МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ Кафедра «Материаловедение и технология машиностроения»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА

Разработка технологии ремонта форсунок дизельных двигателей автомобилей

20.529.73

Выполнил дипломник: Уткин И.В.

Руководитель: к.т.н., доцент Яковлев С.А.

Целью данной работы является разработка технологии ремонта форсунок дизельных двигателей автомобилей.

Задачи работы:

- 1 Провести анализ особенностей устройства и работы форсунок дизельных двигателей автомобилей.
- 2 Разработать технологию ремонта форсунок дизельных двигателей автомобилей.
- 3 Спроектировать стенд для восстановления шарикового клапана форсунки.
- 4 Провести оценку безопасности и экологичности работы.
- 5 Рассчитать технико-экономические показатели предлагаемых инженерных решений.

Система притания дизельного двигателя

магистрали высокого давления (135 МПа)

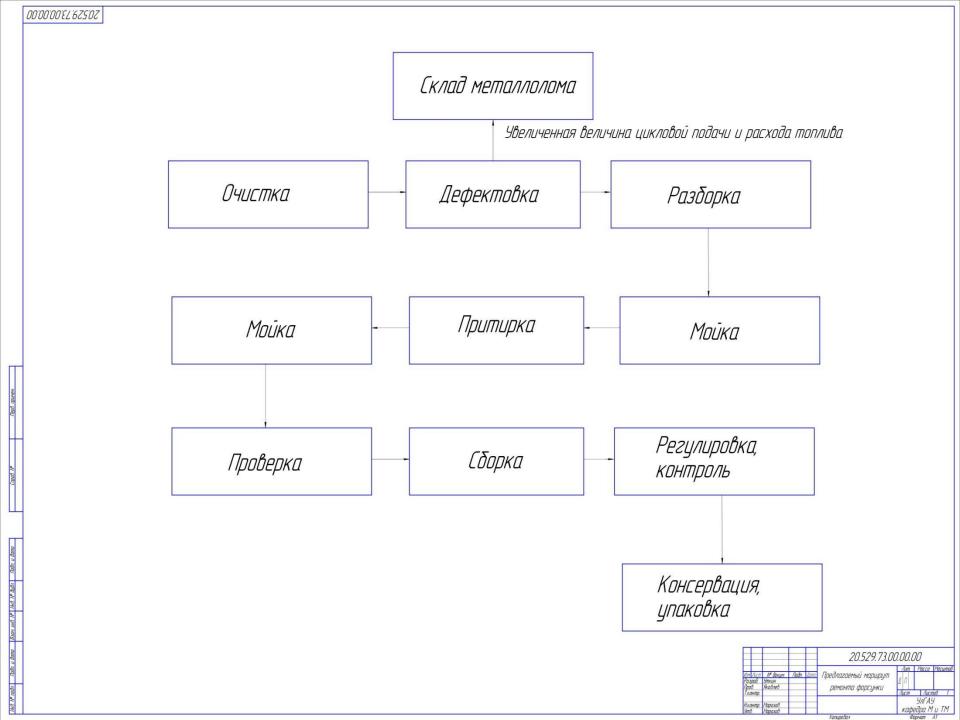
Основные неисправности форсунок



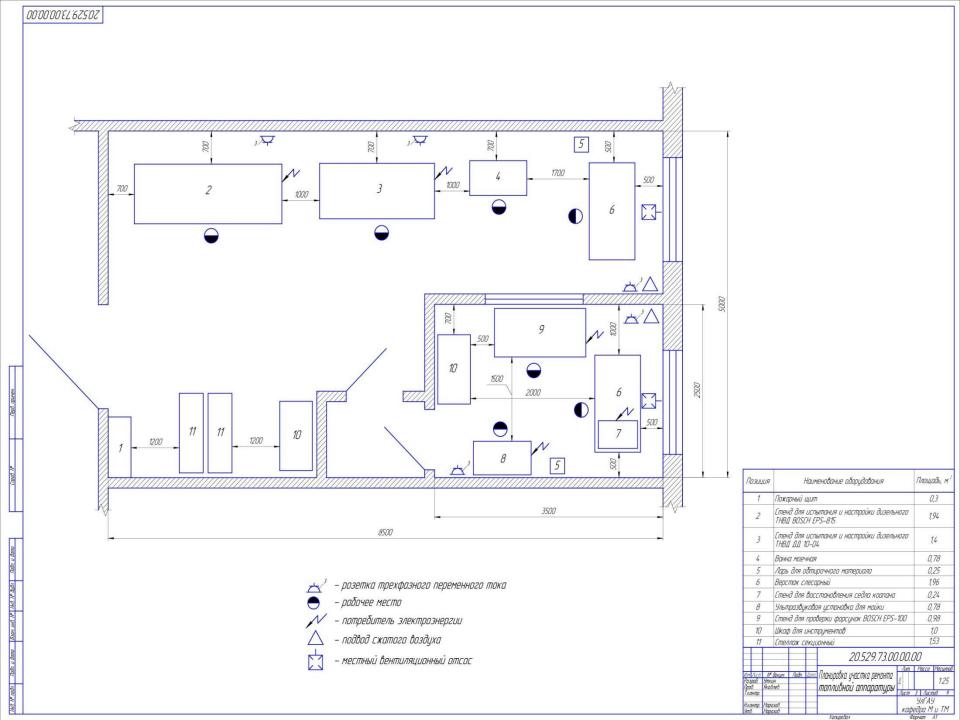
1 – механическая часть; П – электрическая часть; 1 – распылитель; 2 – уплотнительное кольцо; 3 – к возвратной топливной магистрали; 4 – штуцер магистрали высокого давления; 5 –

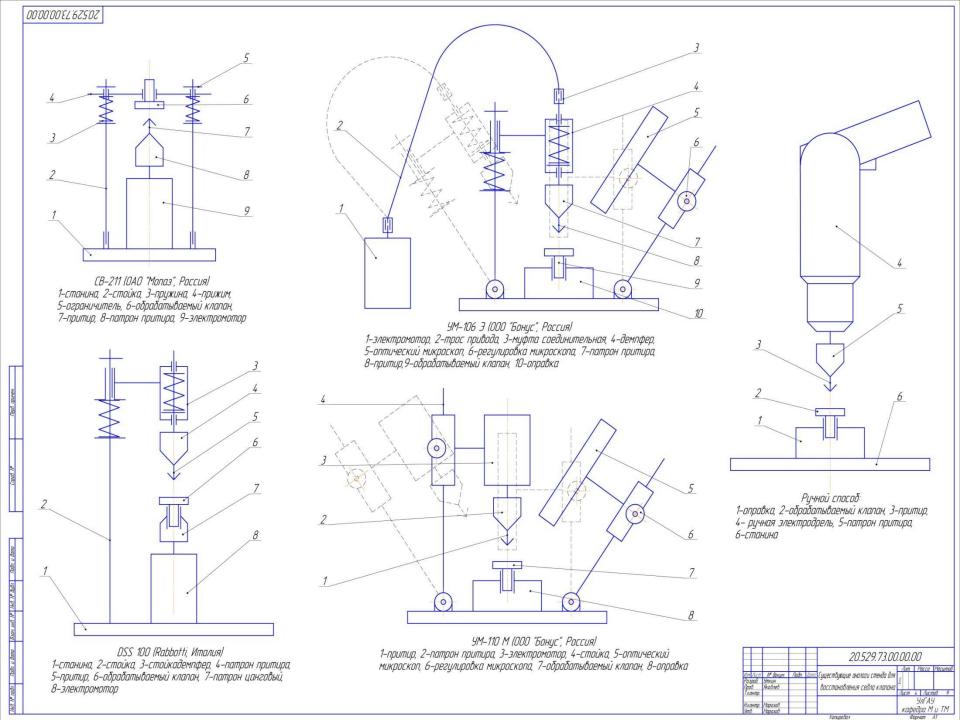
электрический разъем (к управляющему сигналу компьютера)

