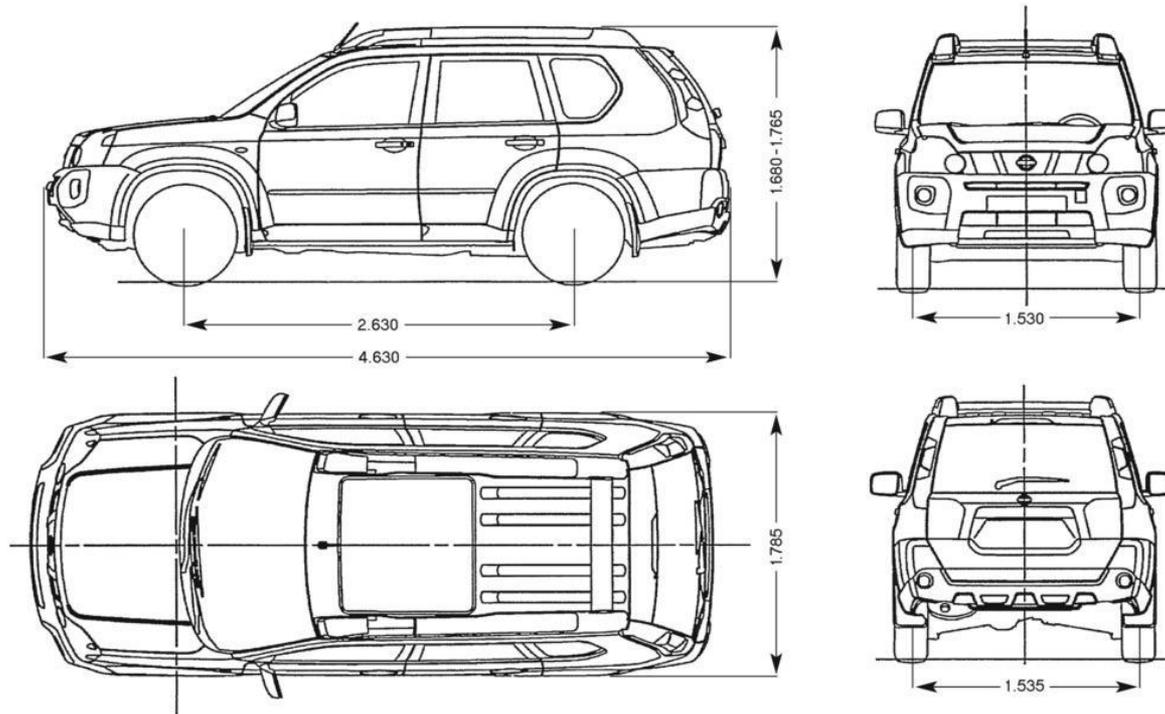


Общество с ограниченной ответственностью «Элекс-сервис» специализируется на ремонте автомобилей: Kia, Hyundai, Daewoo, Ford, Audi, BMW, Mercedes. Находится по адресу проспект Вернадского 8 «Б».

Автосервис имеет полное техническое оснащение необходимое для технического обслуживания и ремонта автомобилей, по строго существующему технологическому процессу.



ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМОБИЛЯ СУЗУКИ ГРАНД ВИТАРА



СУЗУКИ ГРАНД ВИТАРА — компактный кроссовер, производимый японской компанией Suzuki. Производился с 1997 по 2014 год, на внутреннем японском рынке известен как Suzuki Escudo. На смену пришла модель Suzuki Vitara. Помимо обычной пятидверной модели существует также удлиненная под названием Grand Vitara XL-7 (Grand Escudo) и укороченная трехдверная.



РАСЧЕТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Исходные данные	Условные обозначения	Данные для расчета	Единица измерения
Марка автомобиля	-	Ford Focus	-
Количество рабочих постов СТОА	X_{II} (II вариант)	10	ед.
Количество рабочих дней в году	$\Delta_{РГ}$	365	дн
Количество смен работы	C	1	ед.
Доля постовых работ в общем объеме работ СТОА	K_{II}	0,8	-
Доля работ на участке ТР в общем объеме работ СТОА	K_{γ}	0,2	-
Коэффициент неравномерности заездов	ϕ	1,1	-
Климат	-	умеренный	-



РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ РАБОТ И ЗАЕЗДОВ ПО ВИДУ И МЕСТУ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

