

РЕАЛИЗАЦИЯ САПР В ТЕХНОЛОГИИ МАГНИТНОЙ ЗАПИСИ

Работа выполнена под руководством к.т.н., доц. Попова В. Ф.

Кафедра «Материалы и технология»

Проектирование магнитных головок (МГ) для аппаратуры магнитной записи и головок, используемых в накопителях информации, является высокотехнологичным дорогостоящим этапом производства, связанным с длительным подбором состава: формированием компонентов с необходимыми свойствами и их сплавов, которые удовлетворяли бы требованиям прочности и износостойкое, размещением температурных и магнитных полей, а также другим критериям, применяемым к конструкциям МГ.

С позиции системного подхода проектирование МГ является синтезом сложной системы, компонентами которой служат математическая, структурно-функциональная, конструктивная и другие модели. Возможности проектирования МГ ограничиваются отсутствием методов и алгоритмов, формализующих процесс создания устройств с заданными свойствами. Известные в литературе методы синтеза посвящены исследованию алгоритмов, ориентированных на проектирование замкнутых систем.

Данные проблемы можно решить с помощью создания системы автоматизированного проектирования МГ для устройств магнитной записи информации. Возможно, это потому, что почти все этапы проектирования МГ возможно описать с помощью математических моделей процессов проектирования и производства МГ, которые являются основой построения САПР. После создания математических моделей возможно использование оптимизационных алгоритмов для определения оптимальных параметров, влияющих на получение необходимых свойств компонентов МГ. Такими параметрами могут быть: форма полюсных наконечников; ширина рабочего зазора; состав материалов, из которых изготовлены МГ; магнитные и тепловые поля; трение о поверхность МГ. Например, в тонкопленочной МГ (ТМГ) форма полюсных наконечников играет такую же важную роль, как и ширина рабочих зазоров. Этот фактор с учетом сложных физических процессов, происходящих в ТМГ, требует разработки САПР для согласования всех переменных параметров с такими техническими характеристиками, как: скорость носителя информации, плотность записи, скорость передачи информации, зазор между носителем и головкой, материал и толщина носителя, ток записи, требуемая

ля, ток записи, требуемая величина воспроизводимого сигнала, параметры схем записи и воспроизведения.

Правильность выбора алгоритмов является одним из факторов, определяющим экономическую эффективность использования САПР. Такая постановка вопроса требует проведения работ, направленных на дальнейшее совершенствование математического (МО), информационного (ИО), технического (ТО), лингвистического (ЛО), методического (МТО), организационного (ОО) и программного (ПО) обеспечения САПР.

Для достижения целей создания эффективных САПР необходимо осуществлять:

- автоматизацию процесса поиска, обработки и выдачи информации;
- совершенствование проектирования на основе применения математических методов и средств вычислительной техники;
- использование методов оптимизационного и многовариантного проектирования;
- создание единых банков данных, содержащих систематизированные сведения справочного характера;
- повышение качества оформления проектной документации и доли творческого труда конструкторов за счет автоматизации нетворческих работ;
- унификацию и стандартизацию методов проектирования;
- взаимодействие с САПР различного уровня и функционального назначения.

На рис. 1 представлена основная часть САПР для проектирования МГ, в которую входят её МО и ПО. Также в основную часть САПР МГ входит часть ТО, связанная с реализацией автоматизированных измерительных комплексов для контроля свойств магнитных сплавов и динамическое взаимодействие МГ с лентой.

Таким образом, основная часть разрабатываемой САПР для проектирования МГ состоит из следующих подсистем:

- Подсистемы моделирования синтеза материалов для изготовления МГ. Вначале разрабатываются математические модели зависимости свойств материалов от их составов, которые необходимы для получения компонентов МГ с заданными свойствами.

Следующим шагом разрабатываются алгоритмы, позволяющие сформировать подобные математические модели автоматически.

Далее разрабатываются программные модули, которые позволяют синтезировать материалы с необходимыми свойствами.

- Определение оптимальных характеристик, обуславливающих эффективность МГ. В этой части САПР МГ проводится анализ характери-

стик МГ, после чего разрабатываются оптимизационные алгоритмы, использующие полученные в первом пункте алгоритмы синтеза матмоделей. Данные алгоритмы основываются на поиске таких значений параметров, определяющих характеристики МГ, которые бы определяли наиболее эффективную работу МГ.

- Подсистемы формирования геометрии МГ. Здесь формируется математическая модель зависимости эффективности МГ от ее геометрических параметров. Далее разрабатывается программный модуль определения оптимальных геометрических параметров МГ.

- Разработка модулей контроля параметров и функционирования МГ. В данный пункт входят две части, которые относятся к ТО разрабатываемой САПР МГ:

- 1) Автоматизированные измерительные комплексы для контроля свойств магнитных сплавов.

Данная часть относится к аппаратной поддержке разрабатываемой САПР. Автоматизированные комплексы позволяют определить, насколько подходит синтезированный сплав требуемым свойствам, предъявляемым к материалам для производства МГ.

- 2) Динамическое взаимодействие МГ с лентой.

Здесь разрабатываются матмодели взаимодействия МГ с носителем информации, а также алгоритмы для нахождения оптимального их взаимодействия.

Таким образом, можно сделать вывод, что данные подсистемы являются основной частью САПР МГ, остальная же ее часть является техническим воплощением разработанных идей, алгоритмов и математических моделей.

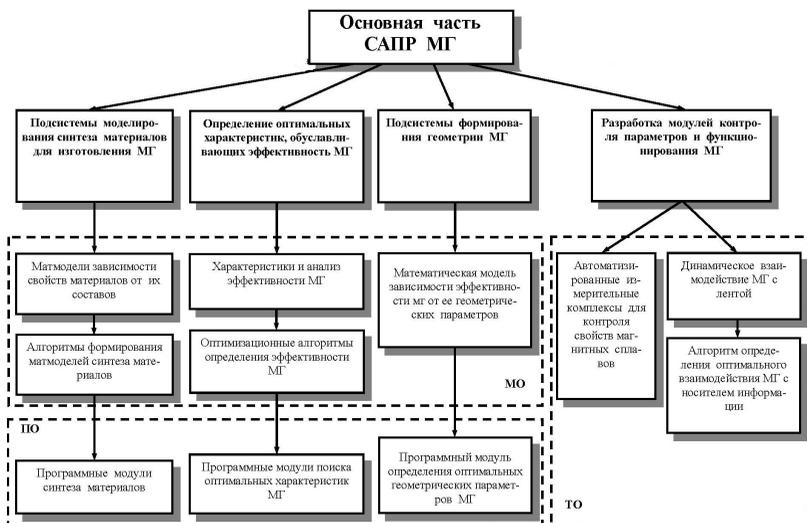


Рис. 1. Основная часть архитектуры САПР для разработки МГ