

**Зимовец Ю. В.**

## **ТВЕРДОТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ**

Твердотельная интегральная микросхема является законченным функциональным электронным узлом, элементы которого конструктивно не разделены и изготавливаются в едином технологическом процессе, в объёме и на поверхности полупроводникового кристалла. Процесс создания интегральной микросхемы сводится к формированию элементов и к последующему их объединению в функциональную схему плёночными проводниками.

Полупроводниковые интегральные микросхемы по сравнению с аналогичными печатными схемами с навесными элементами имеют лучшие технико-экономические показатели: размеры и массу, надёжность, быстродействие, стоимость. Эти показатели улучшаются с повышением функциональной сложности интегральных микросхем, т.е. с увеличением числа элементов, полученных с помощью интегральной технологии, с возрастанием степени интеграции (показатель степени сложности интегральных микросхем). Повышение степени интеграции интегральных микросхем является важнейшей задачей микроэлектроники, в значительной мере определяющей основные тенденции схемотехнических и конструкторско-технологических разработок.

Минимальные размеры элементов интегральных микросхем в целом зависят от возможностей фотолитографического процесса, которые характеризуются тремя основными параметрами:

- минимальным размером элемента, надёжно воспроизводимым на полупроводниковой пластине;
- предельными отклонениями размеров элементов рисунка одного топологического слоя от номинального;
- предельным смещением рисунка одного топологического слоя относительно предыдущего.

Ещё одной причиной ограничивающей минимальные размеры элементов при экспонировании через фотошаблон, является дифракция света. Поэтому стремятся использовать излучения с более короткими длинами волн. В связи с этим всё большее развитие получают электронно- и рентгенолитография.

Для уменьшения погрешности совмещения технологических слоёв интегральных микросхем требуются методы и средства совмещения шаблонов с подложкой, обладающие повышенной точностью, а также специальные приёмы структурно-топологического проектирования, позволяющие достичь эффекта самосовмещения.

Повышение качества маскирующих плёнок, разработка структур малой площади, совершенствование процессов литографии является прямым путём повышения степени интеграции твердотельных интегральных микросхем.

### **Литература:**

1. Достанко А. П. Технология интегральных схем / А. П. Достанко. – М.: Высшая школа, 1982. –207 с.

2. Бер А. Ю. Сборка полупроводниковых приборов и интегральных микросхем /  
А. Ю. Бер, Ф. Е. Минскер. –М: «Высшая школа», 1986. –279 с.
- 

Работа выполнена под руководством ассистента кафедры физики  
Компанейца И.В.