

ПОВЫШЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ ОРИГИНАЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БАЗЫ ГРАФИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ, АДАПТИРОВАННЫХ ПОД УСЛОВИЯ КОНКРЕТНОГО ПРОИЗВОДСТВА

А.В. Петухов

Государственный технический университет, Гомель, Беларусь

e-mail: petukhov@tut.by

Одним из эффективных способов увеличения производительности труда на стадиях технической подготовки и производства машиностроительных изделий является повышение их технологичности за счет использования средств вычислительной техники при проектировании конструкций и технологий.

Технологичность конструкции является субъективным фактором конкретного предприятия и во многом определяется составом и реальными техническими характеристиками используемого оборудования и средств технологической оснастки. Технический контроль конструкторской документации на стадиях проектирования машиностроительных изделий в ряде случаев позволяет повысить технологичность. Однако указанный подход даже в условиях электронного документооборота трудоемок и не всегда эффективен, т.к. анализу подвергается уже спроектированная конструкция, просчитанная на прочность, и любые, вносимые в нее изменения, откатывают процесс проектирования на несколько шагов назад.

Эффективным способом повышения технологичности конструкции является внедрение интегрированных систем конструкторско-технологического проектирования, базирующихся на использовании метода типизации на различных уровнях (обработки отдельных элементарных поверхностей, обработки сочетаний поверхностей и обработки заготовок в целом).

Сущность практической реализации метода типизации на уровне обработки заготовок в целом заключается в том, что на стадии адаптации интегрированной системы конструкторско-технологического проектирования администратор системы из номенклатуры деталей предприятия отбирает детали с близкими геометрическими параметрами. Эти детали образуют группу, для которой создается общий технологический процесс (ОТП). Он, являясь информационной основой системы проектирования, обобщает традиции и опыт создания технологии на данном предприятии. Чем больше деталей в группе, тем эффективнее используется система проектирования. Данный метод обеспечивает снижение

стоимости проектирования, сокращение сроков технологической подготовки производства, повышение качества технологических процессов, независимость качества проекта от квалификации проектировщика, возможность сохранения опыта проектирования технологии.

Наряду с этими достоинствами метод обладает существенным недостатком, который заключается в высокой сложности и значительной трудоемкости разработки и отладки ОТП. Эффективным методом борьбы с указанным недостатком является создание базы графических элементов (БГЭ), адаптированных под условия конкретного предприятия с автоматизацией расчетов припусков на обработку, режимов и норм времени. Дело в том, что любую комплексную деталь, для изготовления которой разрабатывается ОТП, можно представить в виде определенного множества элементарных поверхностей, следовательно, создание БГЭ и базы данных переходов для их обработки позволяет оперировать с целым комплексом условий и вычислений.

Для повышения технологичности оригинальных деталей за счет использования базы графических элементов, адаптированных под условия конкретного производства, на стадии адаптации интегрированной системы конструкторско-технологического проектирования необходимо выполнить действия в следующей последовательности:

- сформировать базу данных (БД) оборудования (конкретного);
- на основании БД оборудования сформировать БД операций, выполняемых на нем;
- на основании БД операций сформировать БД ключевых слов, описывающих переходы, на выполняемых операциях;
- на основании БД ключевых слов, сформировать БД обрабатываемых элементов и выполнить классификацию обрабатываемых элементов по видам и типам с выявлением характеризующих параметров;
- формализовать методики определения припусков на обработку элементарных поверхностей, принятые на предприятии;
- выявить взаимосвязи между описаниями обрабатываемых элементов и переходами, представляемыми в полной и сокращенной форме;
- сформировать БД технологической оснастки конкретного предприятия (с параметрами технических характеристик);
- сформировать базу графических элементов, адаптированных под условия конкретного производства.

Указанный подход позволит учитывать условия конкретного предприятия на стадии рабочего проектирования конструкций изделий, объективно оценивать возможность изготовления и производственные затраты, а также распараллеливать процессы конструкторского и технологического проектирования за счет раннего выявления необходимого оборудования и средств технологической оснастки.