

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ГИС

А.С. Фролов, Б.А. Иманов

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет
имени Г.Ф. Морозова»

Аннотация. В данной работе был проведен комплексный анализ выбранной темы. Была изучена соответствующая литература по работе с гибридными интегральными схемами. И также автор данной статьи проходил практическое обучение по данной вариации интегральных схем.

Ключевые слова: ГИС, резистор, тонкопленочный.

TECHNOLOGY OF CREATING HID

A.S. Frolov, B.A. Imanov

Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov

Abstract. In this work, a comprehensive analysis of the selected topic was carried out. The relevant literature on working with HID. And also, author of this article has undergone practice on these integrated circuits

Keywords: HID, Resistor, thin-film.

Ознакомление с средой

Гибридная ИС (Интегральная схема, также имеет название ГИС И ГИМС-Гибридная интегральная микросхема) – это схема, в которой в один ряд с входящими в нее элементами, неразделенно соединенными на верхушке или в размере подложки берутся навесные микро-мини элементы. Как только они попали в свет микроэлектронной промышленности ГИС получили колоссальное использование. Но есть и одно «НО», в наш момент времени луч славы гибридных интегральных схем несколько уходит на задний план, это все становится очевидно в момент, когда понимаешь какие обстоятельства влияют на это. Основной плюс у данного вида Интегральных схем это их в базисе дешевизна и легкость в сравнении с полупроводниками, техника того, как они изготавливаются, большое кол-во выхода действительно отличных изделий. И вот поэтому эти обстоятельства стали большим плюсом для этой технологии(гибридная) в диапазоне низких, высоких и св частот. Развивалась технология Гибридных интегральных схем при помощи различных микроэлектронных исследований в производстве и именно эти исследования

развили и показали функционал радиоэлектроники и технологический процесс изготовления ГИС(ГИМС) были продуманы и проведены до полного совершенства. А теперь поговорим о минусах нашей ГИС. Самый главный недостаток описанных нами схем в сравнении с полупроводниковыми будет более низкая плотность упаковки, низкий уровень использования.

В Ознакомлении упоминалось что ГИС Имеет навесные компоненты так давайте разберем какие же элементы имеет нами описанная Интегральная схема:

- Пироэлектрическая подложка (она же Диэлектрическая)
- Элементы пленочности
- П-проводники висящие без корпуса
- Катушки индуктивности, трансформаторы, конденсаторы-Все они являются элементами, которые имеют названия навесные пассивные миниатюрные элементы
- Сам корпус.

Что из себя представляют эти предметы:

Подложки – это такая в своем роде база является она диэлектрической и служит для того, чтоб располагать на себе пленочные элементы и компоненты.

Подложка ГИС исполняет следующие действия(функции):

- Является так называемой базой для монтирования элементов Гибридной Интегральной Схемы
- Компоненты получают электрическую изоляцию
- Выполнение функции для того, чтобы отводить тепло (он же теплоотвод).

Никак не завися от конструктивной и исполняющей частью Гибридной ИС к ней появляется определенный ряд разных действий, которые должны быть выполнены

- Поверхность, на которой происходят рабочие действия должна быть неимоверно высочайшего качества
- Невеликая толщина и если к ней еще прибавить колоссальную механическую прочность для высокоградусных температур
- Пористость влияет на функционал и работоспособность подложки и по факту обязана быть минимальной

Катушка индуктивности

Катушка индуктивности – это катушка из проводников, которые являются изолированными и к тому же еще и свернутыми, у них малое, но активное сопротивление и также малая емкость, но при всем при этом у этой катушечки не такая уж и малая индуктивность в итоге всего этого при поступлении тока в ней наблюдается инерционность.

Внешне они изготавливаются в виде Винтов со спиралями на то у них и название винто-спиральные катушки. Для увеличения индуктивности катушки часто ей добавляют замкнутый или наоборот разомкнутый сердечник.

Корпус

В базисе корпусом является коробка из металла которая замыкается и у нее есть разъемы для того, чтоб впускать и выпускать излучение высокой частоты и более низкой частоты для того, чтоб пропускать напряжения, которые являются постоянными.

