Министерство образования Российской Федерации

Казанский государственный технический университет

# филиал «Восток»

кафедра приборостроения

# КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

*по дисциплине:*

«ТЕХНОЛОГИЯ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Выполнил:

студент группы 21502

**Салеева А. М.**

Проверил:

доцент кафедры КиПЭВА

**Простатов И. Л.**

Чистополь 2006 г.

**Содержание.**

|  |  |
| --- | --- |
| Задание. | 3 |
| Введение. | 4 |
| 1. Принципиальная электрическая схема | 5 |
| 2. Сборочный чертеж | 6 |
| 3. Расчет технологичности изделия | 7 |
| 4. Таблица соединений | 9 |
| 5. Технологическая карта сборки | 11 |
| 6. Литература | 12 |
| Приложение 1. Перечень элементов |  |

**Задание.**

***Исходные данные проекта:***

Принципиальная схема «Приставка октан – корректор».

**Задача.**

1. Произвести оценку технологичности данного изделия.
2. Заполнить технологическую карту сборки по форме 1а ГОСТ 14070-74.

***Пояснительная записка должна содержать:***

1. Принципиальную электрическую схему изделия.
2. Расчет технологичности изделия.
3. Сборочный чертеж.
4. Технологическую карту сборки.
5. Карту эскизов.

**Введение.**

Курсовой проект посвящен изучению технологической подготовки производства (технология производства печатных плат и монтажа) и оценке технологичности изделия процессов.

Цель проекта – построение технологических процессов, экономическая оценка технологичности и моделирование технологических процессов изготовления, приставки октан – корректор.

В работе приведена принципиальная электрическая схема, сборочный чертеж приставки октан – корректор.

Выполнен расчет на технологичности изделия, разработана технологическая карта сборки изделия.

**1.** **Принципиальная схема**

Исходные данные для проекта: схема электрическая принципиальная *КГТУ 21502.000.000Э3* и сборочный чертеж печатной платы *КГТУ 21502.001.000СБ*, взяты из курсового проекта по дисциплине «Конструирование приборов и электрических устройств». На принципиальной электрической схеме приставке октан-корректора изображены все электрические элементы устройства, необходимые для изделия и контроля в изделии заданных электрических процессов, все связи между ними, а также элементы подключения, которыми заканчиваются входные и выходные цепи.

Приставка состоит из таймера DA1, выключателя задержки на транзисторах VT1,VT2, транзисторного ключа VT3,VT4 и автогенератора на элементах DD1.1-DD1.3.

Изменяя сопротивление времязадающей цепи R2C2, можно регулировать задержку момента закрывания транзисторного ключа относительно момента размыкания контактов прерывателя. При указанных на схеме типономеналах зона регулирования задержки находится в пределах 0,03…0,8 мс.

Резистор R7 позволяет изменять в пределах 80…160 Гц частотный порог отключения задержки. При переходе на бензин с октановым числом, меньшим рекомендуемого, время задержки необходимо увеличить. Частота вращения коленчатого вала двигателя, при которой не ощущается детонация, определена опытным путем и равна примерно 3000 мин-1, что соответствует частоте срабатываний прерывателя 100 Гц.

Автогенератор DD1.1- DD1.3 совместно с электронной системой зажигания создает в свечах многоискровой режим, который облегчает запуск холодного двигателя. При нажатии на кнопку SB1(только при запуске) система зажигания формирует вместо одиночной искры серию искр, следующих с частотой около 50 Гц (при –100 С).

В устройстве использованы постоянные резисторы МЛТ, переменные СП3-4.

**2. Сборочный чертеж**

Согласно сборочному чертежу сборочные единицы устанавливаются на лицевую сторону платы. Для расчета технологичности в Приложении 1 приведен перечень элементов.

**3. Расчет технологичности изделия**

Расчет технологичности данного изделия произведем для опытной партии изделий. Количественная оценка технологичности осуществляется с помощью системы базовых показателей. Рекомендуемый перечень показателей технологичности конструкции изделий приведен в ГОСТ 14.201-83

Для каждого показателя вводится коэффициент весовой значимости .

