

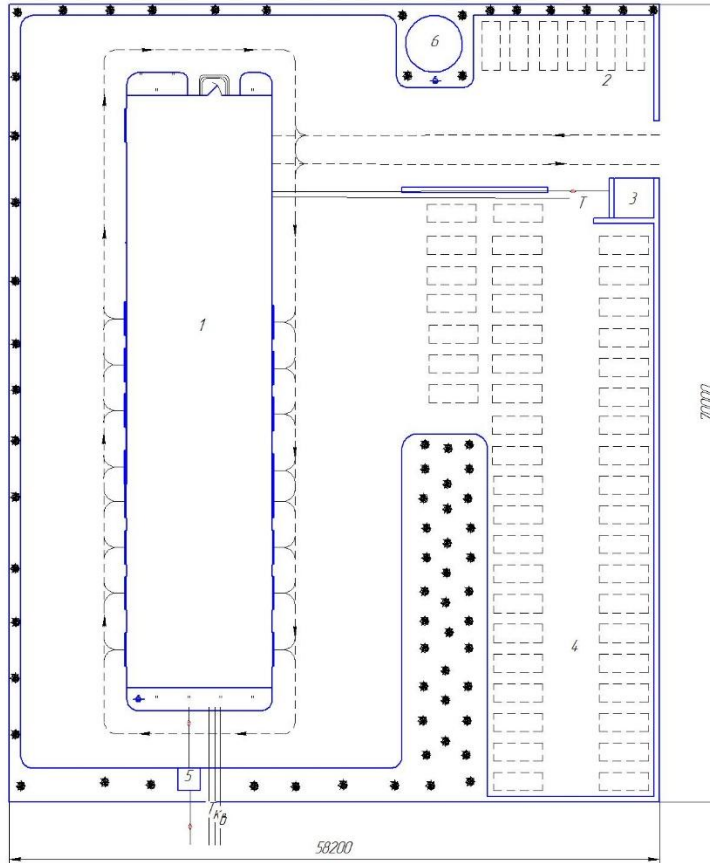
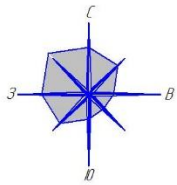


**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный аграрный университет»
Институт агроинженерии**

ПРОЕКТ СТАНЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ С РАЗРАБОТКОЙ МЕТОДА И СРЕДСТВА ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ БЕНЗОНАСОСОВ.

Дипломник: А.И. Скиднов
Руководитель: д.т.н., доцент А.В. Гриценко

**Челябинск
2018**



ЭКСПЛИКАЦИЯ

№	Наименование участка	Площадь, м ²
1	Производственный корпус	720
2	Автомобильные места хранения	138
3	Кантрольно-пропускной пункт	12
4	Стоянка для транспорта клиентов и личного состава станции	772
5	Трансформаторная	4
6	Резервуар для воды	15,7

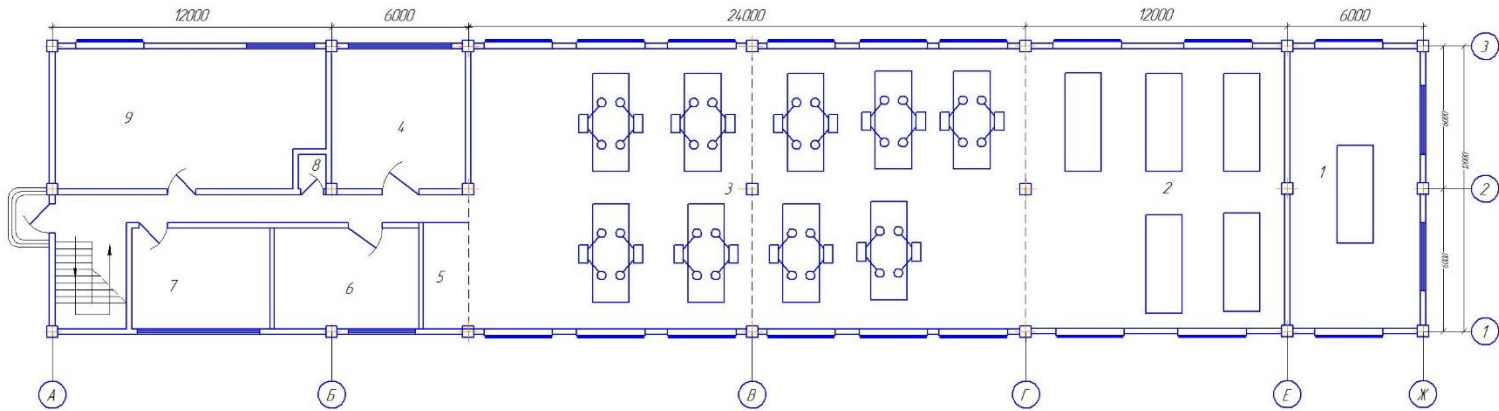
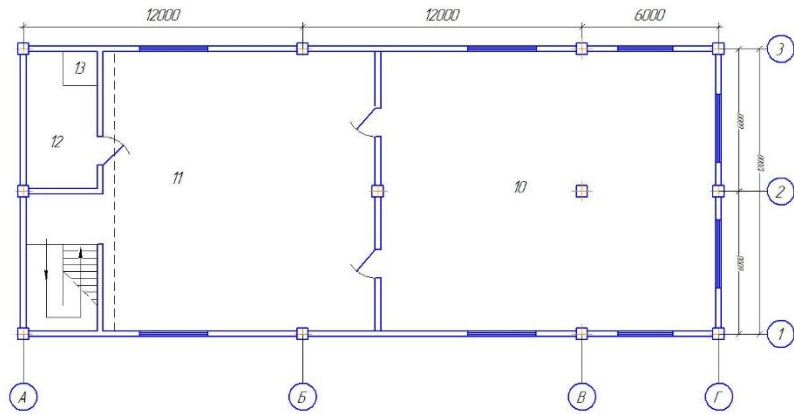
Основные показатели генерального плана

