

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Перечислите материалы, применяемые для изготовления тонкопленочных резисторов.
2. Какие бывают конструкции тонкопленочных резисторов?
3. Какие материалы применяют для изготовления тонкопленочных конденсаторов?
4. Какие бывают конструкции тонкопленочных конденсаторов?
5. Каковы основные технологические требования и конструкторские ограничения тонкопленочных гибридных микросхем?
6. Каковы требования к проводящим элементам интегральных микросхем?
7. Приведите технологический процесс получения тонкопленочных ГИС на основе пленок тантала.
8. В чём состоят достоинства и недостатки толстопленочных ГИС и микросборок?
9. Перечислите материалы проводников и требования к ним.
10. Назовите материалы резисторов и их основные характеристики.
11. Назовите материалы диэлектриков для тонкопленочных конденсаторов и их основные характеристики.
12. Каков состав паст для толстопленочных элементов ГИС. В чём состоит назначение каждой компоненты?
13. Изобразите конструкции резисторов и перечислите основные конструкторско-технологические ограничения.
14. Изобразите конструкции конденсаторов и перечислите основные конструкторско-технологические ограничения.
15. В чём состоят основные способы подсоединения навесных элементов ГИС?
16. Перечислите основные способы герметизации ГИС.
17. Что такое токопроводящая система (ТС) БИС и СИС и каковы принципы её проектирования?
18. Назовите базовые операции технологического процесса формирования одноуровневых и многоуровневых ТС.
19. В каких случаях используются однослойные и многослойные ТС? Нарисуйте одноуровневую многослойную ТС.
20. Назовите и нарисуйте основные этапы технологического процесса формирования многослойной одноуровневой ТС.
21. Нарисуйте схему вакуумной установки для нанесения слоев ТС, назовите функциональное назначение её основных узлов.
22. Благодаря каким свойствам алюминий является основным материалом ТС промышленно изготавливаемых ИС? Какие недостатки алюминия ограничивают его использование для перспективных сверхсложных ИС?

23. Начертите топологию фрагмента двухуровневой ТС и обоснуйте необходимость топологических зазоров между окном 1-го и 2-го уровней разводки.
24. Чем ограничивается шаг системы металлизации? Назовите типовые значения шага металлизации в современных БИС и СБИС.
25. Во сколько раз размеры контактных площадок больше минимальной ширины дорожек металлизации?
26. Назовите типовые размеры зерна напыленных плёнок алюминия. От чего зависит размер зерна? В каких случаях размер зерна следует увеличивать? В каких случаях уменьшать?