На основе перечня элементов (Приложение 1) заполняется таблица 1.

Табл 1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Величина | Значение |
| 1 |  | 2 |
| 2 |  | 25 |
| 3 |  | 0 |
| 4 |  | 93 |
| 5 |  | 25 |
| 6 |  | 0 |
| 7 |  | 0 |
| 8 |  | 14 |
| 9 |  | 0 |
| 10 |  | 0 |
| 11 |  | 0 |

**Расчет показателей.**

На основании табл. 1 произведен расчет показателей:

1. Коэффициент использования микросхем и микросборок в блоке

 

1. Коэффициент автоматизации и механизации монтажа изделий

 

1. Коэффициент автоматизации и механизации подготовки ЭРЭ к монтажу

 

1. Коэффициент автоматизации и механизации операций контроля и настройки электрических параметров

 

1. Коэффициент повторяемости ЭРЭ

 

1. Коэффициент применяемости ЭРЭ

 

1. Коэффициент прогрессивности формообразования деталей

 

На основе базовых показателей определяется комплексный показатель технологичности изделия:



Оценим уровень технологичности разрабатываемого изделия. Для этого выберем нормативный комплексный показатель .

Для опытной партии электронных блоков 

## Согласно ГОСТ 14.201-73 отношение *К* и *Кн* должно удовлетворять условию:



В нашем случае это отношение будет равно



Как видно из полученного результата наше изделие соответствует требованиям ГОСТа по технологичности.

**4. Таблица соединений.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *№* | *Элемент и вывод* | *Соединение* | *Примечания* |
| *1* | *R12* |  |  |
| *1* | *VT4(Б)* |  |
| *2* | *R13; DD1(8)* |  |
| *2* | *VT4* |  |  |
| *1(Б)* | *R12* |  |
| *2(К)* | *общий вывод* |  |
| *3(Э)* | *VT3(Э); X1* |  |
| *3* | *VT3* |  |  |
| *1(Б)* | *R11* |  |
| *2(К)* | *общий вывод* |  |
| *3(Э)* | *VT4(Э); X1* |  |
| *4* | *R13* |  |  |
| *1* | *C6(-); DD1(1,2)* |  |
| *2* | *DD1(8); R12* |  |
| *5* | *R14* |  |  |
| *1* | *DD1(14); VD3(-);* |  |
| *2* | *X2* |  |
| *6* | *R11* |  |  |
| *1* | *VT3(Б)* |  |
| *2* | *C5; DA1(3)* |  |
| *7* | *C4* |  |  |
| *1* | *DA1(5)* |  |
| *2* | *общий вывод* |  |
| *8* | *DD1* |  |  |
| *1* | *DD1(2); C6(-); R13* |  |
| *2* | *DD1(1); C6(-); R13* |  |
| *3* | *DD1(4,5)* |  |
| *4* | *DD1(3,5)* |  |
| *5* | *DD1(3,4)* |  |
| *6* | *DD1(9,10); C6(+)* |  |
| *7* | *общий вывод* |  |
| *8* | *R12; R13* |  |
| *9* | *DD1(6,10); C6(+)* |  |
| *10* | *DD1(6,9); C6(+)* |  |
| *11* |  |  |
| *12* |  |  |
| *13* |  |  |
| *14* | *R14; VD3(-);* |  |

