

# Система управления двигателем

Подготовил студент группы 19ПКм1:Афанасьев М.Е

Руководитель: к.т.н, доцент Трусов В.А

# Актуальность

Актуальность в данной работе является создание универсального блока управления двигателем для отечественных мотоциклов старых годов выпуска с целью повышения качества езды и уменьшения расхода топлива.

ЭБУ-это встроенные системы, которые управляют и контролируют работу двигателей. По своей сути они отвечают за определение соотношения впрыска воздуха и топлива, скорости холостого хода автомобиля и времени выполнения различных функций клапанов в двигателе. Они вычисляют и регулируют эти параметры двигателя в режиме реального времени, считывая показания нескольких датчиков, расположенных по всему автомобилю, которые дают ЭБУ полную картину того, как работает автомобиль в данный момент времени.

# Схема работы ЭБУ мотора



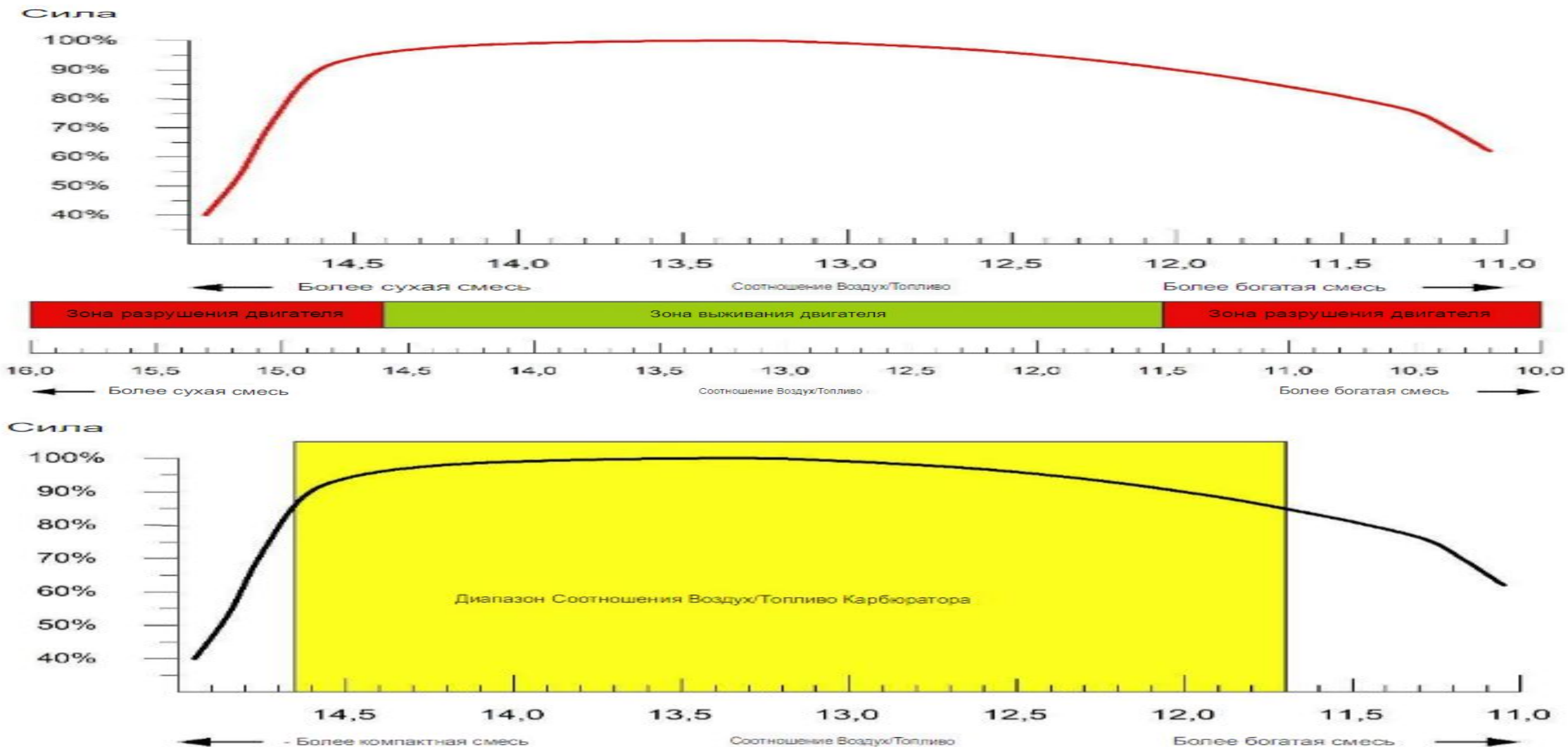
# Преимущества инжектора

1. Точное распыление воздушно-топливной смеси.
2. Более чистое и эффективное горение.
3. Более резкая и быстрая реакция дроссельной заслонки.
4. Лучшая топливная экономичность или пробег.
5. По сравнению с карбюраторами, системы не требуют технического обслуживания и менее подвержены повреждениям.
6. Можно легко настроить через

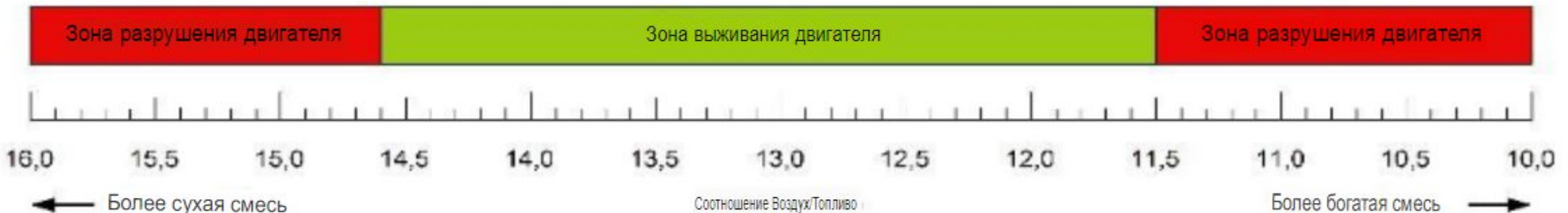
# Недостатки карбюратора

1. Не топливосберегающая система впрыска топлива.
2. Существует определенное запаздывание, приводящее к медленной реакции со стороны корпуса дроссельной заслонки.
3. Детали карбюраторов подвержены износу, что требует частой замены.
4. Соотношение смеси воздух-топливо не всегда может быть одинаковым и нуждается в регулярной настройке.
5. Возможность попадания пыли в камеру карбюратора, что приведет к засорению.
6. Мембранные компоненты очень деликатны и легко могут быть повреждены.