Виды работ	Заезды		Трудоемкость		Место выполнения на постах	
	%	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во
Диагностические	2	730	1	1267	100	18
ТО	55	20075	59	75600	100	
Смазочные	2	730	2	2455	100	
Регулировка тормозов	3	1095	2	2455	100	
РСП и эл/оборудования.	5	1825	5	6342	100	
Регулировка углов колёс	5	1825	4	4763	100	1
Шиномонтажные	8	2920	2	2455	100	1
Окрасочные	5	1825	5	6342	100	3
Кузовные	5	1825	15	19800	100	5
Арматурные	5	1825	3	3816		
Сл.-механические	5	1825	2	2455		
ИТОГО:	100%	36500	100	127750		28



РАСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА РАБОЧИХ ПОСТОВ.

Общее количество рабочих постов:

$$X_{\text{ТОuTP}} = \frac{102200 \times 1,1}{365 \times 12 \times 1 \times 0,9 \times 1} = 28 \text{ед.}$$

РАСЧЕТ ЧИСЛЕННОСТИ РЕМОНТНО-ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА

Количество рабочих мест:

$$P_T = \frac{75600}{1860} = 37,4 \text{ед.}$$

Численность рабочих по штатному расписанию:

$$P_{\text{ш}} = \frac{4763}{0,89} = 2,3 \text{чел.}$$

РАСЧЕТ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПЛОЩАДИ

$$F_3 = 7,48 * 19 * 5 = 710,6 \text{ м}$$



РАЗМЕЩЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ НА ПОСТУ ТО И ТР

**Указать основное
оборудование**

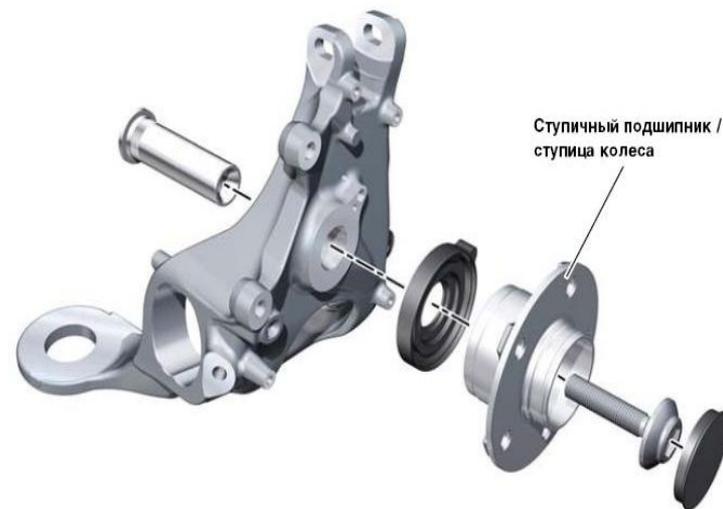
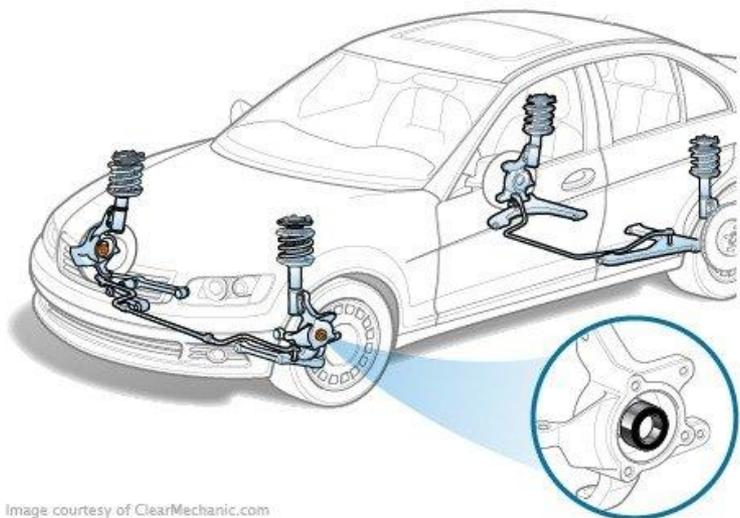