Продолжение таблицы соединений

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *9* | *C6* |  |  |
| *1(+)* | *DD1(6,9,10)* |  |
| *2* | *R13; DD1(1,2)* |  |
| *10* | *C5* |  |  |
| *1* | *R10* |  |
| *2* | *DA1(3); R11* |  |
| *11* | *R10* |  |  |
| *1* | *C5* |  |
| *2* | *VD1(+); VD2(-)* |  |
| *12* | *DA1* |  |  |
| *1* | *общий вывод* |  |
| *2* | *R2; R3; X7; X8* |  |
| *3* | *C5; R11* |  |
| *4* | *X6* |  |
| *5* | *C4* |  |
| *6* | *R6;C2;X5* |  |
| *7* | *R6* |  |
| *8* | *X4; X10; R3; C1(+)* | *+12B* |
| *9* |  |  |
| *10* |  |  |
| *11* |  |  |
| *12* |  |  |
| *13* |  |  |
| *14* |  |  |
| *15* |  |  |
| *16* |  |  |
| *13* | *VD3* |  |  |
| *1(-)* | *DD1(14); R14* |  |
| *2(+)* | *общий вывод* |  |
| *14* | *VD2* |  |  |
| *1(-)* | *VD1(+); R10* |  |
| *2(+)* | *общий вывод* |  |
| *15* | *R9* |  |  |
| *1* | *VD1(-); VT2(Б); C3(+)* |  |
| *2* | *общий вывод* |  |
| *16* | *VD1* |  |  |
| *1* | *R9; C3(+); VT2(Б); R9* |  |
| *2* | *R10; VD2(-)* |  |
| *17* | *R6* |  |  |
| *1* | *DA1(7)* |  |
| *2* | *C2; DA1(6); X5* | *+12В* |

Продолжение таблицы соединений

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *18* | *C3* |  |  |
| *1(+)* | *VT2(Б); VD1(-); R9* |  |
| *2(-)* | *общий вывод* |  |
| *19* | *VT2* |  |  |
| *1(Б)* | *VD1(-); R9; C3(+)* |  |
| *2(К)* | *VT1(К); R1* |  |
| *3(Э)* | *R8; VT1(Б); R5* |  |
| *20* | *C2* |  |  |
| *1* | *R2; VT1(Э)* |  |
| *2* | *R6; DA1(6); X5* |  |
| *21* | *R5* |  |  |
| *1* | *R8; VT1(Б); VT2(Э)* |  |
| *2* | *общий вывод* |  |
| *22* | *VT1* |  |  |
| *1(Б)* | *R5; VT2(Э); R8* |  |
| *2(К)* | *VT2(К); R1* |  |
| *3(Э)* | *C2; R2* |  |
| *23* | *R2* |  |  |
| *1* | *VT1(Э); C2* |  |
| *2* | *R3; DA1(2); X7; X8* |  |
| *24* | *R1* |  |  |
| *1* | *VT1(К); VT2(К)* |  |
| *2* | *общий вывод* |  |
| *25* | *R8* |  |  |
| *1* | *X9* |  |
| *2* | *VT2(Э); VT1(Б); R5* |  |
| *26* | *R3* |  |  |
| *1* | *C1(+); DA1(8); X4; X10* | *+12B* |
| *2* | *R2; X7; DA1(2); X8* |  |
| *27* | *C1* |  |  |
| *1(+)* | *R3; DA1(8); X4; X10* | *+12B* |
| *2(-)* | *общий вывод* |  |

**5. Технологическая карта сборки**

Технологическая карта сборки содержит последовательность переходов технологических режимов, данные о средствах технологического оснащения.

Карта эскизов заполняется по ГОСТ 1407-74 форма 1а.

В состав технологической карты входят эскизы подготовки и размещения ЭРЭ.

Эскизы выполняются по ГОСТ 1105-74 форма 5.

**7. Литература**

1. И. Л. Простатов. технология электронных средств. Конспект лекций, Чистополь, 2003г.
2. Справочник разработчика и конструктора РЭА. Элементная база. / Под ред. М.Ю. Масленникова – М.: Радио и связь, 1994.
3. Конденсаторы: Справочник / Под ред. И.И. Четверткова и В.М. Терехова. – М.: Радио и связь, 1991.
4. Диоды: Справочник / О.П. Григорьев, В.Я. Замятин, Б.В. Кондратьев, С.Л. Пожидаев. - М.: Радио и связь, 1990.
5. Транзисторы для аппаратуры широкого применения: Справочник / Под ред. Б.Л. Перельмана. - М.: Радио и связь, 1981.