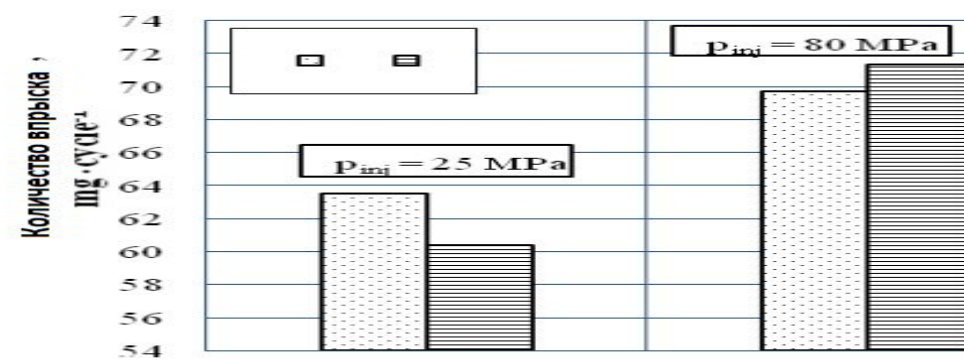
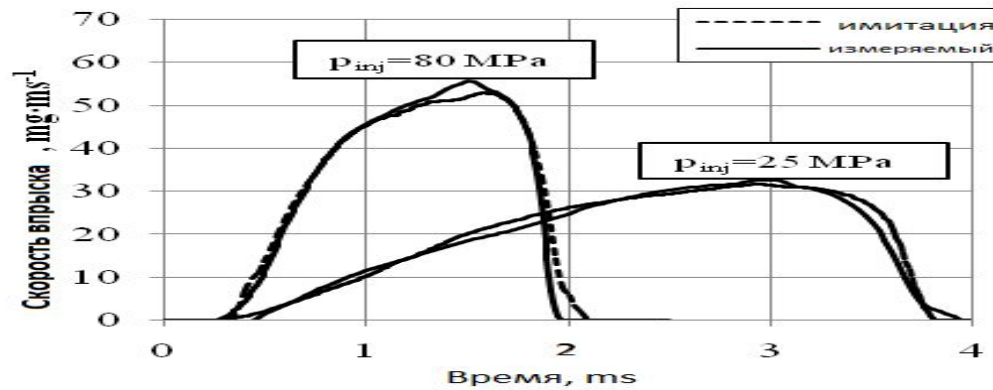
# Соотношение между мощностью и воздух/топливо мотоцикла с ЭБУ



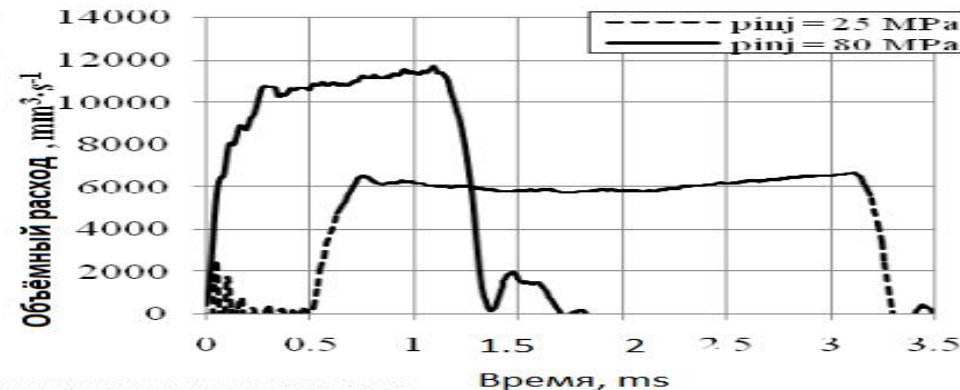
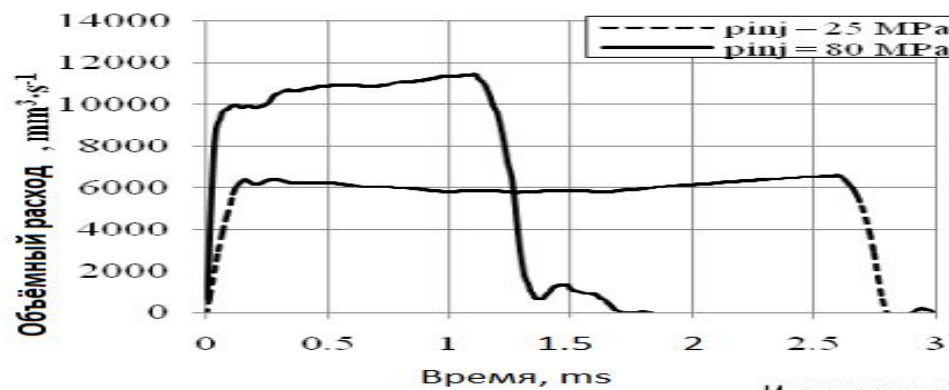
- Запуск двигателя слишком богатой или слишком сухой смесью, очевидно, снизит мощность и управляемость двигателя, но также существует большой риск разрушения силовой установки.
- Риски с очень богатой смесью. Бензин-очень хороший обезжириватель, и избыток топлива может смыть масляную пленку на стенке цилиндра и привести к заеданию поршней в отверстиях цилиндра. Большое количество несгоревшего топлива засорит каталитический нейтрализатор и разрушит его.
- Риски с очень сухой смесью. Слишком бедная смесь приведет к взрыву смеси воздуха и топлива вовремя такта сжатия двигателя. Таким образом, у вас будет не желаемое контролируемое сгорание, а взрыв, который создаст большую дополнительную нагрузку на движущиеся части – и со временем разрушит двигатель.
- Избыток воздуха в очень бедной смеси значительно повысит температуру сгорания, что очень плохо для вашего двигателя особенно пострадают и без того термически напряженные выпускные клапаны.



