

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЩИХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА БАЗЕ ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЕТАЛИ ТИПА «ВТУЛКА»

А. В. Рыбакова

*Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого, Беларусь*

Научный руководитель В. С. Мурашко

В настоящее время в любой области промышленности практически невозможно представить себе проектирование достаточно серьезных изделий без применения средств автоматизации проектирования. Наиболее широкое применение средства автоматизированного проектирования получили в области машиностроения. Поэтому решение проблем эффективного конструирования деталей и узлов механизмов и разработка для этого средств повышения эффективности работы конструкторов были и остаются одним из наиболее перспективных направлений текущих работ в области САПР.

В настоящее время основное направление в развитии автоматизированного проектирования изделий машиностроения связано с широким использованием параметрического моделирования. Оно позволяет существенно снизить трудоемкость разработки изделий, как при их создании, так и при оформлении соответствующей конструкторской документации.

Целью работы является разработка методики автоматизации проектирования общих технологических процессов на базе параметрической модели детали типа «Втулка» [1], обеспечивающей сокращение трудоемкости, повышение качества технологического проектирования и создание возможности автоматической передачи его результатов для использования в автоматизированной системе управления производством.

В работе [1] была представлена методика разработки четырех параметрических моделей деталей типа «Втулка», разработанных с помощью языка AutoLISP в AutoCAD.

В качестве программного инструмента для реализации методики автоматизированного проектирования общих технологических процессов на базе параметрической модели были выбраны следующие программные продукты: ТехноКАД и ТехноПро.

Интеграцию данных четырех параметрических моделей, созданных в системе AutoCAD, предлагается осуществлять с помощью программного продукта ТехноКАД. Интерфейсы ТехноКАД разработаны практически для всех САПР конструирования, что обеспечивает возможность применения системы ТехноПро в любом комплексе автоматизации проектирования и производства. Кроме интерфейсов с САПР, разработаны интерфейсы ТехноПро с различными системами управления проектами (PDM), что позволяет оперативно использовать данные технологических процессов в управлении производством.

Для разработки общих технологических процессов для каждого типа втулки предлагается использовать САПР ТП «ТехноПро».

Реализация технологической части проекта осуществлялась с помощью системы автоматизированного проектирования технологических процессов ТехноПро. Система предназначена для проектирования операционных, маршрутно-операционных и маршрутных технологических процессов (ТП), включая формирование маршрута, опера-

ций и переходов, с выбором оборудования, приспособлений, подбором инструментов, формированием текстов переходов, расчетом технологических размерных цепей, режимов обработки и норм изготовления. Наряду с оригинальным методом проектирования на основе общих технологических процессов (ОТП) система поддерживает большинство традиционных методов: проектирование по типовому процессу, групповому процессу, процессу аналогу, синтез ТП.

Общая методика создания общих технологических процессов состоит из следующих этапов.

1. Создать параметрический чертеж детали «Втулка» с помощью lisp-программы «vtulki» [1].
2. Сохранить параметрический чертеж на диске.
3. Создать связь параметрического чертежа AutoCad и ТехноПро с помощью программы ТехноКАД 5.
4. Разработать общий технологический процесс на каждый тип втулки (четыре технологических процесса).

В результате для каждого параметрического чертежа были созданы все необходимые переходы и указаны параметры, их характеризующие. На рис. 1 показан пример создания переходов.

При проектировании технологического процесса в системе «ТехноПро» технолог общается с ЭВМ на языке, максимально приближенном к его предметной области. Он оперирует со знакомыми ему понятиями: деталь, операция, переход, карта, эскиз и т. д. Сведения о детали можно вводить с клавиатуры или считывать с введенного заранее в системе AutoCAD электронного чертежа.