Наименование показателя	Единица измерения	Количество
Площадь участка	м ²	4,075
Площадь застройки	м ²	825
Процент застройки	%	18
Площадь озеленения	м ²	600

Служебные обозначения

- электричество
- теплотрасса
- водоснабжение
- канализация
- направление движения автомобилей
- деревья кустарники
- колодезь

ЭМТП.П.СТО.00.000 Д1				Лист	Масштаб
Генеральный план станции технического обслуживания				1	1:200
Исполн.	Генпр.	Провер.	Инж.	Дата	Декрет
Иванов	Петров	Сидоров	Климов	10.01.2020	№17/14, каретка ЭМТП группа 46 Ф.30



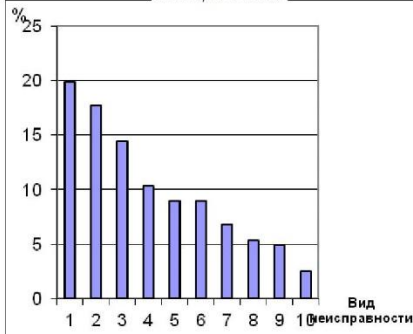
ЭКСПЛИКАЦИЯ

№	Наименование участка	Площадь, м ²
1	Зона ЧФР	72
2	Зона ожидания	138
3	Зона ТО и ТР	297
4	Агрегатный цех	36
5	Кладовая	16
6	Шинномонтажный цех	24
7	Электротехнический цех	24
8	Санузел	16
9	Складские помещения	74,7
10	Административно - бытовые помещения	170
11	Комната для клиентов	80
12	Магазин	14
13	Склад для магазина	5,1

				ЭМТП.П.СТО.00.000 Д2			
				План производственного корпуса			
Масштаб	1:100	Дата		Исполнитель	Проверен	Утвержден	Дата
Исполнитель	Проверен	Утвержден	Дата	Исполнитель	Проверен	Утвержден	Дата
Исполнитель	Проверен	Утвержден	Дата	Исполнитель	Проверен	Утвержден	Дата
Исполнитель	Проверен	Утвержден	Дата	Исполнитель	Проверен	Утвержден	Дата

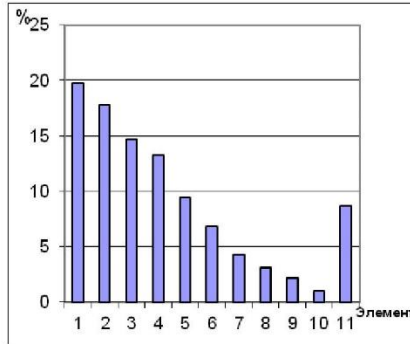
Обобщенная гистограмма распределения причин обращения клиентов на СТО:

- 1 - неустойчивая работа или остановка на холостом ходу,
 2 - затрудненный запуск, 3 - рыбки или провалы,
 4 - перебои в работе двигателя, 5 - детонация,
 6 - провалы, 7 - недостаточная мощность и приемистость, 8 - повышенный расход топлива,
 9 - повышенная токсичность, 10 - непостоянные неисправности;