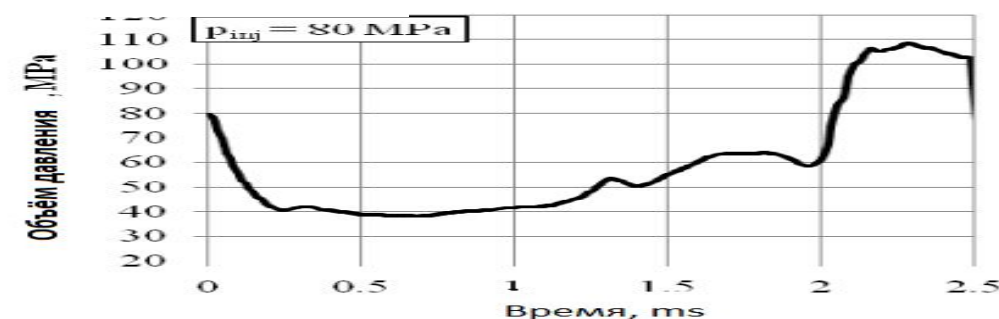
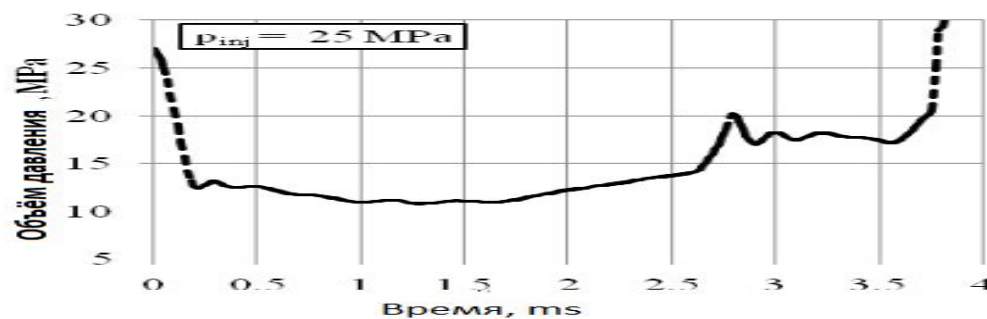
# Исследование характеристик инжекторных двигателей