- 1 – Подъемник
- 2 – Верстак с тисками
- 3 – Инструментальный ящик
- 4 – Мойка деталей передвижная
- 5 – Установка для заправки масла
- 6 – Установка для слива масла
- 7 – Пресс гидравлический
- 8 – Кран гаражный
- 9 – Станок для проточки тормозных дисков
- 10 – Стойка гидравлическая
- 11 – Установка для прокачки тормозной системы
- 12 – Устройство для вытяжки отработанных газов



ОРГАНИЗАЦИОННО – ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

НАЗНАЧЕНИЕ, УСТРОЙСТВО И РАБОТА СТУПИЧНОГО ПОДШИПНИКА АВТОМОБИЛЯ ФОЛЬКСВАГЕН ГОЛЬФ



Ступичный подшипник состоит из наружного и внутреннего кольца, сепаратора и тел качения. Тела качения, как и сама конструкция, могут быть различной формы, в зависимости от расположения ступичного подшипника в автомобиле. Так, например, в автомобилях с не приводными осями устанавливают роликовые однорядные конические подшипники, а в автомобилях с приводными осями устанавливают либо радиально-упорные шариковые подшипники, либо роликовые двухрядные конические

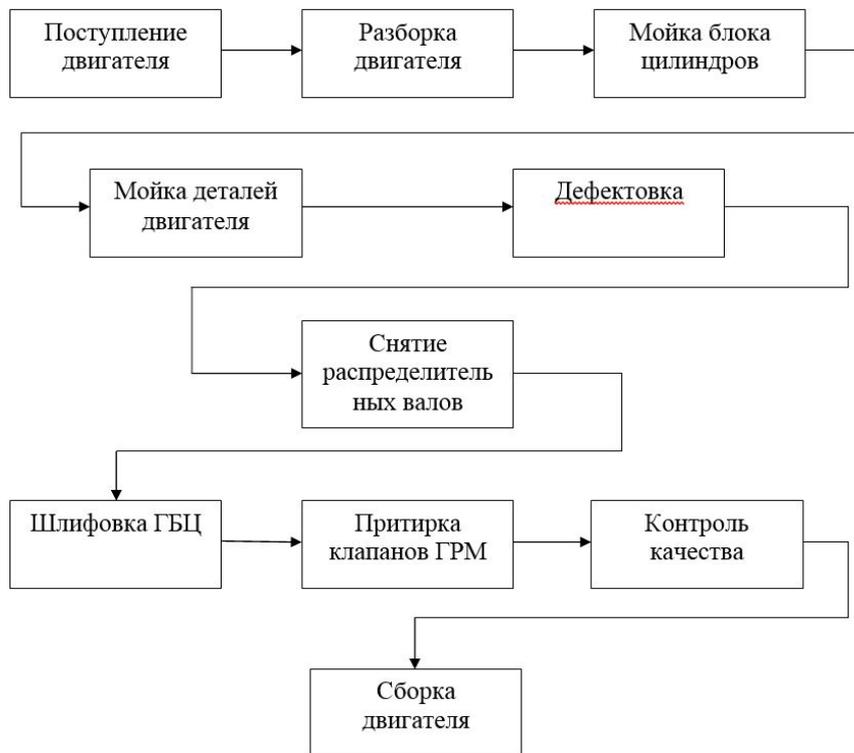
ОРГАНИЗАЦИОННО – ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СТУПИЧНОГО ПОДШИПНИКА АВТОМОБИЛЯ ФОЛЬКСВАГЕН ГОЛЬФ