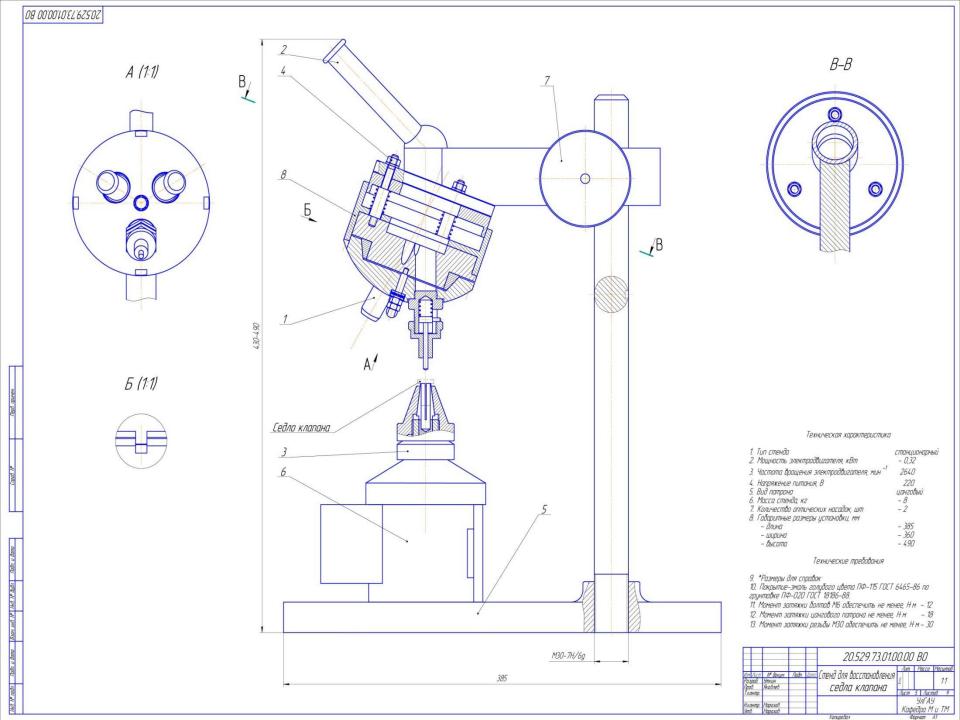
	» № доким Уткин Якодияд Маказад	/loān	Bono	20.529.73.00.00.00								
Изн Льст Разрад. Пров Т контр.				Ехема системы питания Common Rail дизельного двигателя	1	nun.	Масса	Mac	итаб			
					7	EM	YN AS	y	1			
Sind.	Москоод			Kanupotari		каф. Ф	едра М фил	A1	TM			

