

## КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН

Бурмасов П.И.

## CONSTRUCTION-TECHNOLOGICAL PROVISION OF PRODUCING DIGITAL-CALCULATIVE MACHINES

Burmasov P.I.

Допущено в качестве учебного пособия по дисциплине «Конструкторско-технологическое обеспечение производства ЭВМ» для студентов и преподавателей Пермского института железнодорожного транспорта. В ходе изучения дисциплины студенты должны приобрести знания, умения и навыки в области конструирования, производства и использования средств вычислительной техники (СВТ). Изучение дисциплины основывается на знаниях, полученных студентами по естественнонаучным дисциплинам, осуществляется в тесной взаимосвязи с общепрофессиональными и специальными дисциплинами, а также обеспечивает изучение дисциплин специализации.

В первой главе учебно-методического пособия рассматриваются основные стадии проектирования СВТ, организационные вопросы разработки СВТ, показатели конструкции, особенности конструирования с учетом конструктивной преемственности, технологичности, экономичности, надежности. Особое внимание уделяется обеспечению и расчёту надежности СВТ на этапе проектирования.

Во второй главе рассматриваются методологическая база создания СВТ; основы системного анализа, синтеза и оптимизации параметров конструкций; расчетные, детерминированные и вероятностные модели; функции чувствительности.

В третьей главе рассматриваются особенности конструирования с учетом конструктивной преемственности, технологичности и экономичности. Определены требования, предъявляемые к конструкциям, принципы связей между конструктивными уровнями, ошибки параметров конструкций, точность конструирования СВТ. Приведён выбор конструкций и ограничение их разнообразия. Дан вероятностный метод расчета отклонения параметров.

Четвёртая глава посвящена технологическим процессам изготовления интегральных микросхем (ИМС). Приведена классификация интегральных микросхем по функциональному назначению и конструктивно-технологическим признакам. Определены достоинства и недостатки гибридно-плёночных интегральных микросхем (ГПИМС) и полупроводниковых интегральных микросхем (ППИМС). Приведены условные обозначения ИМС в конструкторской документации. Рассмотрены технологические операции изготовления ГПИМС и ППИМС. Технологические операции получения тонких и толстых плёнок. Приведены термовакуумный и ионноплазменный методы и средства нанесения тонких плёнок, их достоинства и недостатки. Подробно рассмотрена технология фотолитографического процесса изготовления интегральных микросхем. Рассмотрены технологические процессы полупроводникового производства: окисление, эпитаксиальное наращивание кремния; комбинированная изоляция; эпок-процесс; изопланар и полипланар. Процессы изготовления ППИМС на полевых транзисторах.

Пятая глава посвящена технологическим процессам изготовления печатных плат. Рассмотрены назначение, классификация и конструкция печатных плат (ПП). Определены материалы для изготовления ПП. Подробно рассмотрены технологии изготовления печатных плат: позитивный комбинированный метод; полуаддитивный метод с дифференциальным травлением. Технологии изготовления слоистых, многослойных и гибких ПП. Приведены методы обработки изделий СВТ: электроэрозионные, электроискровые, электронно-лучевые, светолучевые, ультразвуковые, электрохимические и анодно-гидравлические в проточном электролите.

Шестая глава посвящена сборке и монтажу изделий СВТ, технологическому оборудованию для монтажных работ и регулировке изделий СВТ. Рассмотрены виды соединений в конструкциях и компоненты для печатного монтажа.

Седьмая глава посвящена защите конструкции от внешних воздействий: механических, атмосферных, температурных, а также методам расчета и анализа вибраций.

В восьмой главе рассматриваются тепловые режимы в конструкциях СВТ, передача теплоты в электронных устройствах, способы охлаждения. Приведены расчёты тепловых режимов, позволяющих эффективно выполнять компоновку и трассировку ПП электронных устройств.

Последняя глава посвящена Единой системе конструкторской документации и патентоспособности.

Учебное пособие состоит из введения, 9 глав, заключения и библиографического списка нормативной, учебной и технической литературы.

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА

Бурмистрова О.Н., Сушков С.И., Михеевская М.А., Попова Н.В.

## IMPROVING METHODS OF MANAGING PRODUCTION WASTES AT THE EXAMPLE OF THE REPUBLIC OF KOMI

Burmistrova O.N., Sushkov S.I., Mikheyevskaya M.A., Popova N.V.

Монография «Совершенствование методов управления отходами производства» посвящена вопросам анализа и совершенствования системы обращения с отходами в Республике Коми.

Обращение с отходами производства и потребления в Республике Коми представляет собой систему взглядов на обеспечение минимизации негативного воздействия отходов на окружающую среду и максимальное их вовлечение в хозяйственный оборот.