

«Сейфуллин окулары – 16: Жаңа формациядағы жастар ғылыми – Қазақстанның болашағы» атты халықаралық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Международной научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 16: Молодежная наука новой формации – будущее Казахстана. - 2020. - Т.І, Ч.2 - С.3-4

## **ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ УПРОЧНЕНИЯ МЕТАЛЛОВ**

*Мағавин С.Ш.*

Современные технологические процессы в машиностроении позволяют при разработке и постановке продукции на производство использовать широкий выбор упрочняющих технологий для изготавливаемой детали с учетом всех требований к ее изготовлению и условий эксплуатации.

Упрочнение поверхностным деформированием, обеспечивающее получение в поверхностном слое структур с повышенным содержанием дефектов, широко используется для повышения сопротивления усталости как деталей без концентраторов напряжений, так и деталей с концентраторами напряжений, работающих при умеренных температурах нагрева (до температур возврата).

Практическое применение получили также наплавление, лазерная обработка, ионное легирование и т. д. Некоторые из этих технологических процессов одновременно повышают сопротивление усталости, сопротивление коррозии и другие эксплуатационные свойства и поверхностного слоя детали.

При проектировании технологии упрочнения для заданной детали технологу приходится решать задачи со многими неизвестными (выбор материала, выбор метода, выбор оптимальных параметров техпроцессов и т. д.), что требует больших затрат времени и ресурсов.

Задача проектирования технологического процесса упрочнения поверхности и нанесения покрытия состоит из ряда последовательных этапов. На первом этапе требуется четко сформулировать техническое задание, которое должно включать в себя характеристику детали, условия ее работы, требования к ее поверхности. На втором этапе определяются необходимые структура и химический состав поверхностного слоя или материал покрытия, способные обеспечить заданные характеристики поверхности детали. На третьем этапе осуществляется выбор наиболее оптимального технологического процесса с учетом комплекса факторов, включающих конструктивные, технологические, производственные, эксплуатационные и экономические показатели. На последнем этапе задаются оптимальные технологические параметры выбранного процесса, обеспечивающие требуемое качество поверхности упрочняемого изделия.

Для обеспечения эффективной работы технологов при разработке технологических процессов используются системы автоматизированного проектирования (САПР).

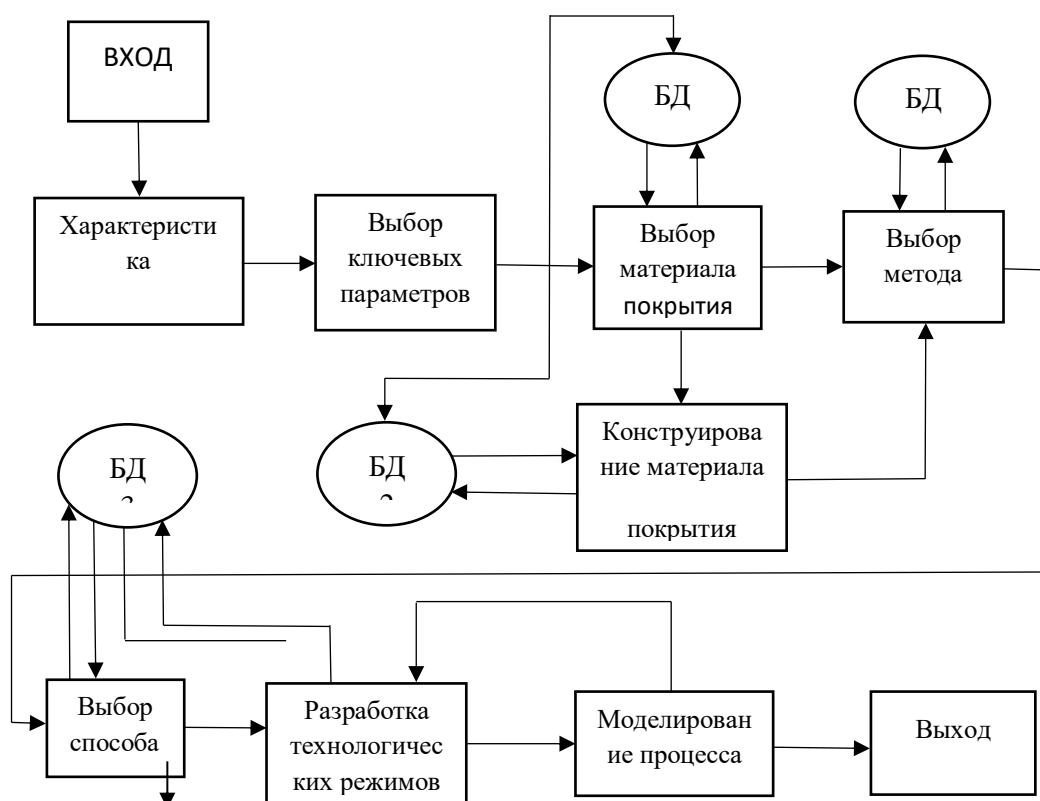
В основе САПР технологических процессов лежат три составляющие – набор баз данных (БД), маршрутная схема проектирования и алгоритм ее прохождения с использованием БД.

При построении технологического маршрута в рамках САПР предлагается использование основных элементов следующих процедур:

процедуры выбора; процедуры моделирования и проектирования; процедуры анализа и оптимизации.

В общем случае процесс проектирования может состоять из следующих основных этапов.

1. Подготовка исходной информации, включающей в себя техническую характеристику изделия и техническое задание для проектирования.
2. Выбор ключевых параметров для автоматизированного проектирования в режиме процедур выбора при работе с БД.
3. Последовательное прохождение маршрутной схемы – выбор материала поверхности, выбор метода, способа упрочнения, выбор оборудования, определение рабочих режимов технологических процессов
4. Процедуры моделирования, анализа и оптимизации позволяют находить оптимальные параметры процессов, проводить сравнительный анализ различных технологий упрочнения поверхности для заданного изделия.



## Рис 1 - Маршрутная схема проектирования покрытия

На рис.1 приведена обобщенная маршрутная схема проектирования покрытий. Она является основой информационно-поисковой системы (ИПС), позволяющей технологам в автоматическом режиме получить основные данные для организации технологического процесса нанесения покрытия на деталь.

База данных обеспечивает информационную поддержку работы схемы и по этому содержат достаточный объем информации, которая должна оперативно корректироваться и дополняться в соответствии с реальными условиями производства.

### Список литературы

1. Зенин Б.С.,Слосман Ф.И.Современные технологии поверхностного упрочнения и нанесения покрытий: учебное пособие / Б.С. Зенин, А.И. Слосман. Томский политехнический университет. – 2-е изд. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – 120 с
- 2.Lavernia E.I., Wu Y. Spray Atomization & Deposition Chichester.: Wiley, 1996. – 700 p.