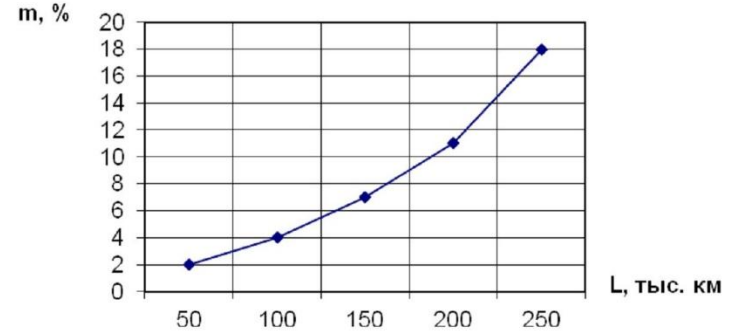


Обобщенная гистограмма распределения неисправностей и отказов:

- 1 - свечи, 2 - форсунки, 3 - датчик массового расхода воздуха,
 4 - регулятор холостого хода, 5 - модуль зажигания,
 6 - датчик кислорода, 7 - датчик температуры,
 8 - регулятор топливного давления, 9 - топливный насос,
 10 - датчик детонации, 11 - прочие

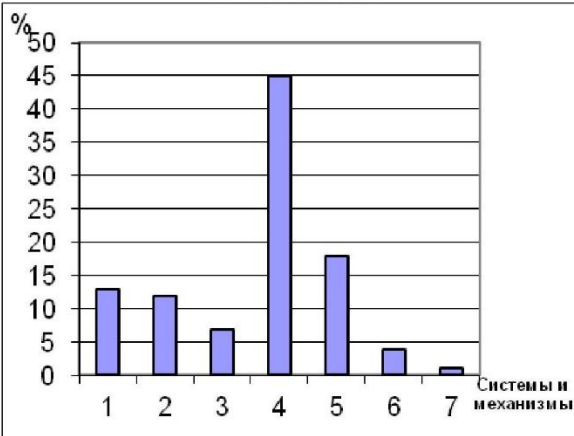


Количество отказов бортовой компьютерной системы m , %, в зависимости от наработки L , тыс. км легкового автомобиля с начала эксплуатации



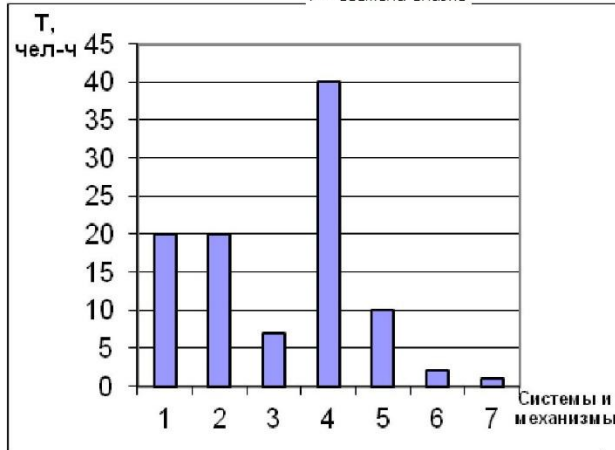
Распределение встречающихся неисправностей % между системами и механизмами двигателя:

- 1 - цилиндропоршневая группа;
 2 - кривошипно-шатунный механизм, 3 - газораспределительный механизм,
 4 - система зажигания и электрооборудование;
 5 - система питания, 6 - система охлаждения,
 7 - система смазки;








Распределение трудоемкости устранения неисправностей T , чел-ч между системами и механизмами двигателя:

- 1 - цилиндропоршневая группа, 2 - кривошипно-шатунный механизм,
 3 - газораспределительный механизм,
 4 - система зажигания и электрооборудование;
 5 - система питания, 6 - система охлаждения,
 7 - система смазки

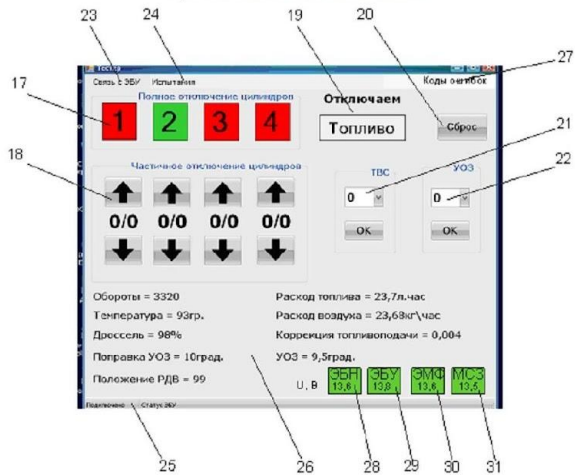


				ЭМП.П.СТО.00.00003			
Исполн.	М.В.С.	Исполн.	Исполн.	Причины отказа системы топливоподачи	Лист	Масштаб	
Рисов.	С.И.С.	Листов	Лист		8	1:1	
Листов	С.И.С.				Лист	Листов	
Исполн.	С.И.С.						
Лист	Листов						