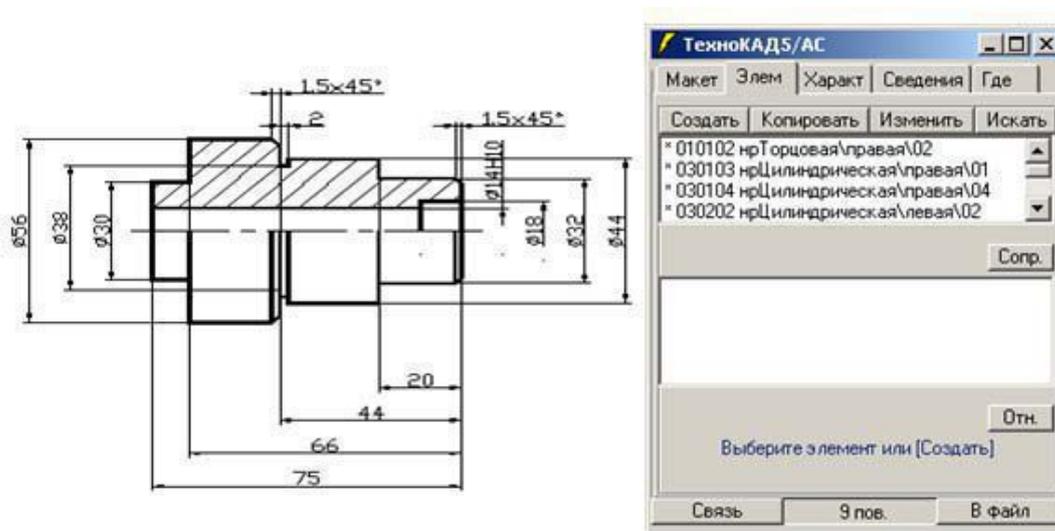


Рис. 1. Создание переходов для первого типа втулки

На рис. 2 показаны формы для заполнения содержания операций и переходов, соответственно. Маршрут операций и переходов представлен в виде «дерева», что упрощает формирование технологического процесса. Порядок следования операций или переходов можно изменять нажатием кнопок со стрелками вверх или вниз, при этом номера операций или переходов пересчитываются автоматически.

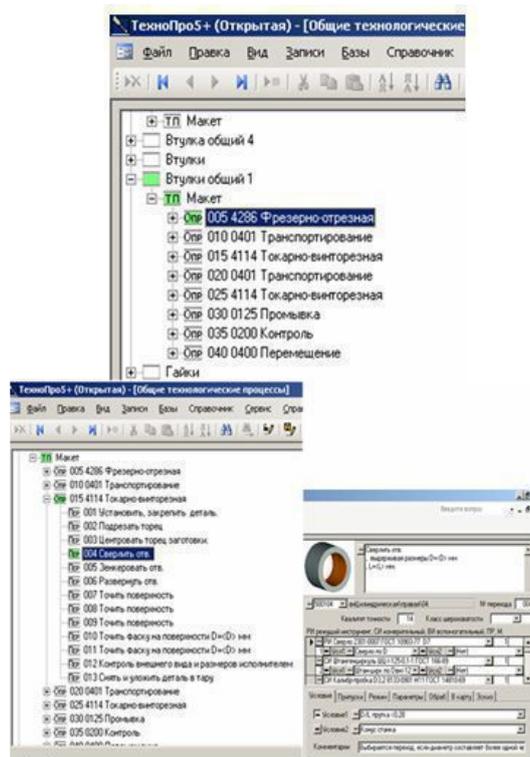


Рис. 2. Пример заполнения операций и переходов в ТехноПро

Итак, для решения проблем повышения качества и сокращения сроков освоения и создания новой продукции предлагается использовать комплексные системы автоматизированного проектирования и производства, так как при их внедрении кардинально меняется характер производственной деятельности, производство становится гибким, способным к оперативному реагированию на запросы потребителя, значительно упрощается модернизация производства и быстрое обновление продукции

Л и т е р а т у р а

1. Рыбакова, А. В. Автоматизация формирования конструкторской документации на детали типа «Втулка» в AutoCAD / А. В. Рыбакова // Актуальные вопросы физики и техники : материалы IV Респ. науч. конф. студентов, магистрантов и аспирантов, Гомель, 15 апр. 2015 г. : в 3 ч. – 2015. – Ч. 3. – С. 135–138