Корпус рамочного типа изготавливают в форме прямоугольника выглядит он как рамочка, она является легкой для того, чтоб собирать в ней для того, чтоб проводить технологию монтажа элементов, и она является открытой с двух ее сторон

Но когда нам нужно герметизировать саму нашу микросхему в базисе мы будем использовать корпус с замкнутой типовой структурой. Но не стоит забывать тот факт, что нам нельзя забывать про условия чтобы высота корпуса-Н, и высота подложки в момент монтажа- h были в том действии как приведено ниже в формуле

$$H/h \geq S$$

Герметизация компонентов ГИС происходит при помощи сварки после того, как мы выполнили ее делаем пайку элементов и потом уже поклейивание. Иногда микросхемы просто обделывают материалами из полимера и используют для этого герметизация без использования корпуса. Бывает несколько базисных видов герметизации которые распространены, первый это металлостеклянная герметизация, а второй металлокерамическая также в особенных случаях используют вакуумную герметизацию (в космическом производстве).

В Корпусах с излучением высокой частоты зачастую используются сплавы латуни алюминия титана и других. Корпусные изделия разрабатывают различными способами, в которых входят такие действия как Литье под высоким давлением, мех обработка, и штампованность.

Электрический трансформатор

Электронный трансформатор – в нашей жизни это является так называемым гипокреном запитывания и преобразований электросетевого подавления стандартным числом равному 220в.И тут мы не можем отрицать тот факт, что есть и иные номиналы подавления.

Давайте используем в пример очень малое значение в 12 вольт изменяющегося тока, так вот его зачастую применяют для освещения. Данное устройство получило название трансформатор просто потому, что он стал так называемой альтернативой для простого сетевого трансформатора на 220 вольт.

Этот электронный трансформатор состоит в основе своей из небольшого трансформатора и определенного строя транзисторов. Если говорить уже по факту, то это просто сверх облегченный импульсионный исток запитывания. Заместив генератор на облегченный разносторонний вибратор, сотканный сразу из парочки двухполюсных транзисторов.

Стренеры (они же в простонародье фильтры) выходящего напряжения тут не присутствуют ведь здесь их необходимость резко не нужна, здесь драйвер малонапряженных газосветных ламп может и самостоятельно упростить потоковое излучение тока. Силовые транзисторы работают вместо генератора высоких напряжений так что тиристоры и их ключ нам здесь и не потребуется

Бескорпусные полупроводниковые приборы

Одним из важнейших элементов конструкции современных полупроводниковых приборов является корпус прибора. Производимые в данный момент времени так называемые *бескорпусные полупроводниковые приборы* применяются в составе различных радиоэлектронных схем, но обязательно в герметизированном состоянии.

Итак, в микроэлектронике навесными являются микро и в основе своей бескорпусные диоды, транзистор. Они показывают себя как независимые элементы. Изредка, в ГИС навесными компонентами могут быть и даже пассивные элементы, в пример можно привести мини конденсаторы с великой емкостью, из-за чего их нельзя сделать в пленочном виде. Бывают ГИС в которых навесными могут являться полупроводниковые ИС.

Навесные бескорпусные полупроводниковые приборы

Более популярными элементами, которые являются пассивными в полупроводниковых ИС являются резисторы, ведь когда сам полупроводниковый слой, который имеет изоляцию от иных элементов и работает он именно как резистор. Резистор сам по себе из-за того, что имеет малое удельное сопротивление слоев полупроводника резистор может иметь величественное размещение по площади всей микросхемы. Это и стало причиной того что когда микросхемы изготавливают в них пытаются запихнуть как можно меньше резисторов, да и размер их сопротивления не должен быть огромен, даже наоборот чем меньше тем лучше (меньше 10кОм) Ком-это единица того как измеряют сопротивления. Также с резисторами в наших ГИС используют пленочные конденсаторы, они бывают как с тонкой пленкой(тонкопленочные)так и с толстой(толстопленочные).

Конденсаторы пленочные

Они довольно часто используются для работы в цепях разного вида, но в основе своей постоянного и переменного тока, в аппаратуре, которую мы используем в бытовых условиях и самой естественно радиоэлектронике, ну еще и в конструкциях на печатных платах. Множество агрегатов (они же моды) и разнообразие в габаритах позволяет использовать их практически без ограничений в любых конструкциях

Главная функция – собирание электростатического заряда. В момент подаче напряжения от источника питания на обкладочных сторонах конденсатора начинают «выходить» заряды – они бывают сразу как положительные, так и отрицательные. Они создают электрическое поле,

которое сохраняется после снятия напряжения в течение долгого времени. На этом и основана его работа.