Наименование	Технические характеристики	Преимущества	Недостатки
<p>Монометр</p> 	<p>Диаметр корпуса 40, 50, 63, 100 и 160 мм Диапазон измерения 0..0,6 до 0..400 бар Класс точности 2,5</p>	<p>Низкая трудоемкость 20 минут, простота конструкции приборного средства и малая стоимость 2000 рублей</p>	<p>Неоднозначность связи структурных и диагностических параметров, низкая информационная емкость сигнала.</p>
<p>Мультитестер</p> 	<p>Напряжение, В 0-1000 Ток, А диапазон 20/200/600 Сопротивление, К 0-200 Частота, КHz 2/20 Температура, C -20/750 Габаритные размеры, мм 192*82*33</p>	<p>Дешевизна, малое время проверки, легкость доступа к клеммам.</p>	<p>Низкая достоверность и точность измерения, ограниченность проверки ДМРВ на разных режимах.</p>
<p>USB Autoscope 3 Осциллограф Постолабовского</p> 	<p>1. Количество аналоговых входов, шт. 8 2. Напряжения питания (бортовая сеть автомобиля), В 12, 16 3. Количество каналов осциллографа, 1, 2, 4, 8 (по выбору) 10 4. Потребляемая мощность не более, Вт 150 5. Габаритные размеры не более, мм 180x100x30 6. Вес не более, кг 0,3 7. Рабочий диапазон температуры окружающей среды, C от +10 до +35 8. Диапазон температуры хранения, C от 0 до +45 9. Влажность окружающей среды не более, % 75 Стоимость, тыс. рублей 50-60</p>	<p>1. Возможность диагностирования всех известных в настоящее время автомобилей включая дизельные 2. Большое количество диагностических параметров 3. Многоканальность средства, возможность одновременного просмотра ряда параметров 4. Малые габаритные размеры 5. Возможность поэтапного диагностирования систем ДВС</p>	<p>1. Невозможность достоверного диагностирования ряда систем ДВС 2. Малая вариация нагрузочных режимов 3. Относительная сложность работы с прибором</p>
<p>Мотор-тестер МТ10КМ</p> 	<p>1. Количество просматриваемых параметров в динамике, шт. 16 2. Напряжения питания, В 220 3. Потребляемая мощность не более, Вт 30 4. Измерения топлива, литр 40 5. Габаритные размеры не более, мм 380x210x60 6. Вес не более, кг 1 7. Рабочий диапазон температуры окружающей среды, C от +10 до +35 8. Диапазон температуры хранения, C от 0 до +45 9. Влажность окружающей среды не более, % 75 10. Стоимость, тыс. рублей 102</p>	<p>1. Возможность диагностирования всех известных в настоящее время автомобилей включая дизельные 2. Большое количество диагностических параметров 3. Многоканальность средства, возможность одновременного просмотра ряда параметров 4. Малые габаритные размеры</p>	<p>1. Малая вариация режимов диагностирования 2. Невозможность достоверного диагностирования ряда систем ДВС 3. Высокая стоимость</p>
<p>Прибор для комплексной и поэтапной диагностики автомобилей</p> 	<p>Напряжение питания (бортовая сеть автомобиля), В 12, 16 Количество цилиндров диагностируемого ДВС 4 Количество полностью отключаемых цилиндров 4 Количество частично отключаемых цилиндров 4 Степень частичного отключения цилиндров, % 0..100 Достоверность частичного отключения 10 Величина коррекции времени впрыска форсунки 0..9 Время подключения, мин 4 Габаритные размеры, мм 280x270x130 Масса, кг 1 Стоимость, тыс. рублей 34,5</p>	<p>1. Широкий диапазон режимов испытания 2. Значительная вариация длительности впрыска 3. Малые габаритные размеры 4. Дешевизна 5. Совмещенные функции сканера, мотор-тестера, осциллографа</p>	<p>1. Необходимость подведения прибора к разъемам форсунок 2. Относительная сложность регулировки тестовых воздействий</p>

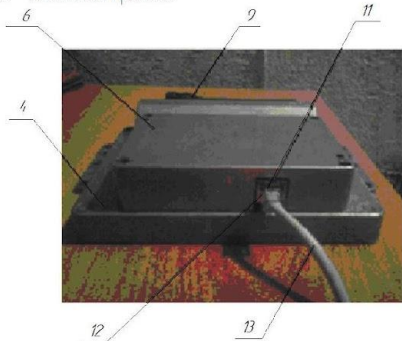
ЭМТП.П.СТО.00000.04					Дат.	Форм.	Контракт
Индекс	Автомоб.	Классиф.	Год	Мод.	Анализ конструкции	В К Р	Лист 1 из 1 Мфн АН, кафедра ЭМТП группа 46, ФЭСД чертёж АТ
Разреш.	Буднее						
Годов.	Годовая						
Газетр.							
Исполн.	Лично						