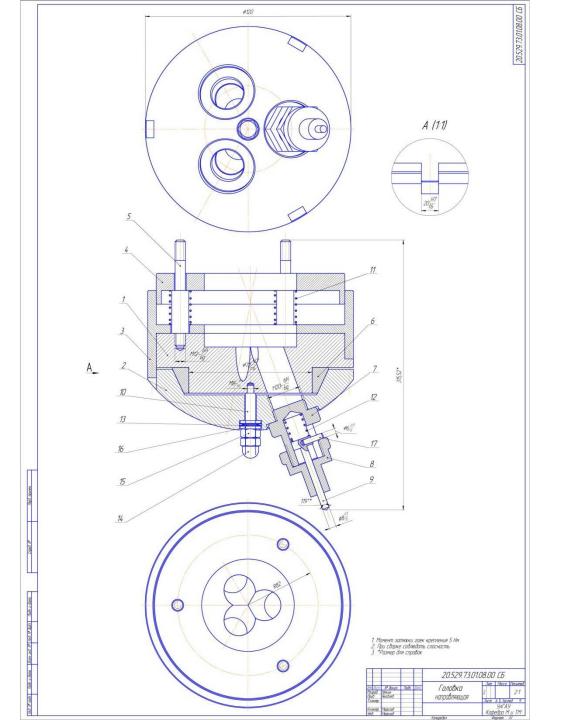


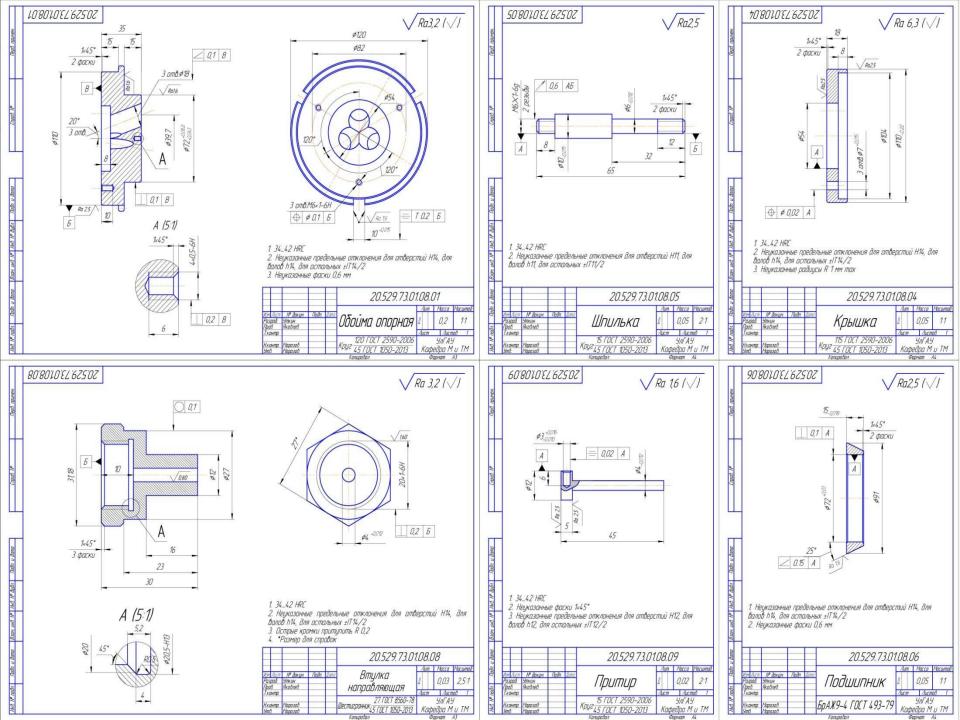
				M	арш,	рутная ка	<i>арта</i>	Иноке	эктар дизельного двигат	2/19	Лите	D D	П			П
			Изделие		r _D	1			'еталь				ä			Н
наименование, марка Код 59 Масса изделия			Код и вид	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		Кол-ва дет	Масса		Ед нармар	Нарма ,	оасход	ia				
Инжектор BOSCH 0445 110 069		1 0,65	0,65	Седпа	,	8-22		0,03		ригра	0,002	' zp/wi	77			
Намер		7										400	ade- eade-	-dre		1
ды д		поперации	Наименование и содержание операции				Оборудование (код,наименование, инвентарный номер		Приспособление и инструмент (код,наименование)		act action actions and actions action	han han	or Nasvecado o- odh odpado- nad den	da Kod mpuq- v novi cemir	один извиго	
100	'nЯ							1.50			had madercar	Angent	Едината нарынаро-	Kad fuda Aspreu	(6)(7
		005	Ü	<i>Чистительная</i>							1	1				Q,
_			Произвести грубую очи	істку инжектора в і	ванне		Ванна д	ля мойки	Верстак слесарный		Моеч	4	1	Xon/Pac	4	Q
		010	Д	Гефектовочная							1	1				0,
			Произвести испытан	ие инжектора на сп	пенде		Стенд ВОЅ	CH EPS-100	Стол монтажный,		Cnec	4	1	Xan/Pac	4	-
									набар гаечных ключей							
		015	,	Разборочная							1	1				0,
		9.0	Разабрать инжектор с		יחת חב	icnacañaau -a	Мантачиол	приспасабление	Етол нонтажный,		Cnec	4	1	Xon/Pac	4	0
					u cipic	_ seconement		p revenue record record	набар гаечных ключей							ľ
		020		Маечная							1	1				0,
			Очистить детали инже		vođeni	Вошио	Установка дл	я мойки УЗ-4227	Верстак слесарный, ког	maiuan	Моеч	4	1	Xon/Pac	4	0
			S ISSUMMED DETRUITED UMARE	попади и упоприми	- JUUU	and TE	January Williams		для мелких деталей	инеинер	rue 1		.6	nuny rat		U
		025		Ремонтная							1	1				0,
		UZS	Притереть рабочую пов		пана	на стенде	Стенд для С	осстановления	Етал мантажный, патр	OH,	Прит	4	1	Xon/Pac	4	9
			Заменить распылитель				седла клапо	Ha	притир с эльбаровым							
									наконечником, объекти	ð						
		030		Моечная							1	1				0,
			Очистить седло в улы	празвуковой ванне			Установка дл	я мойки УЗ-4227	Верстак слесарный		Моеч	4	1	Хол/Рас	4	C
		035		Проверачная							1	1				0
			Проверить герметично	ость седла на стенс	де		Стенд ВО.	SCH EPS-100	Стол нантажный, набаа гаечных ключей		Спес	4	1	Xon/Pac	4	0
									nuoup zue max nmo eu							ŀ
		040		Сбарочная												0
			Собрать инжектор с п	омощью монтажного	прис	пособления	Мантажнае і	приспособление	Стол мантажный,		1	1				0
									набор гаечных ключей		Cnec.	4	1	Xon/Pac	4	
		045		<i>Регулировачная</i>							1	1				0,
			Произвести регулировн	ку инжектора			Стенд ВО.	SCH EPS-100	Стол нонтажный,		Cnec	4	1	Xon/Pac	4	
									набар гаечных ключей							
		050		Кансервационная							1	1				0,
			Закрыть отверстия за	ощитными колпачкан	#U		Мантажнае і	риспособление	Стол нантажный,		Спес	4	1	Xon/Pac	4	q
									набар гаечных ключей							Г