Емкость будет увеличена у конденсатора при том условии если у него будет большая S (площадь) обкладок.

Если говорить о том какие пленочные конденсаторы бывают то как пример мы можем вспомнить 2A-105K (показан на рис. 1), он задает напряжение номиналом в 63 В.

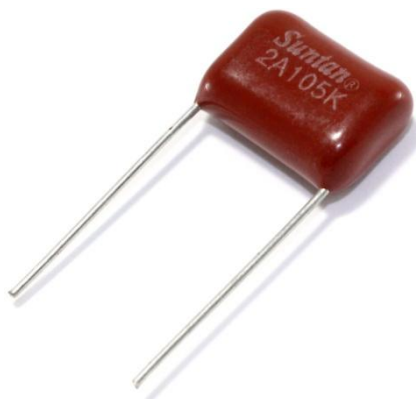


Рисунок 1 – Конденсатор пленочный

Резисторы

Они используются очень часто в стиле потребителей и принимающих разные нагрузки.

Бывают они всего 2 видов

-Сосредоточенные

-Распределенные

Распределенные разрабатываются в стиле металл- полупроводник-переход (МПЛ).

Сосредоточенный имеет при себе упрощенное спорование. Длина волны должна превышать длину первого отрезка. Самыми популярными среди данного типа резисторов являются танталовые.

А в основе основ заложен тот фактор, где каждый раз слой, который называется резистивным, должен выявляться как тонкий или толстопленочный вид, висающий на теплоотводящей и изоляционной основной подложке.

Толстопленочные имеют толщину равную от 0.0025 и до 0,00041 (с 65 до 15 микрон).

Тонкопленочные, в свою очередь, имеют толщину, равную от 0,00030 (6.50 мкм) и до 65 нанометров.

В ходе работы над научной статьей было выяснено, что такое ГИС, она же гибридная интегральная схема, что в нее входит, какие у нее плюсы, какие у нее минусы, а также мы прошли по каждому элементу, который так или иначе используется в производстве и эксплуатации гибридных интегральных схем (ГИС).

Список литературы

1. Гульянова, М. В. Конструкция и технология изготовления ГИС СВЧ: дипломная работа. – 2021. – 120 с. – [Неопубликованное].
2. Гибридные интегральные схемы // Студопедия. – 2014. – URL: <https://studopedia.ru> (дата обращения: 24.10.2023).
3. Гибридные интегральные схемы: основы микроэлектроники // Vuzlit. – 2017. – URL: <https://vuzlit.com> (дата обращения: 24.10.2023).
4. Торгонский, Л. А. Резисторы ГИС. – Томск: Издательство Томского государственного университета систем и радиоэлектроники, 2011. – 150 с. – ISBN 978-5-907096-40-01.
5. Гринюк, Е. В. Гибридные интегральные микросхемы. – Москва: Московский Государственный Технологический Университет, 2008. – 200 с. – ISBN 978-5-123456-78-9.
6. Кущева, И.С. Проблемы ресурсосбережения с учетом специфики некоторых задач двумерного размещения / И.С. Кущева, Е.С. Хухрянская // Моделирование систем и процессов. – 2021. – Т. 14, № 1. – С. 32-38. – DOI: 10.12737/2219-0767-2021-14-1-32-38.

References

1. Gulianova, M. V. Design and manufacturing technology of microwave GIS: diploma thesis. - 2021. - 120 p. - [Unpublished].
2. Hybrid integrated circuits // Studopedia. - 2014. - URL: <https://studopedia.ru> (date of reference: 24.10.2023).
3. Hybrid integrated circuits: fundamentals of microelectronics // Vuzlit. - 2017. - URL: <https://vuzlit.com> (date of reference: 24.10.2023).
4. Torgonsky, L. A. GIS resistors. - Tomsk: Publishing house of Tomsk State University of Systems and Radioelectronics, 2011. - 150 p. - ISBN 978-5-907096-40-01.
5. Grinyuk, E. V. Hybrid integrated circuits. - Moscow: Moscow State Technological University, 2008. - 200 p. - ISBN 978-5-123456-78-9.
6. Kushcheva, I.S. Problems of the resource saving taking into account the specifics of some tasks of the two-dimensional placement / I.S. Kushcheva, E.S. Khukhryanskaya // Modeling of the systems and processes. - 2021. - Vol. 14, № 1. - P. 32-38. - DOI: 10.12737/2219-0767-2021-14-1-1-32-38.