Интерфейс диагностической программы с параметрами испытания электробензонасоса (ЭБН) при выключении топливopодачи

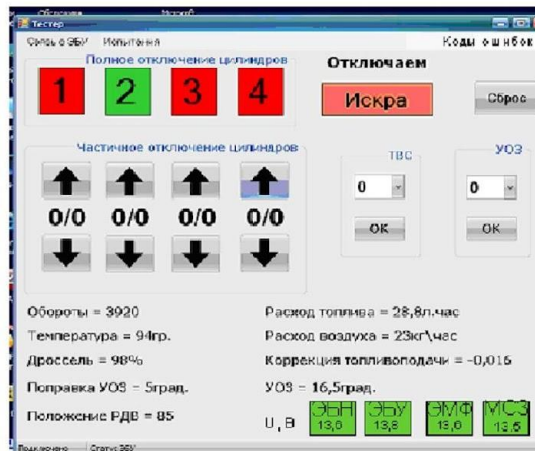


В свободном поле интерфейса программы расположены параметры 26: Обороты частота вращения коленчатого вала двигателя, мин-1
 Температура температура охлаждающей жидкости, ОС
 Дроссель процент открытия дроссельной заслонки, %
 Поправка УОЗ поправка угла опережения зажигания, град
 Положение РДВ положение регулятора добавочного воздуха, шагав
 Расход топлива л/ч

Отключатель электромагнитных форсунок, вид со стороны разъема для подсоединения сетевого провода:
 4 - электронный блок управления транспортного средства,
 6 - внешний электронным блоком управлени
 9 - соединительную колодку
 11 - индикаторы
 12 - разъем
 13 - сетевого провода



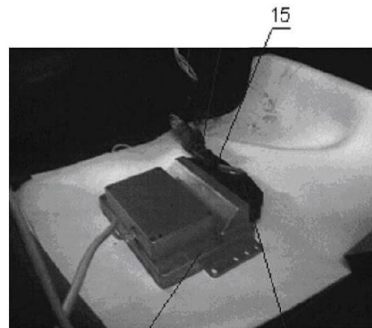
Отключатель электромагнитных форсунок



Расход воздуха кг/ч
 Коррекция топливopодачи

УОЗ - угол опережения зажигания, град
 В верхнем правом углу интерфейса программы представлены коды ошибок 27 (в случае если есть ошибки, появляется ее описание).
 В правом нижнем углу интерфейса программы расположены кнопки 28, 29, 30, 31: кнопка 28 для уменьшения или увеличения напряжения питания электробензонасоса, кнопка 29 для уменьшения или увеличения напряжения питания электронного блока управления, кнопка 30 для уменьшения или увеличения напряжения питания электромагнитных форсунок (одновременно всех); кнопка 31 для уменьшения или увеличения напряжения питания модуля системы зажигания.