Характеристики впрыска и количество впрыска за цикл

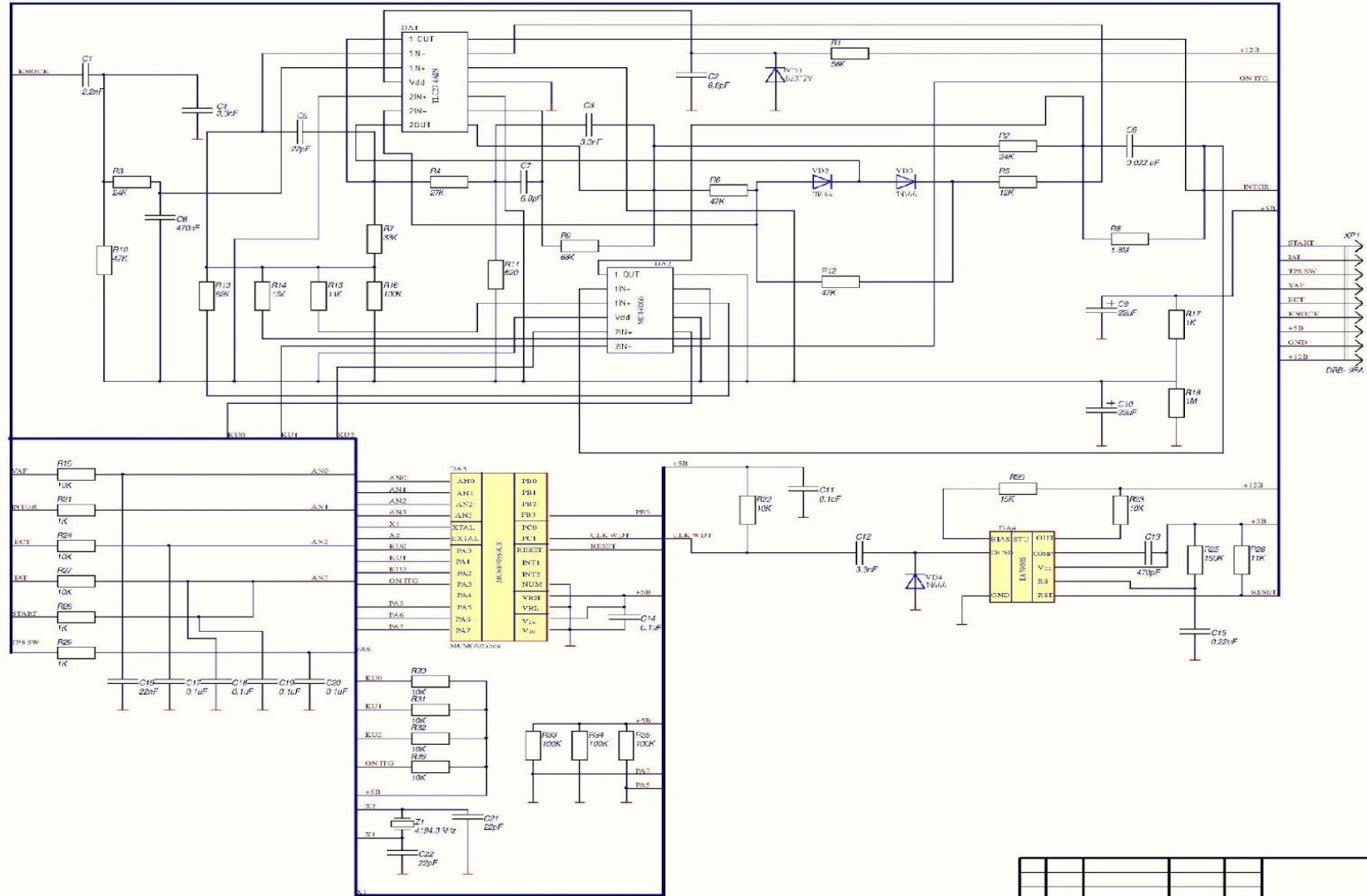


Изменение давления в камере управления



Изменение давления в камере управления





				ПГУ1.XXXXXX.001 Э3		
Изм.	Лист	№ экз.	Дата	Система управления двигателем		Лист
Раб.	Афанасьев	Ирисов		Схема электрическая принципиальная		11
Тех. пр.						Лист
Маш. наб.						Листов
Исполн.	Бригада: ИИ			Кор. КИПРА эр19ПК-1		
Эмб.	Иванов			Формат А2		



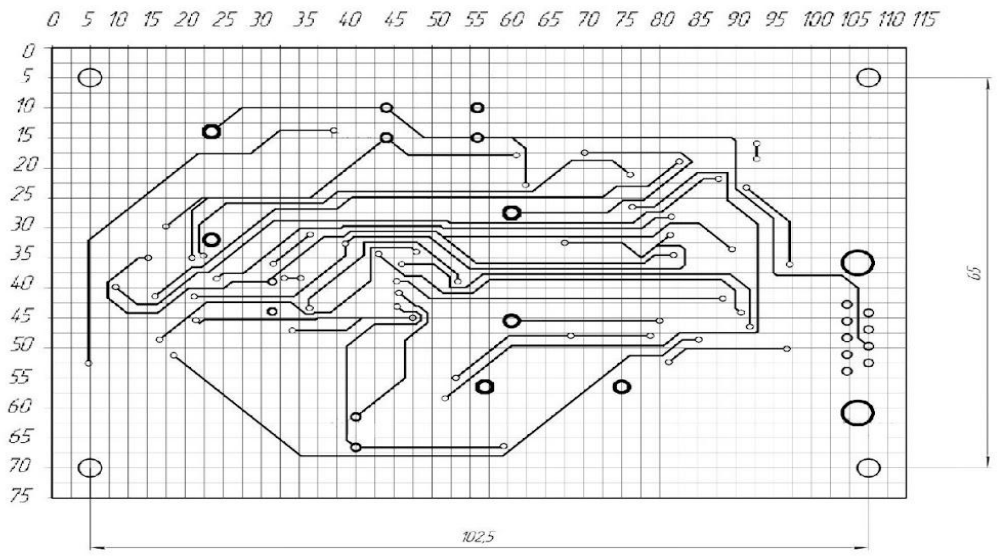
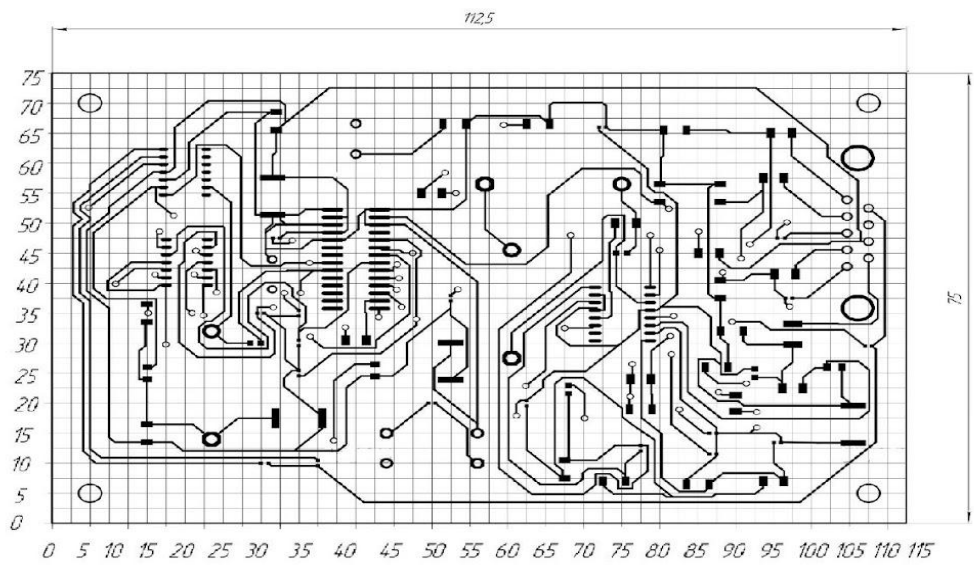