Признак неисправности	Причина неисправности	Способ устранения
После установки и начала эксплуатации подшипник издает сильный шум (гул).	Повреждено одно из внутренних колец: 1. Несоответствие момента затяжки номиналу.	Заменить ступицу и подшипник.
	2. Установка внутреннего кольца на ступицу с перекосом - неправильный инструмент - клин или втулка между оправкой и контактной стороной кольца подшипника не параллельны.	Заменить ступичный подшипник целиком.
	3. Слишком сильная овальная деформация посадочного отверстия, из-за чего сильно ограничивается радиальный зазор ступичного подшипника в узких зонах "овальной деформации".	Заменить поворотный кулак и ступичный подшипник.
	4. Посадочное отверстие в поворотном кулаке повреждено.	Устранить небольшие дефекты ступицы (например, полировкой) или заменить ступицу и подшипник.
	5. Глубокие царапины или задиры, вызванные неправильным демонтажем, как на контактной поверхности ступицы, так и на самом ступичном подшипнике.	Устранить небольшие дефекты ступицы (например, полировкой) или заменить ступицу и подшипник.
Ступичный подшипник начинает шуметь после определенного пробега (500 - 3000 км)	Посадочное отверстие в поворотном кулаке имеет среднюю "овальную деформацию", достаточную для того, что бы ограничить радиальный зазор в подшипнике.	Заменить поворотный кулак и ступичный подшипник.
Чрезмерное тепловыделение в начале эксплуатации	1. Осевой зазор в подшипнике между ступицей и поворотным кулаком сильно ограничен. Неправильное позиционирование или монтаж.	Проверить позиционирование поворотного кулака и ступицы, при необходимости повторить.
	2. Из-за неправильного монтажа ступичного подшипника в посадочном отверстии (отсутствуют упорные кольца в крепежных гнездах) постепенно происходит осевое смещение подшипника и ступицы. Вращающаяся ступица задевает за неподвижное гнездо подшипника. Из-за сильного трения температура в области ступичного подшипника повышается. При этом сгорает смазка, что приводит к выходу подшипника из строя.	Демонтировать ступичный подшипник и проверить наличие упорных колец. При необходимости заменит ступичный подшипник.



СХЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ЗАМЕНЫ КЛАПАНОВ ГРМ АВТОМОБИЛЯ ТОУОТА



Технологический процесс замены клапанов ГРМ заключается в разборке двигателя с последующей мойкой самого агрегата и его деталей, после чего проводится дефектовка агрегата и его деталей. После дефектовки идет снятие распределительных валов для того чтобы расухарить и снять клапана ГРМ, далее идет шлифовка ГБЦ, затем проводим контроль качества. В конце притирки клапанов ГРМ устанавливаем все детали в порядке, обратном снятию.



ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Демонтаж ведомого диска сцепления

Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата		Моторный участок		ЗАО «МАСТЕР»							
ГБПОУ КАТ № 9				Операционная карта слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ				Тойота		Литера									
№ инв.		№ уч.		№ места		№ стр.		Наименование операции											
Диагностика и ремонт газораспределительного механизма двигателя								Оборудование (наименование, модель)											
								Стенд для двигателя P500E											
№ перес.		№ д.		Содержание перехода						Технологические требования и указания		Приспособление (код, наименование)		Инструмент (код, наименование)		Т. ч-м			
1				Установить двигатель на стенд разборки-сборки двигателей (Рис. 1)						-		-		-		10			
2				Ослабить затяжку болта крепления натяжного ролика (Рис. 2)						-		-		Рожковый ключ на 15 мм		1			
3				Повернуть натяжной ролик (Рис. 2)						Ослабить натяжение ремня		-		Рожковый ключ на 15 мм		1			
4				Снять ремень со шкивов распределительных валов натяжного ролика и зубчатого шкива водяного насоса (Рис. 3)						-		-		-		2			
5				Вывернуть болт крепления шкива коленчатого вала (Рис. 4)						-		-		Накладной ключ на 17мм		2			
6				Вывнуть его с шайбой (Рис. 5)						-		-		-		1			
7				Снять шайбу со шкивом привода ремня газораспределительного механизма (Рис. 6)						-		-		-		1			
8				Ремень привода газораспределительного механизма с зубчатого колеса коленчатого вала (Рис. 7)						-		-		-		2			
								Разраб. Образцов К.Е.								Лист			
								Провер. Тютонов В.А.								1			
								Т. контр.								Листов			
								Н. контр.								4			
Изм.		Лист		№ докум.		Подпись		Дата		Изм.		Лист		№ докум.		Подпись		Дата	

ГБПОУ КАТ № 9		Карта эскизов				Моторный участок		ЗАО «МАСТЕР»											
						ТОУОТА													
РИС. 1		РИС. 2		РИС. 3		РИС. 4		РИС. 5											
		РИС. 6						РИС. 7											
								Разраб. Образцов К.Е.						Лист					
								Провер. Тютонов В.А.						1					
								Т. контр.						Листов					
								Н. контр.						4					
Изм.		Лист		№ докум.		Подпись		Дата		Изм.		Лист		№ докум.		Подпись		Дата	

Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата		Моторный участок		ЗАО «МАСТЕР»							
ГБПОУ КАТ № 9				Номер операции		Тойота													
№ перес.		№ д.		Содержание перехода						Технологические требования и указания		Приспособление (код, наименование)		Инструмент (код, наименование)		Т.о			
9				Вывернуть пятнадцать болтов крепления крышки головки блока цилиндров (Рис. 8)						-		-		Торцовый ключ на 8 мм		7			
10				Отжать крышку от головки блока цилиндров за выступы (Рис. 9)						Выступы расположены по периметру головки цилиндров		-		Отвертка плоская		3			
11				Снять крышку головки блока цилиндров (Рис. 10)						-		-		-		1			
12				Вывернуть болты крепления шкивов (Рис. 11)						Удерживая шкивы распределительных валов от проворачивания		Ключ для удержания шкивов от проворачивания		Рожковый ключ на 15 мм		5			
13				Снять шкивы (Рис. 12)						-		-		-		1			
14				Извлечь шпонки из пазов хвостовиков (Рис. 13)						-		-		-		3			
15				Вывернуть болт крепления и снять натяжной ролик (Рис. 14)						-		-		Рожковый ключ на 15 мм		3			
16				Вывернуть болт крепления и снять опорный ролик (Рис. 15)						-		-		Рожковый ключ на 15 мм		2			
17				Вывернуть пять болтов крепления задней защитной крышки ремня привода газораспределительного механизма (Рис. 16)						-		-		Рожковый ключ на 15мм		7			
18				Снять крышку (Рис. 17)						-		-		-		1			
19				Вывернуть двадцать болтов крепления корпуса подшипников распределительных валов (Рис. 18)						-		-		Торцевая головка на 8 мм		10			
20				Снять корпус (Рис. 19)						-		-		-		1			
								Разраб. Образцов К.Е.								Лист			
								Провер. Тютонов В.А.								2			
								Т. контр.								Листов			
								Н. контр.								4			
Изм.		Лист		№ докум.		Подпись		Дата		Изм.		Лист		№ докум.		Подпись		Дата	

ГБПОУ КАТ № 9		Карта эскизов				Моторный участок		ЗАО «МАСТЕР»											
						ТОУОТА													
РИС. 8		РИС. 9		РИС. 10		РИС. 11		РИС. 12											
		РИС. 13						РИС. 14											
								Разраб. Образцов К.Е.						Лист					
								Провер. Тютонов В.А.						2					
								Т. контр.						Листов					
								Н. контр.						4					
Изм.		Лист		№ докум.		Подпись		Дата		Изм.		Лист		№ докум.		Подпись		Дата	

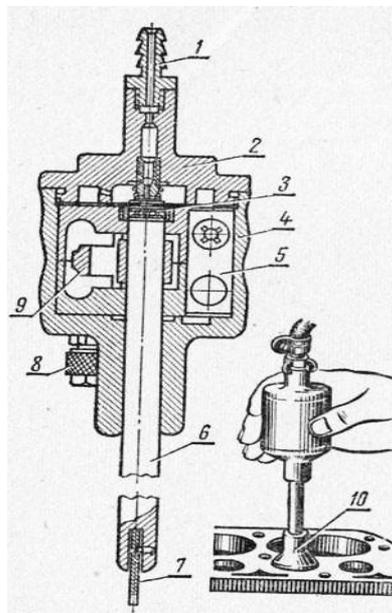
Ивл. № подл.	Подпись и дата	Взам ивл. №	Ивл. № дубл.	Подпись и дата	Моторный участок		ЗАО «МАСТЕР»	
ГБПОУ КАТ № 9					Тойота			
Содержание перехода					Технологические требования и указания	Приспособление (код, наименование)	Инструмент (код, наименование)	Т _о
21	Вывнуть распределительный вал из опор головки блока цилиндров (Рис. 20)				-	-	-	1
22	Рассушить впускные клапана ГБЦ (Рис. 21)				-	-	Рассушитель	3
23	Вывнуть клапан ГБЦ (Рис. 22)				-	-	-	1
24	Выполнить шлифовку седел ГБЦ (Рис. 23)				-	-	Шлифовальная машина	1
25	Нанести пасту для притирки клапана (Рис. 24)				Паста PERMATEX 80036	-	-	1
26	Выполнить притирку клапанов (Рис. 25)				-	Air Valve Lapper	-	5
27	Установить впускные клапана ГБЦ (Рис. 22)				-	-	-	2
28	Установить распределительные валы в опоры ГБЦ (Рис. 20)				Так, что бы кулачки первого цилиндра были направлены в сторону от толкателей клапанов	-	-	4
29	Смазать моторным маслом шейки и кулачки распределительных валов (Рис. 26)				Масло 5W-40	-	Кисточка	1
30	Установить корпус подшипников и затянуть болты его крепления (Рис. 27)				Равномерно крест накрест, начиная со средней опоры с силой затяжки 8 Нм	-	Торцевая головка на 8 мм	4
					Разраб. Провер.	Образцов К.Е. Тютонов В.А.		Лист 3
Изм Лист № докум. Подпись Дата					Изм Лист № докум. Подпись Дата			