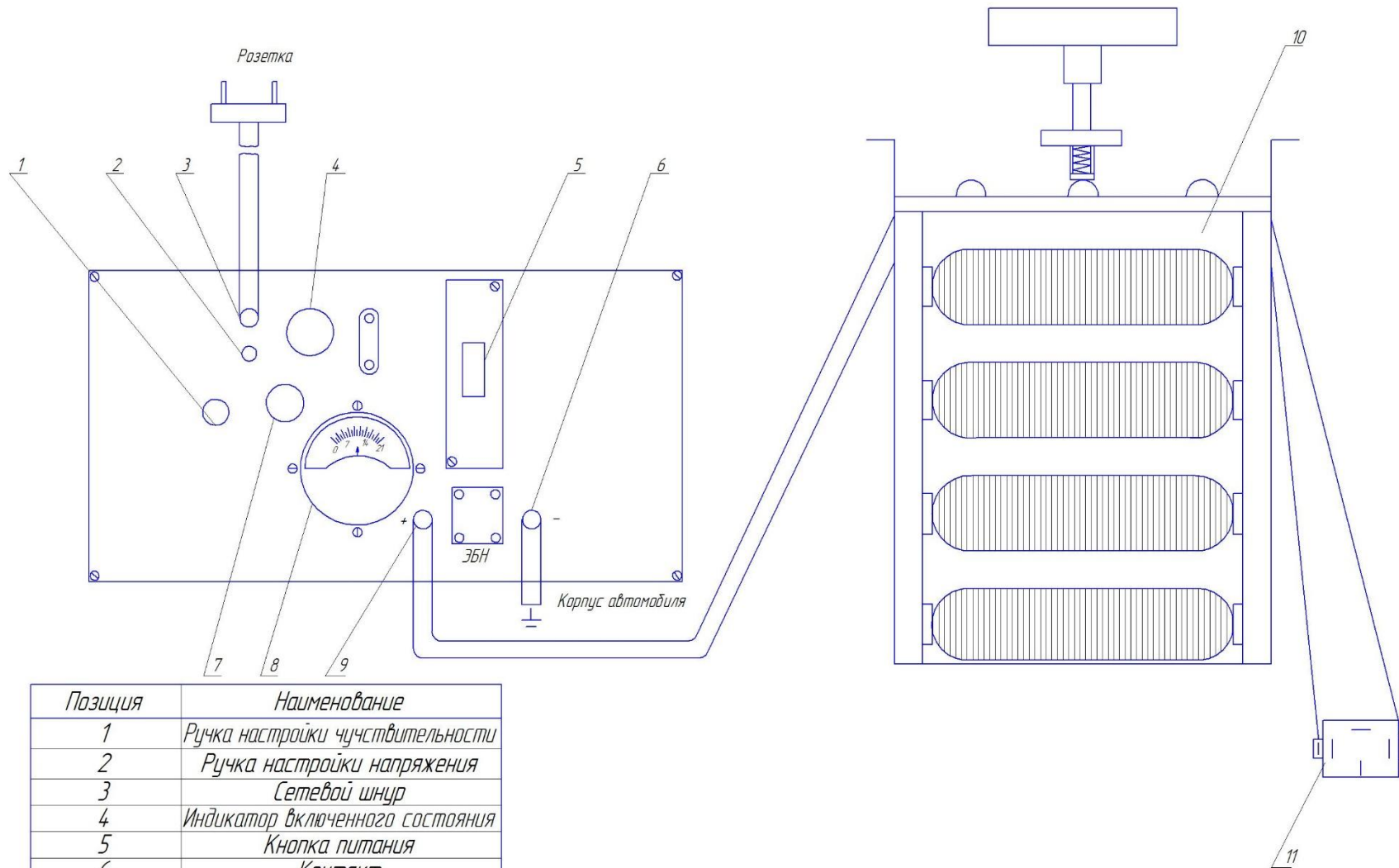
Отключатель электромагнитных форсунок, присоединенный переходным соединителем, расположенным между разъемом электронного блока управления на транспортном средстве и соединительной колодкой электронного блока управления транспортного средства:
 15 - переходной соединитель



				ЭМТ.П.Л.С.Т.00.000 Д5			
Деталь	Артикул	Год	Идет	Деталь	Идет	Идет	Идет
Разъем	Будеко			ВКР			71
Габарит	Габарит			Алгоритм	Алгоритм	Алгоритм	Алгоритм
Исполн.	Габарит			Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.
Мат.	Исполн.			Мат.	Мат.	Мат.	Мат.

Методика диагностики

Итого АЗ, картридж ЭМТ, группа 46, ФЭЭД



Позиция	Наименование
1	Ручка настройки чувствительности
2	Ручка настройки напряжения
3	Сетевой шнур
4	Индикатор включенного состояния
5	Кнопка питания
6	Контакт
7	Регулятор
8	Амперметр
9	Масса
10	Реостат
11	Реле электробензонасоса

ЭМТП.П.СТО.00.000 Д6				Лист	Масштаб
Исполн.	И.В.Смирнов	Лист	из 1	ВКР	1:1
Разработ.	С.И.Смирнов	Дата			
Провер.	С.И.Смирнов	Действ.			
Исполн.	С.И.Смирнов	Дата			
Мат.	С.И.Смирнов	Дата			

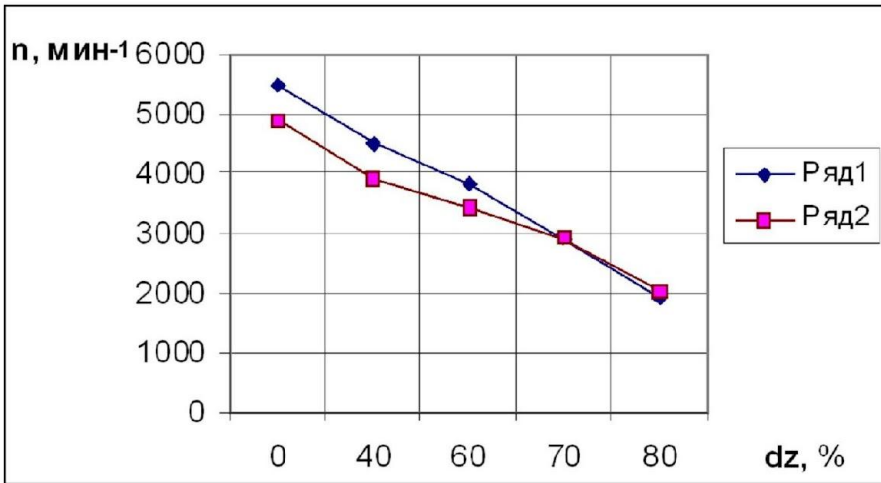
Блок питания с регулируемым устройством
 Схема калибровочная