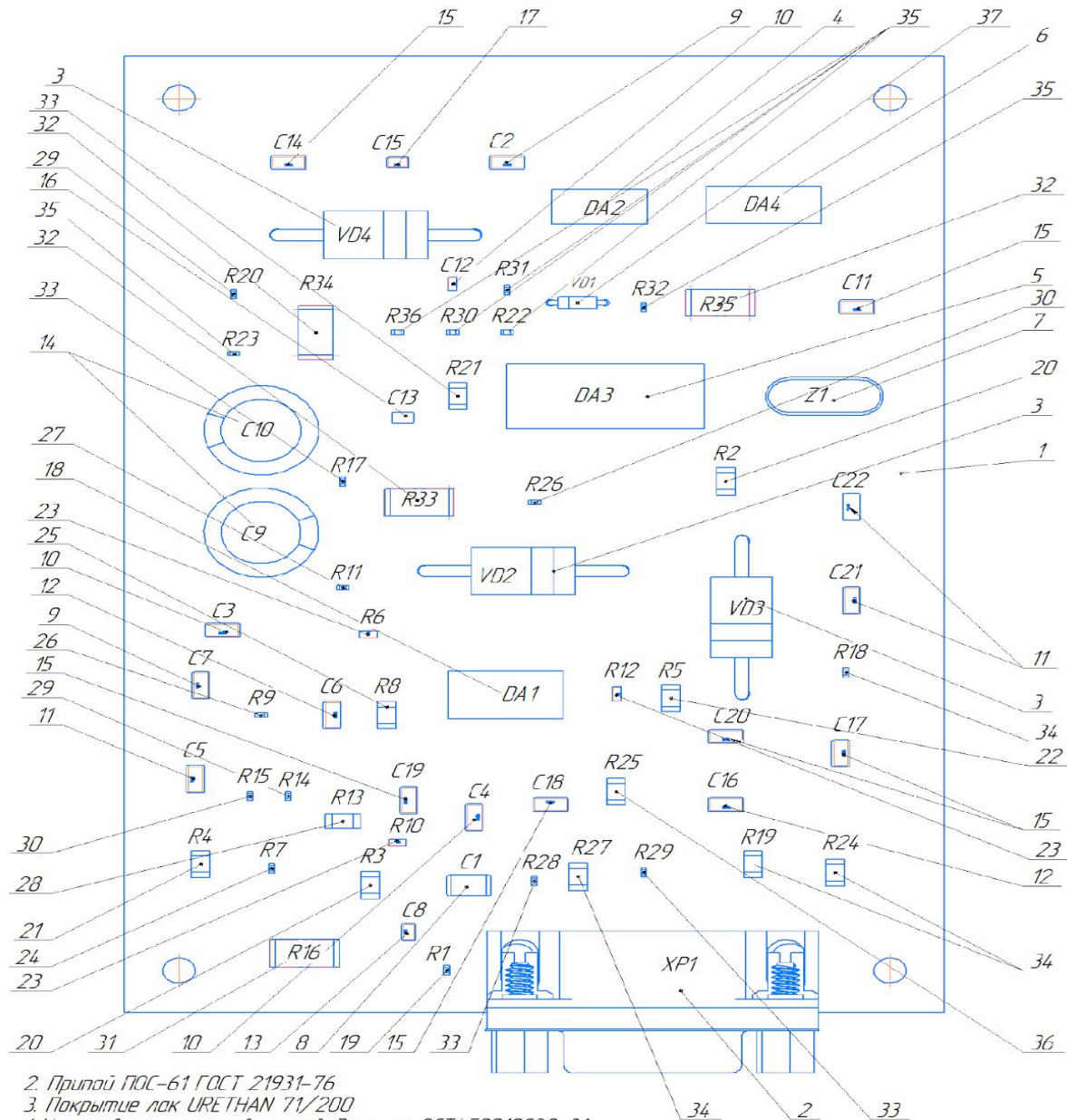
Таблица 1

Обозначение отв.	Диаметр отв., мм	Диаметр конч. площадки, мм	Наличие металлизации	Кол. отв.
◇ переходное	0,71	1,3	Да	56
▽	0,8	1,4	Да	2
◆	0,9	1,6	Да	2
○	1	1,5	Да	13
◇	1,4	2,5	Да	6
⊕	3	-	Да	4
●	3,5	4,5	Да	2

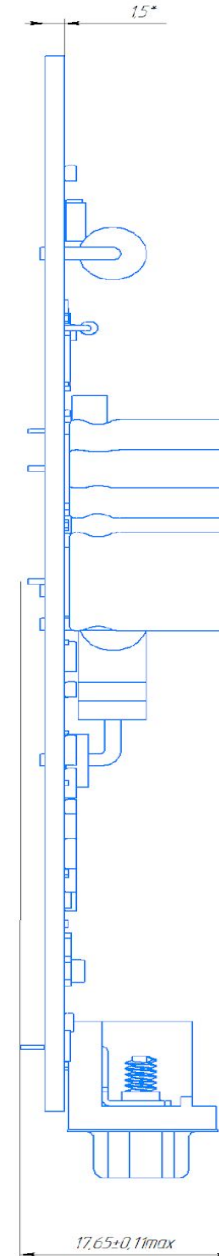
1. Размер для справок.
2. Материал-заменитель:
  - ЛАМПЛЕКС ЛР-400 35/35-15 1кл. категория "А"
  - Т42296-001-76207709-2007.
  - МИ 1222-2-35-15 1 кл ТУ 2296-001-00213060-94,
  - Стеклотекстолит фольгированный FR-4 35/35-15мм.
3. Плату изготовить комбинированным позитивным методом.
4. Пласти должны соответствовать ГОСТ 23752-79 (группа жесткости 3).
5. Класс точности: 4 по ГОСТ Р 53429-2009.
6. Шаг координатной сетки 1,25мм.
- Шаг дополнительной координатной сетки 0,625мм.
7. Конфигурация проводников выдерживать по чертежу с отклонениями ±0,5мм с учетом обеспечения необходимых зазоров в узких местах.
8. Параметры элементов проводящего рисунка и отверстий приведены в таблицах Т.ч.2.
9. Неказанные предельные отклонения между осями двух любых отверстий и между осями двух любых контактных площадок под планарные выводы ±0,1 мм остальных - ±14/2.
10. Покрытие ХимММ - 0-С16610-15оп.
11. Плату покрыть защитной паяльной маской Fotoshem FSR-8000-86.
12. Маркировать шрифт 2-Пр3 ГОСТ 26.008-85 и клеить краской МЖЗ делая 02 по ОЛ 1 10194103-96.
- 01 обозначение детали и сборочной единицы;
- 01 номер изменения проводящего рисунка;
- 01 позиционные обозначения элементов первого вывода;
- 01 порядковый или заводской номер платы, месяц и две последние цифры года выпуска;
- 01 клеить шпатель ОТК;
- 01 клеить шпатель представителя заказчика.
13. Площадки металлизации Fмет=2,7 хд.см
14. Остальные технические требования по ГОСТ 4.10.070.014.

