

Рис. 5. Эскиз характера износа (а) и график его распределения

### Список литературы

1. Михайлов М.И. Сборный металлорежущий механизированный инструмент: Ресурсосберегающие модели и конструкции. – Гомель: ГГТУ им. П.О.Сухого. – 2008. – 339 с.

## АВТОМАТИЗАЦИЯ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ ТИПА «ВТУЛКА» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ

*Мурашко Валентина Семеновна, старший преподаватель кафедры «Технология машиностроения»,  
Рыбакова Анастасия Валентиновна, магистрант специальности 1-36 80 03 «Машиностроение и машиноведение»*

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», г. Гомель, Республика Беларусь*

*Для автоматизации проектирования общих технологических процессов на базе параметрической модели детали типа «Втулка», разработанной на языке AutoLISP в AutoCAD, предлагается использовать интегрированные системы проектирования ТехноКАД и ТехноПро.*

Проблемы повышения качества и сокращения сроков освоения новой конкурентоспособной на рынках сбыта продукции являются весьма актуальными для Республики Беларусь. Указанные проблемы решаются за счет использования преимуществ интегрированных систем автоматизированного проектирования и производства. Под интеграцией в данном случае понимается объединение, прежде всего, систем автоматизации проектирования конструкций изделий с системами автоматизированного проектирования технологических процессов их изготовления. Основой эффективной интеграции систем является



Интеграцию данных о четырех параметрических моделях, разработанных в [1], 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.

Для выполнения этого этапа необходимо запустить программу ТехноКАД и выбрать активную САД-систему, а именно AutoCAD. Далее последовательно создать макеты на ОТП для четырех типов (см. рисунок 2а). После чего, в макетах создать элементы на каждый размер чертежа детали с указанием параметров поверхности (см. рисунок 2б).

Реализацию технологической части проекта предлагается осуществлять с помощью системы автоматизированного проектирования технологических процессов ТехноПро. Система предназначена для проектирования операционных, маршрутно-операционных и маршрутных технологических процессов (ТП), включая формирование маршрута, операций 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.

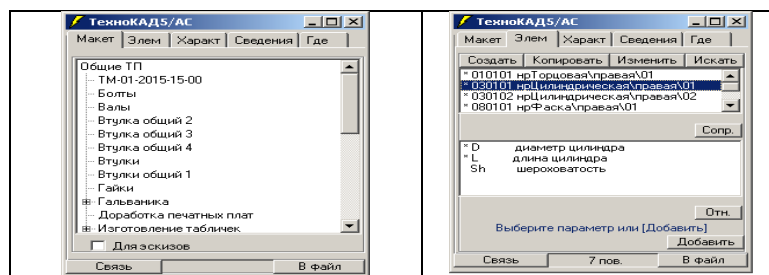


Рисунок 2 – а) создание макетов для каждого типа втулки; б) создание элементов на каждый размер чертежа

После того, как будет создана связь параметров чертежей, выполненных в AutoCAD, с ТехноПРО, необходимо приступить к разработке ОТП.

В результате для каждого параметрического чертежа (см. рисунок 1) были созданы все необходимые переходы и указаны параметры, их характеризующие [2, 3]. На рисунках 3-6 представлены ОТП для каждого типа втулки.