Изм. 74, каретка ЭМТП
 группа 46, Ф.ЭО

ИгорьВол

Формат А1

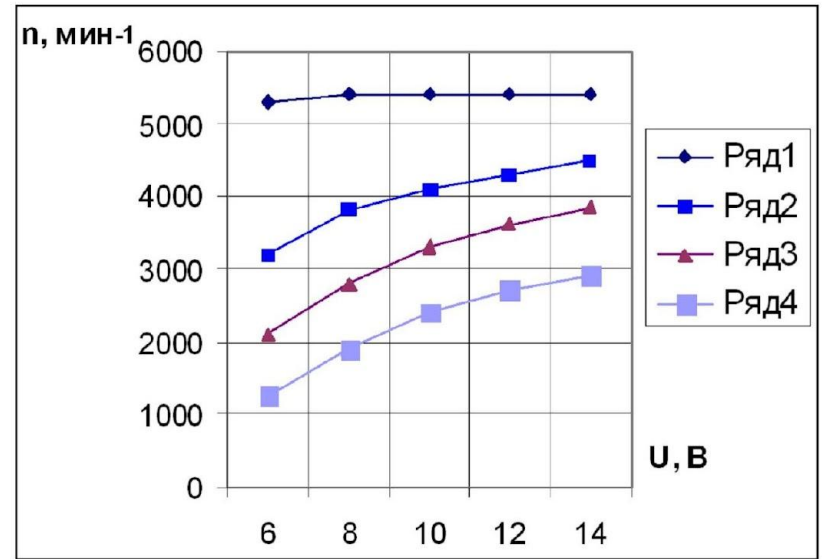
Экспериментальная зависимость максимально развиваемой частоты вращения ДВС *n*, от степени износа ЭБН *dz*, % (данные при напряжении питания ЭБН *U*=14 В): ряд 1 – при отключении топливopодачи; ряд 2 – при отключении искрообразования



Значения частот вращения коленчатого вала ДВС для различного технического состояния электробензонасосов при выключении искрообразования

Степень износа ЭБН	Исправный	На 40% изношенный	На 60% изношенный	На 70% изношенный	На 80% изношенный
<i>n</i> , мин-1	5500	4500	3830	2920	1920

Экспериментальная зависимость максимально развиваемой частоты вращения ДВС *n*, от напряжения питания ЭБН *U*, В: ряд 1 – технически исправный ЭБН; ряд 2 – на 40% сниженная производительность ЭБН; ряд 3 – на 50% сниженная производительность ЭБН; ряд 4 – на 70% сниженная производительность ЭБН



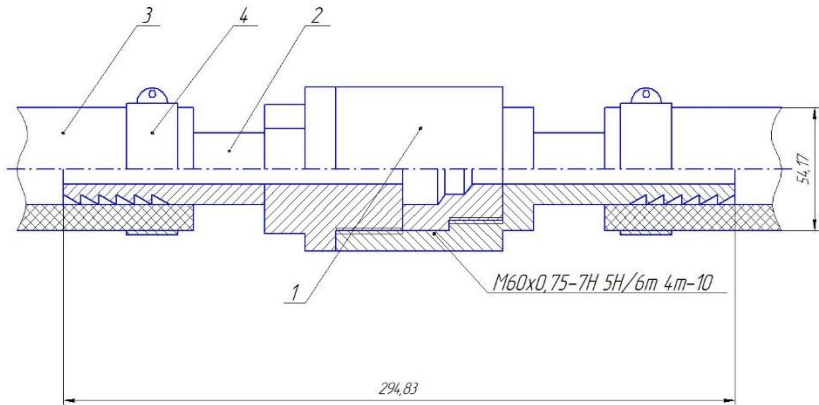
Значения частот вращения коленчатого вала ДВС для различного технического состояния электробензонасосов при выключении топливopодачи

Степень износа ЭБН	Исправный	На 40% изношенный	На 60% изношенный	На 70% изношенный	На 80% изношенный
<i>n</i> , мин-1	4900	3900	3410	2920	2020

ЭМТНП.ЛСТ.00.000 Д7					
Результаты экспериментальных исследований			Лист	№	Контроль
Исполн.	А.О.Сид.	Лист	1	№	
Рисов.	С.И.Сид.			71	
Сверл.	Г.И.Сид.				
Копир.	Г.И.Сид.				
Чит.	А.В.Сид.				
Изд. АЗ, кафедра ЭМТНП группа 46, ФЭЭ					
Формат А1					