				ПЧ1XXXXXX 002		
Диаг. лист	№ докум.	Ред.	Вариант	Лист	Масса	Масштаб
Рисунки	АБВГДЕЖ	Рисунки	Вариант	1		2,5:1
Техуслов.	Рисунки			Лист	Аксел.	1
Контур	Рисунки					
Смет	Рисунки					

СФ-2-350-2 кл. ГОСТ 1028-78  
 Конф. ХИ/РА зр. 197Ж1  
 Калитовка  
 Формат А1



2. Припой ПОС-61 ГОСТ 21931-76
3. Покрытие лак URETHAN 71/200
4. Установку элементов производить по ОСТ4ГО010030-81
5. Обозначение элементов соответствует схеме электрической принципиальной ЛТ.ХХХХХХХХ.004.33
6. Общие технические требования по ГОСТ Р 53432-2009



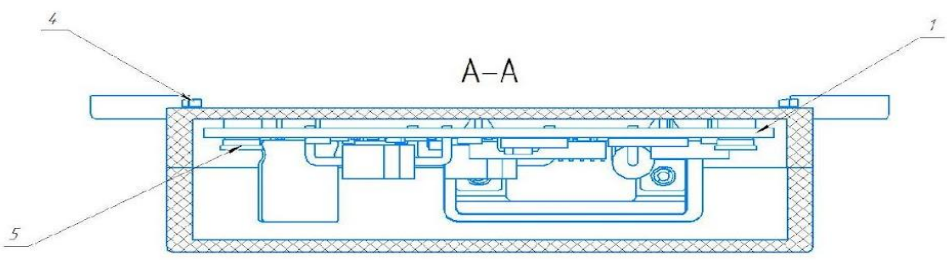
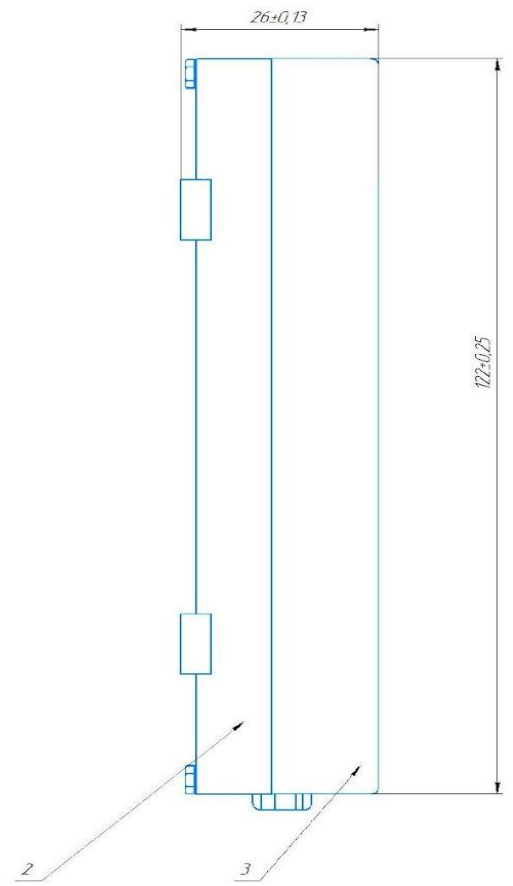
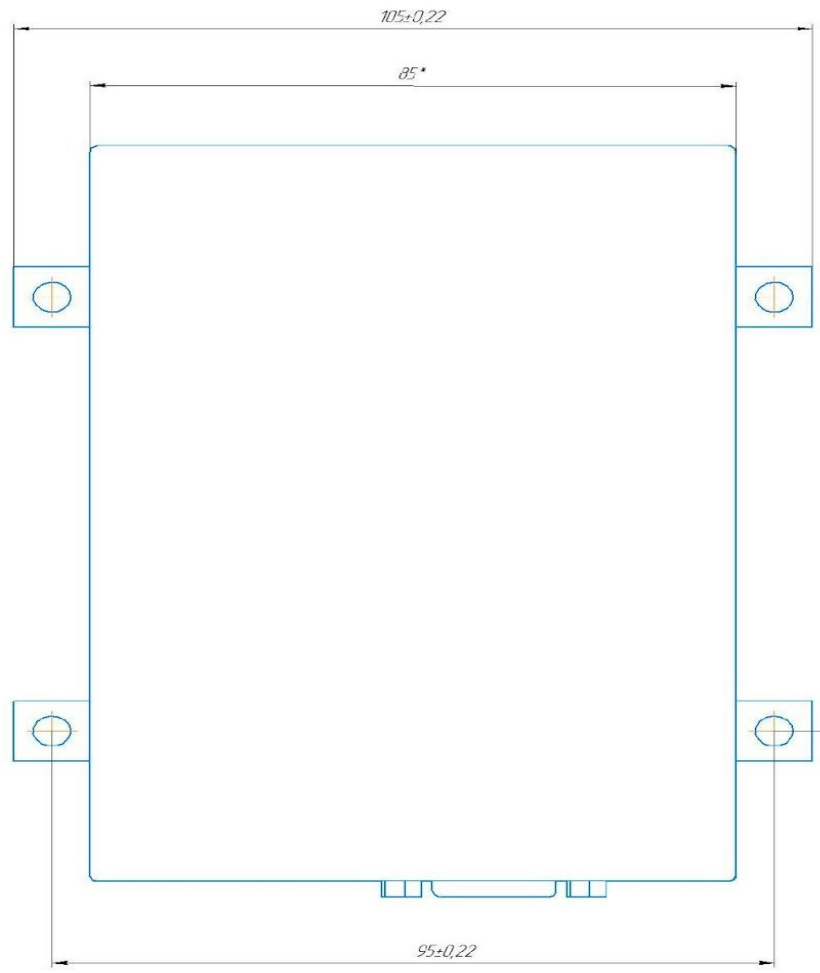
1.\*Размеры для справок