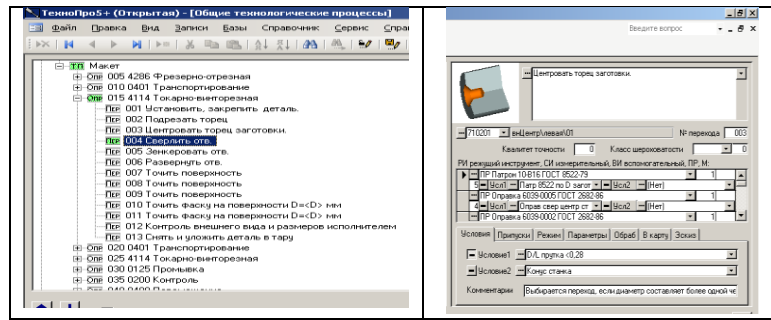


Рисунок 3 – ОТП для первого типа втулки с указанием переходов

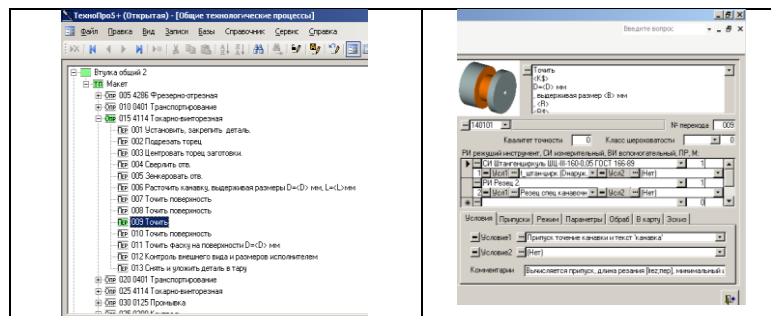


Рисунок 4 – ОТП для второго типа втулки с указанием переходов

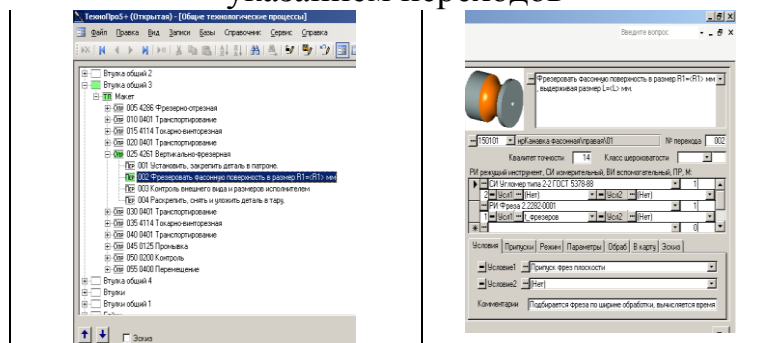


Рисунок 5 – ОТП для третьего типа втулки с указанием переходов

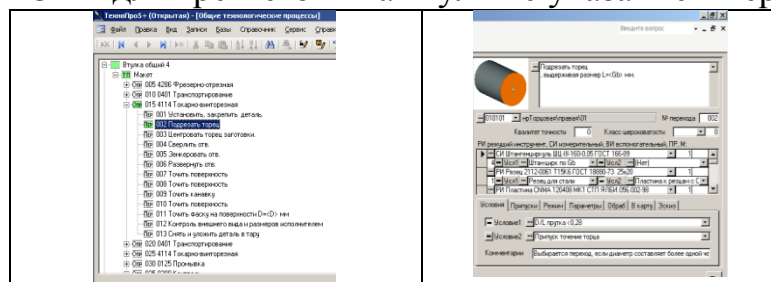


Рисунок 6 – ОТП для четвертого типа втулки с указанием переходов

Итак, для автоматизации формирования конструкторской документации на детали типа «Втулка» предлагается использовать программу «vtulki». Для разработки конкретных технологических процессов для заданного типа втулки предлагается воспользоваться разработанными в ТехноПро общими технологическими процессами.

### Список литературы

1. Материалы XV Международной научно-технической конференции студентов, магистрантов и аспирантов «Исследования и разработки в области машиностроения, энергетики и управления». Гомель, 23-24 апреля 2015 г. [Текст] / А.В. Рыбакова // Автоматизация построения деталей типа «Втулка» в AutoCAD. – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2015. – С. 16-18.
2. Материалы V Республиканской научной конференции студентов, магистрантов и аспирантов «Актуальные вопросы физики и техники», Гомель 21 апреля 2016, в трех частях. Часть 3. [Текст] / А.В. Рыбакова // Автоматизация конструкторского проектирования деталей типа «Втулка» с разработкой общих технологических процессов. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2016. – С. 226-227.
3. Тезисы докладов XI Международной научно-технической конференции (научное чтения, посвященные П.О.Сухому) «Современные проблемы машиноведения». Гомель, 20-21 октября 2016 г. [Текст] / В.С. Мурашко, А.В. Рыбакова // Применение интегрированной системы проектирования технологических процессов в машиностроении. – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2016. – С. 123-124.

## ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ СИНТЕЗА УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК

*Мухин Тимофей Михайлович – студент*

*МГТУ «СТАНКИН»*

Что бы человек не строил и что бы не создавал, для этого ему требуются материалы. Почти все материалы, используемые человеком, также сначала разрабатывались и так же производились из более простых компонентов. С развитием человечества, возрастала и сложность материалов. Одним из наиболее перспективных направлений в развитии материалов являются композиционные материалы. Композиционные материалы известны ещё со времён древнего Египта, где глиняные кирпичи армировали при помощи соломы, или папирус смачивали связующим в виде масла. Это лишь подтверждает то, что человечество стремится создать материал, который был бы на порядок лучше того, что уже существует. Основной идеей создания композиционного материала является совмещение требуемых свойств в одном материале.

Современные материалы состоят из множества различных компонентов. Одним из таких компонентов является - элементарный углерод, который