ГБПОУ КАТ № 9		<i>Карта эскизов</i>		Моторный участок		ЗАО «МАСТЕР»	
				ТОYOTA			
РИС. 15		РИС. 16		РИС. 17		РИС. 18	
РИС. 19		РИС. 20		РИС. 21			
					Разраб.	Образцов К.Е.	Лист
					Провер.	Тютонов В.А.	3
					Т.контр.		Листов
Изм Лист № докум. Подпись Дата					Изм Лист № докум. Подпись Дата	Н.контр.	4

Ивл. № подл.	Подпись и дата	Взам ивл. №	Ивл. № дубл.	Подпись и дата	Моторный участок		ЗАО «МАСТЕР»	
ГБПОУ КАТ № 9					Тойота			
Содержание перехода					Технологические требования и указания	Приспособление (код, наименование)	Инструмент (код, наименование)	Т _о
31	Нанести герметик на места соприкосновения головки блока цилиндров с крышной головкой блока цилиндров (Рис. 28)				-	-	Герметик	10
32	Закрутить пятнадцать болтов крепления крышки головки блока цилиндров				-	-	Торцовый ключ на 8 мм	7
33	Закрепить шайбу со шкивом привода ремня газораспределительного механизма				-	-	-	1
34	Закрутить болт крепления шкива коленчатого вала				-	-	Накидной ключ на 17 мм	2
35	Одеть ремень на шкивы распределительных валов натяжного ролика и зубчатого шкива водяного насоса				-	-	-	2
36	Затянуть болт крепления натяжного ролика				-	-	-	1
37	Проверить натяжение ролика				-	-	-	1
38	Установить двигатель в подкапотное пространство автомобиля				-	-	-	20
								T _{об} = 124
					Разраб. Провер.	Образцов К.Е. Тютонов В.А.		Лист 4
Изм Лист № докум. Подпись Дата					Изм Лист № докум. Подпись Дата			

ГБПОУ КАТ № 9		<i>Карта эскизов</i>		Моторный участок		ЗАО «МАСТЕР»	
				ТОYOTA			
РИС. 22		РИС. 23		РИС. 24		РИС. 25	
РИС. 26		РИС. 27		РИС. 28			
					Разраб.	Образцов К.Е.	Лист
					Провер.	Тютонов В.А.	4
					Т.контр.		Листов
Изм Лист № докум. Подпись Дата					Изм Лист № докум. Подпись Дата	Н.контр.	4

ПНЕВМОТИЧЕСКАЯ МАШИНКА ДЛЯ ПРИТИРКИ КЛАПАНОВ



- 1 — соединительный ниппель;
- 2 — крышка;
- 3 — воздушный клапан;
- 4 — корпус;
- 5 — клапанная коробка;
- 6 — шпindelь;
- 7 — наконечник;
- 8 — выходной штуцер;
- 9 — крыльчатка;
- 10 — присос

Пневмотическая машинка для притирки клапанов предназначен для притирки клапанов ГРМ легковых автомобилей и т.п.....



ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Организация специализированного поста по ТО и ТР экономически целесообразна, так как выполнены основные условия эффективности освоения капитальных вложений:

- Средняя заработная плата 1 рем.раб. за месяц: _____ руб.
- Прибыль чистая составила - _____ руб.
- Рентабельность услуги составила - ____%.
- Расчетный коэффициент сравнительной экономической эффективности – _____, т.е. больше нормативного – 0,15;
- Расчетный срок окупаемости - _____ года, т.е. меньше нормативного – 6,7 года;



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