				ЛТ.ХХХХХХХХ.102.СБ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	Макс.
Разработ	А.И.Иванов	Технический			2	0,16
Провер	Г.И.Сидоров				4	1
Утвержд					Лист	Листов
Исполн	Б.И.Сидоров				Каф.Культ. гр.1917КМ1	
Черт	В.И.Сидоров				Формат	A1

ЛТ.ХХХХХХХХ.102.СБ © 2021 ООО "ЛТ.ХХХХХХХХ.Система автоматизации". Россия. Все права защищены.  
 Лист 2 из 2

A

A



1. \* Размеры для справок
2. Неуказанные предельные отклонения размеров получить литьем по 3 классу ГОСТ 2009-55
3. Трещины, пузыри и частицы непереработанной смеси на поверхности не допускаются
4. Торцы деталей не должны иметь расщеплений

Лист				Масса			
№	Лист	№	Всего	Лист	Масса	Листов	Всего
1	1	1	1	1	0,68	1	1
Итого				1			

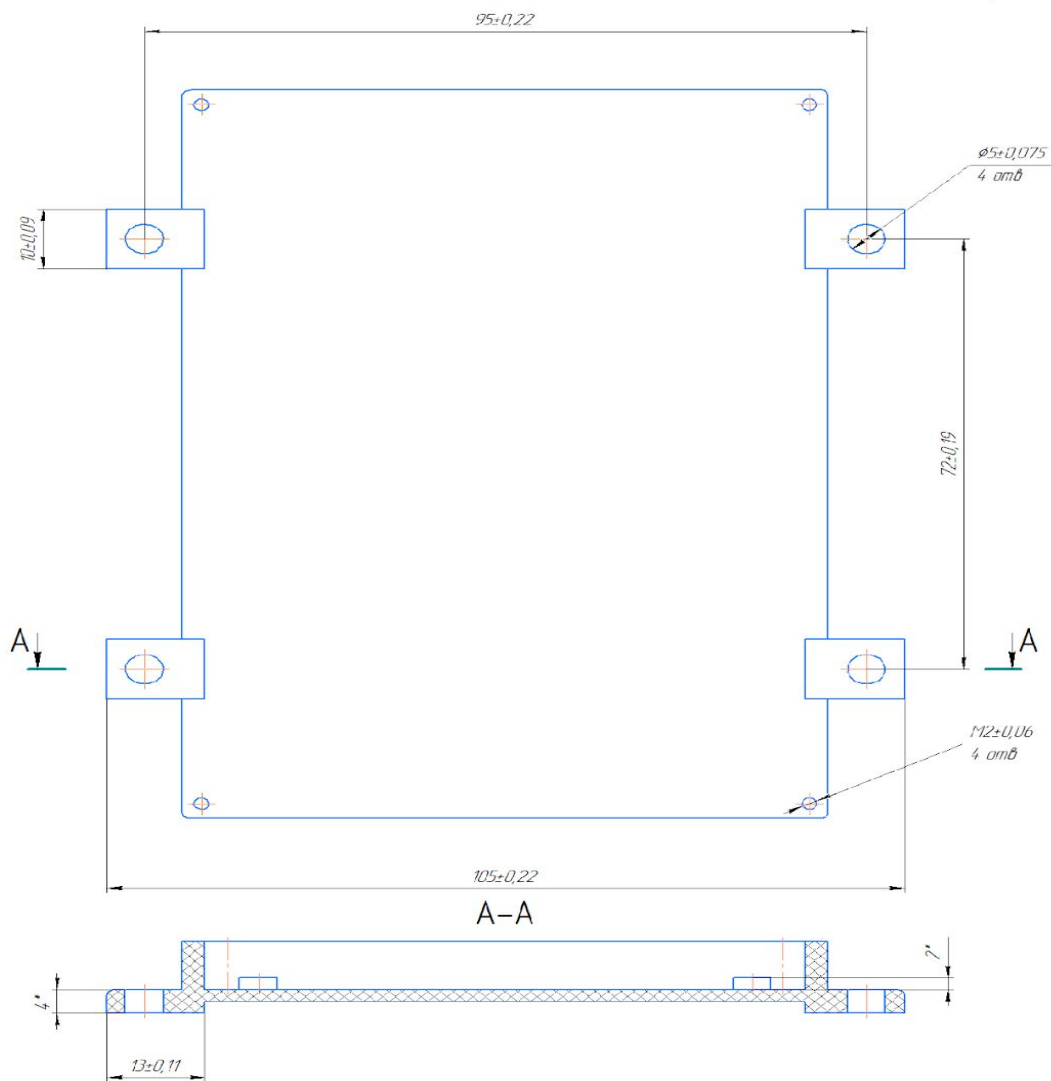
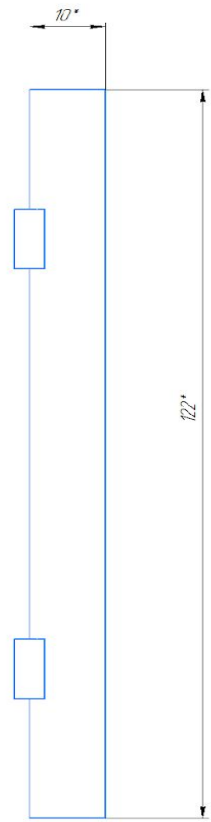
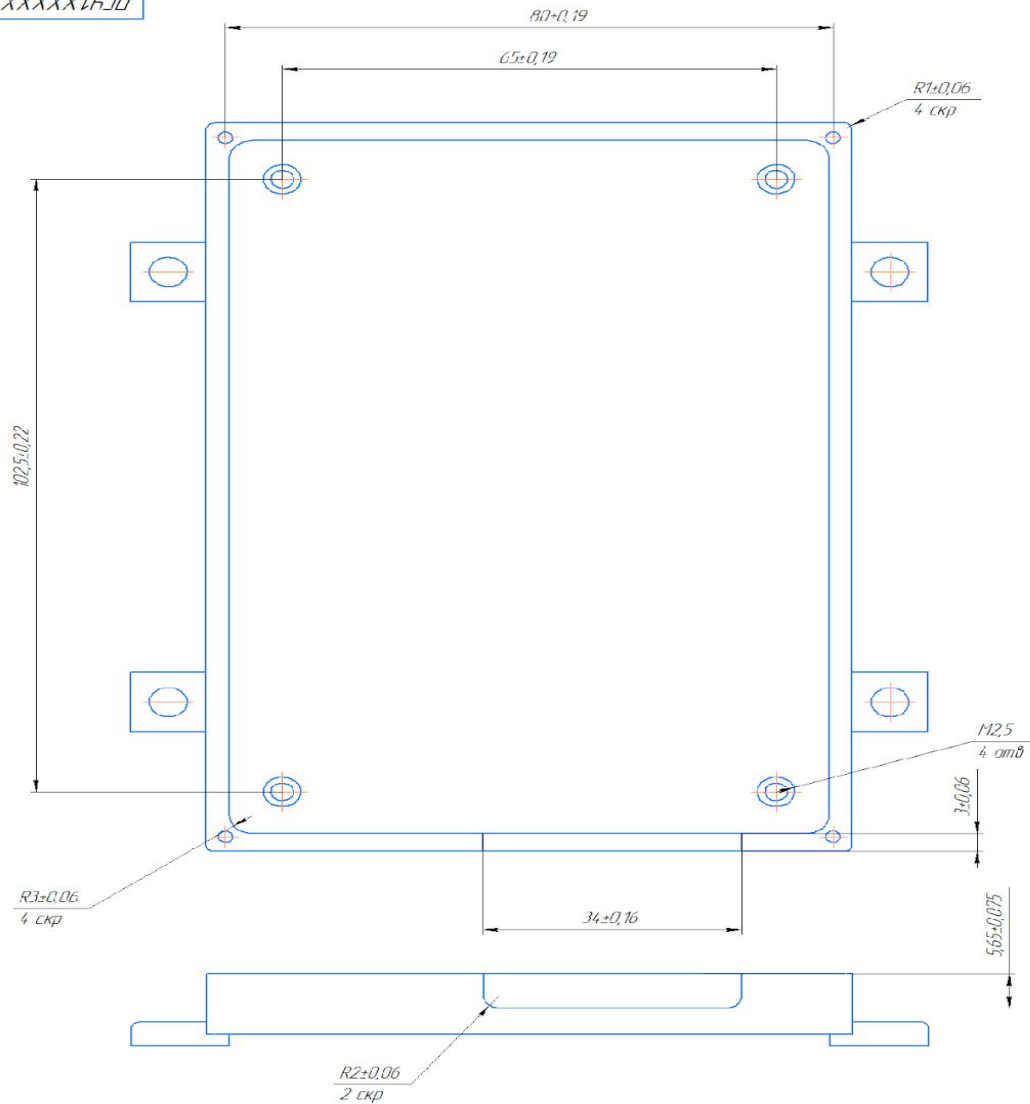
**ПГУ1.ХХХХХХХ002 СБ**  
 Система управления двигателем  
 Сборочный чертеж  
 Каф. КИПРА гр. 1917КМ1  
 Колорбал  
 Формат А1

ООО «ИП» Челябинск, ул. 1917-001, 2001, «Система управления двигателем» Проект. Все права защищены.  
 1917-001, 2001, «Система управления двигателем» Проект. Все права защищены.  
 1917-001, 2001, «Система управления двигателем» Проект. Все права защищены.



Z00XXXXXX1F.JU

$\sqrt{Rz40(\sqrt{1})}$



2. Неуказанные предельные отклонения размеров получить литьем по 3 классу ГОСТ 2009-55
3. Трещины, пузыри и частицы непроработанной смеси на поверхности не допускаются
4. Торцы деталей не должны иметь расслоений

1. \*Размеры для справок

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	Масса	Максимум
	1	Корпус 1			1	0.25	2.57
					Лист	Листов	Г
					Кор. КуЛПА г.р.197КМ1		
					А5С 09041 ТУ 2214 019-002 03524-91		
					Копиробал		
					Формат А1		

ООО «СЗ» 17-й Индустриальный пр. 2021000-4000-1 «Синтез» производственный цех. Все права защищены.  
 Лист 1 из 1  
 Дата: 17.08.2021





# Спасибо за внимание

## Научные статьи

1. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ПЕРЕДАЧЕ ИНДУКТИВНОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ.
2. УСТРОЙСТВО АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕПЛИЦ
3. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ
4. ПРОЦЕССОР В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