

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПОСТРОЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ЭВОЛЬВЕНТНЫХ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС¹

Зубчатые колеса являются одними из наиболее распространенных деталей в современном машиностроении и применяются в самых различных конструкциях машин и приборов. Разнообразные области применения, общая тенденция повышения точности механизмов, увеличение окружных скоростей, стремление к передаче больших мощностей предъявляют все возрастающие требования к зубчатым передачам, а это, в свою очередь, – к методам обработки зубчатых колес.

Технология обработки зубчатых колес зависит от большого количества факторов: формы колеса, формы и расположения зубчатого венца, количества зубчатых венцов, формы зубьев колеса, материала колеса и характер его термической обработки, точности зубчатого венца, габаритных размеров зубчатых колес и вида производства. Создание маршрутно-операционной технологии базируется на основе имеющихся типовых технологических процессов. Технологический процесс обработки цилиндрических зубчатых колес состоит из следующих основных процессов:

- изготовления заготовки;
- обработки заготовки (обработки основных базовых поверхностей и ограничивающих поверхностей зубчатого колеса);
- обработки зубьев;
- термической обработки зубчатого колеса (цементации, закалки, азотирования);
- отделки посадочных и вспомогательных базовых поверхностей зубчатого колеса после термической обработки;
- отделки рабочих поверхностей зубьев после термической обработки.

Быстрое проектирование технологии изготовления зубчатых колес невозможно без использования современных информационных технологий. На рис. 1 представлена структурно-функциональная модель разрабатываемой на кафедре Автоматизированного проектирования технологического оборудования информационной системы автоматизированного построения технологии проектирования цилиндрических эвольвентных зубчатых колес

¹ Работа выполнена под руководством канд. техн. наук, доц. В.Г. Мокрозуба.

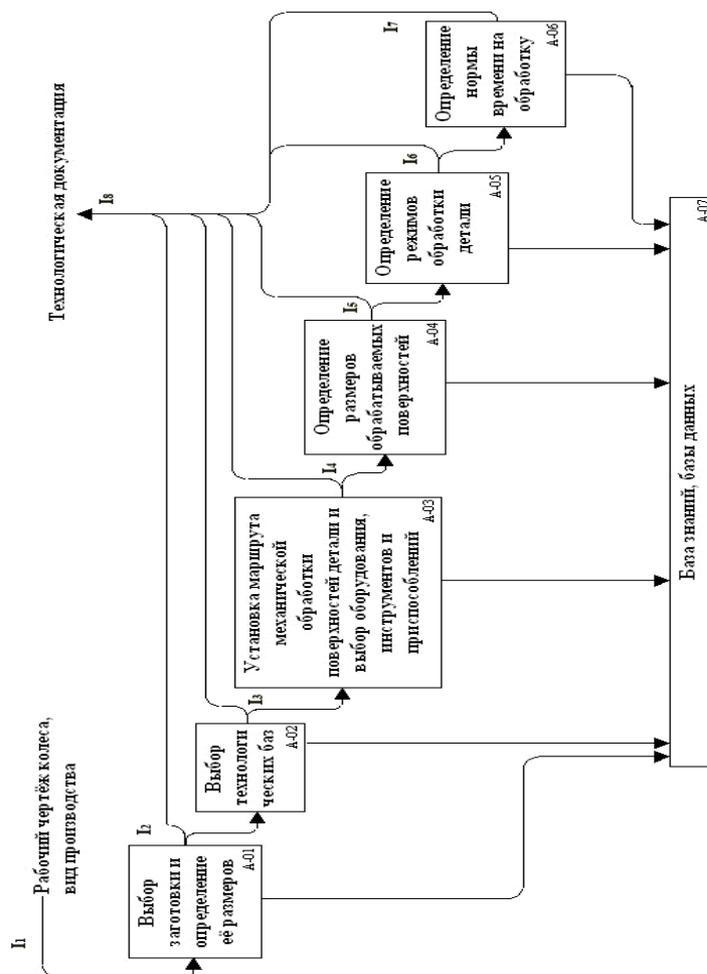


Рис. 1. Функциональная модель информационной системы

Исходными данными для данной системы является информационный поток I_1 : рабочий чертёж зубчатого колеса и вид производства (количество изготавливаемых деталей). На выходе системы технологическая документация – информационный поток I_8 : маршрутно-операционная карта, в которой указывается порядок и перечень маршрутных операций (с указанием станков, приспособлений, инструмента и числа рабочих, необходимых для выполнения намеченных операций), режимы обработки и нормы времени на обработку.

Модуль А-01 выбирает тип заготовки (учитывая при этом форму колеса, его размеры, точность размеров и вид производства) и определяет ее размеры. На входе этого модуля находится информационный поток I_1 , на выходе – информационный поток I_2 (тип заготовки и ее размеры).

Модуль А-02 выбирает установочные базы для обработки зубчатого колеса. На входе данного модуля находится информационный поток I_2 , на выходе – информационный поток I_3 (выбранные установочные базы).

Модуль А-03, исходя из требований рабочего чертежа, выбирает маршрут операций обработки зубчатого колеса, одновременно указывая станки, инструменты и приспособления для реализации технологии. На входе модуля находится информационный поток I_3 , на выходе – информационный поток I_4 (маршрут механической обработки зубчатого колеса, наименования оборудования, инструментов и приспособлений).

Модуль А-04 определяет расчетные размеры обрабатываемых поверхностей для каждой операции или перехода, который входит в состав операции, выполняемой на данном станке. На входе модуля находится информационный поток I_4 , на выходе – информационный поток I_5 (размеры обрабатываемых поверхностей).

Модуль А-05 определяет режимы резания на выбранных станках для каждой операции. Основными параметрами, определяющими режим резания, являются глубина резания, подача и скорость резания. На входе модуля находится информационный поток I_5 , на выходе информационный поток I_6 (характеристики режимов резания для каждой операции).

Модуль А-06 определяет нормы времени на обработку зубчатого колеса для каждой операции. Норма штучного времени (время, необходимое для изготовления одного изделия) при выполнении станочных работ состоит из следующих основных частей: основного (технологического) времени, вспомогательного времени, времени обслуживания рабочего места и времени перерывов на отдых и физические потребности. На входе данного модуля находится информационный поток I_6 , на выходе – информационный поток I_7 (нормы времени на обработку зубчатого колеса для каждой операции).

Все эти модули (А-01 – А-06) в процессе своей работы обращаются к модулю А-07, который включает в себя базу знаний и базу данных.

База знаний – наборы правил для:

- определения типа заготовки;
- выбора технологических баз;
- установки маршрута механической обработки поверхностей цилиндрического зубчатого колеса;
- выбора оборудования, инструментов и приспособлений.

База данных – совокупность взаимосвязанных таблиц: оборудования, инструментов, приспособлений, свойств материалов и др.

В настоящее время все модули информационной системы находятся на стадии разработки.

Кафедра «Автоматизированное проектирование технологического оборудования»