Jikû Hê noğn Toğn u dama Basıv sıkâ Hê Jikû Hê diyön Toğn u dama

Nº	Наименование	Значение показателя
1	Объем капитальных вложений, руб.	22496,62
2	Приведенные затраты при использовании предлагаемого стенда, руб/год	79900,95
3	Приведенные затраты при использовании существующих технологий, руб/год	102354, 75
4	Снижение себестоимости восстановления седла, %	21,9
5	Годовой экономический эффект, руб.	22453,8
6	Срок окупаемости проекта, лет	1

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

- 1. Анализ систем питания дизельных двигателей показал, что нормальная и эффективная работа автомобиля связана с исправностью и безотказностью форсунок. Проведен анализ устройства и принципа работы форсунок Common Rail, определены основные дефекты, которые проводят к отказам. Проведенный анализ технологий ремонта форсунок Common Rail позволил рекомендовать при ремонте притирку седла запорного клапана.
- 2. Разработан технологический процесс ремонта форсунок дизельных двигателей автомобилей. Определена общая трудоёмкости их ремонта и выбраны режимы работы. Проведен расчёт и подбор ремонтно-технологического оборудования, определено необходимое количество работников. Разработан маршрут восстановления вала форсунок, описана последовательность технологических операций ремонта.
- 3. На основе проведенного анализа существующих конструкций, спроектирован новый стенд для восстановления седла шарикового клапана форсунки дизельного двигателя. Предлагаемый стенд имеет более простую конструкцию, низкую стоимость по сравнению с аналогичными; малые габаритные размеры, высокую жесткость конструкции и позволяет качественно выполнять восстановление деталей.
- 4. Разработанные мероприятия по безопасности и экологичности работы и проведенные необходимые расчеты позволяют рекомендовать предлагаемые решения для условий производства.
- 5. Экономическое обоснование работы показало, что капитальных вложениях в ремонт форсунок дизельных двигателей автомобилей в 22496,62 рублей, при годовой программе 300 деталей в год, при всех издержках на проведение работы, годовая экономия составит 22453,8 рублей, что позволит окупить вложения за 1 год, при коэффициенте абсолютной эффективности 0,99.

Спасибо за внимание