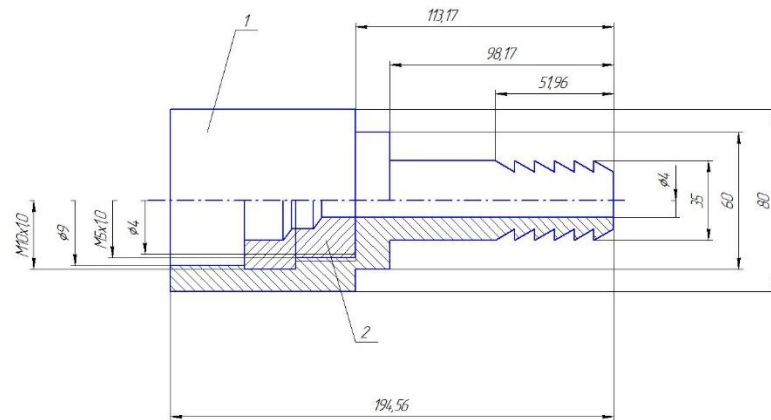
ЭП 0000001311ШКЕ
 ЭП 0000001311ШКЕ
 ЭП 0000001311ШКЕ
 ЭП 0000001311ШКЕ

ЭМТП.ПСТО.00.000 СБ



Изм.	Лист	№ докум.	Титул	Шкала	Дата	Масса	Исполнитель
ЭМТП.ПСТО.00.000 СБ					Приспособление для инициации срабатывания в системе противопожарной безопасности чертёж		
Лист	1	1	1	1	1	1	1
Исполнитель	Литвинко	Литвинко					
Дата							

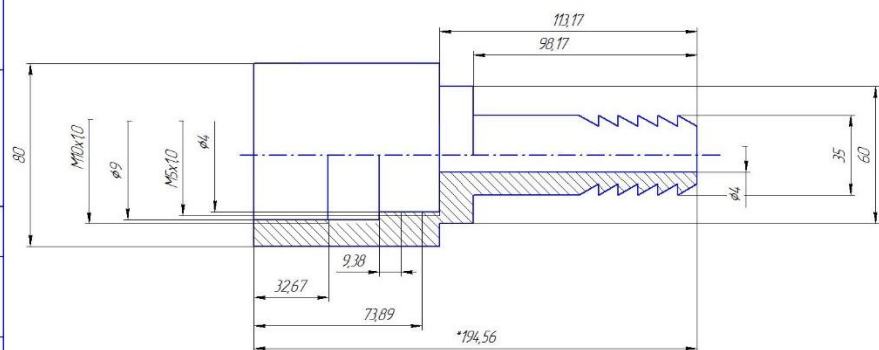
ЭМТП.ПСТО.01.000 СБ



Изм.	Лист	№ докум.	Титул	Шкала	Дата	Масса	Исполнитель
ЭМТП.ПСТО.01.000 СБ					Гайка-штыцер с шиклером (старый) чертёж		
Лист	1	1	1	1	1	1	1
Исполнитель	Литвинко	Литвинко					
Дата							

ЭМТП.ПСТО.01.001

√ Rz 20

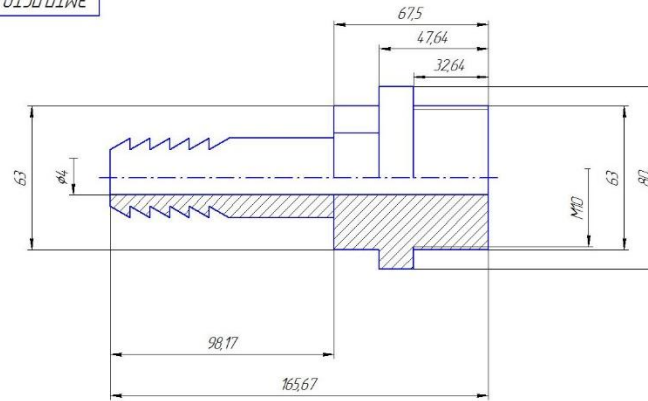


- *Размер для справок
- Неуказанные предельные отклонения для отверстий H14, для валов h14. Остальные JS14/2.

Изм.	Лист	№ докум.	Титул	Шкала	Дата	Масса	Исполнитель
ЭМТП.ПСТО.01.001					Гайка-штыцер		
Лист	1	1	1	1	1	1	1
Исполнитель	Литвинко	Литвинко					
Дата							

ЭМТП.ПСТО.00.001

√ Rz 20



- *Размер для справок
- Неуказанные предельные отклонения для отверстий H14, для валов h14. Остальные JS14/2.

Изм.	Лист	№ докум.	Титул	Шкала	Дата	Масса	Исполнитель
ЭМТП.ПСТО.00.001					Штыцер		
Лист	1	1	1	1	1	1	1
Исполнитель	Литвинко	Литвинко					
Дата							

Спасибо за внимание!
Доклад окончен.