

УДК 65.011.56

ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА TECHCARD НА ПРЕДПРИЯТИИ

Якимов Александр Геннадьевич

инженер

Терехова Елена Сергеевна

техник II кат.

Акционерное общество «Корпорация космических систем специального назначения «Комета»,
г. Москва

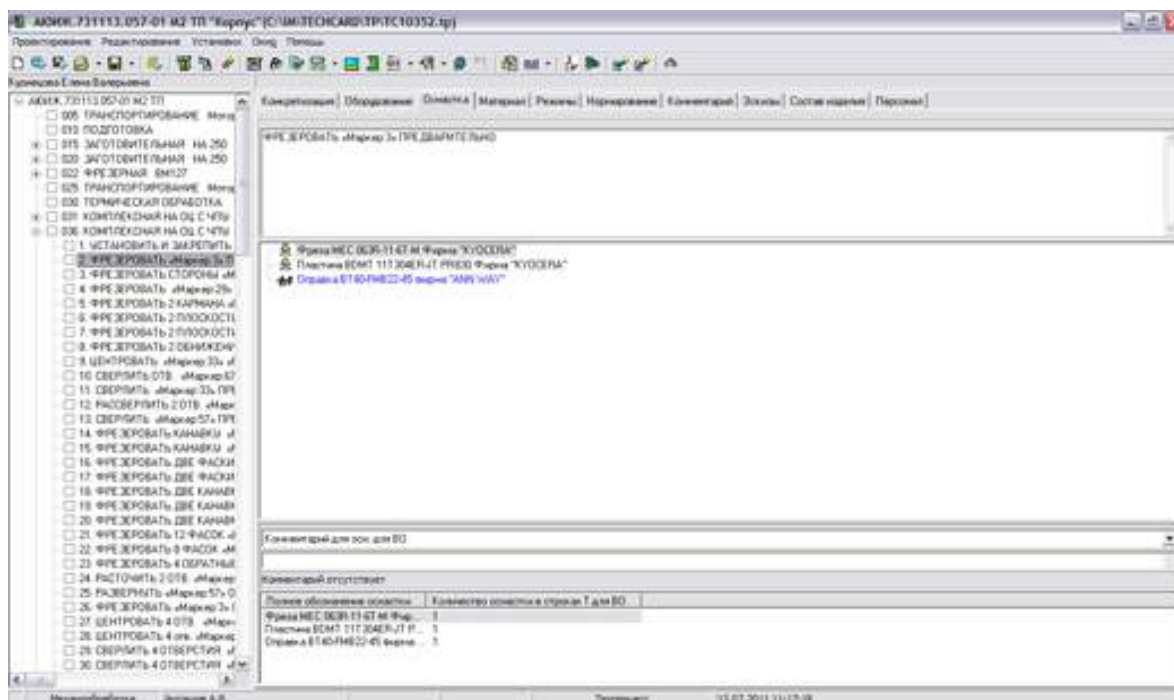
Аннотация. Создание новых и совершенствование существующих технологических процессов механической обработки заготовок является одним из приоритетных направлений развития научно-технического прогресса на современном этапе, особенно в условиях рыночных отношений. Статья посвящена описанию основных результатов создания и внедрения автоматизированной системы технологической подготовки производства на базе комплекса Techcard/Search. Рассмотрены вопросы применения Techcard/Search на различных этапах проектирования и реализации сборочных операций, а также использование Techcard/Search для дальнейшего сопровождения готовой продукции.

Ключевые слова: автоматизация, технологическая подготовка, интегрирование, компьютерные технологии, функциональность.

В настоящее время перед предприятиями наукоемкого машиностроения стоит задача освоения производства нового поколения техники, что диктует необходимость внедрения новых интегрированных компьютерных технологий подготовки производства, основанных на принципах непрерывной информационной поддержки изделия на протяжении всего жизненного цикла [1].

Постоянное изменение и расширение номенклатуры изделий требует создание многочисленных технологических процессов на каждое новое изделие, подбор или создание новой технологической оснастки, а также создание технологии сборки их реализующие. Это увеличивает затраты времени и средств на проведение технологической подготовки производства, что снижает эффективность и может быть неприемлемо в условиях рыночной экономики и конкурентной борьбы. Одним из путей сокращения сроков проектирования и изготовления изделий является повсеместное применение систем автоматизированного проектирования в том числе на этапах технологической подготовки сборочных операций.

САПР ТП Techcard, разработана белорусской компанией НПП "ИНТЕРМЕХ" (Intermech). Достаточно широко распространена на предприятиях России. Интерфейс системы интуитивно понятный, технологический процесс представлен в виде иерархического дерева операций и переходов.

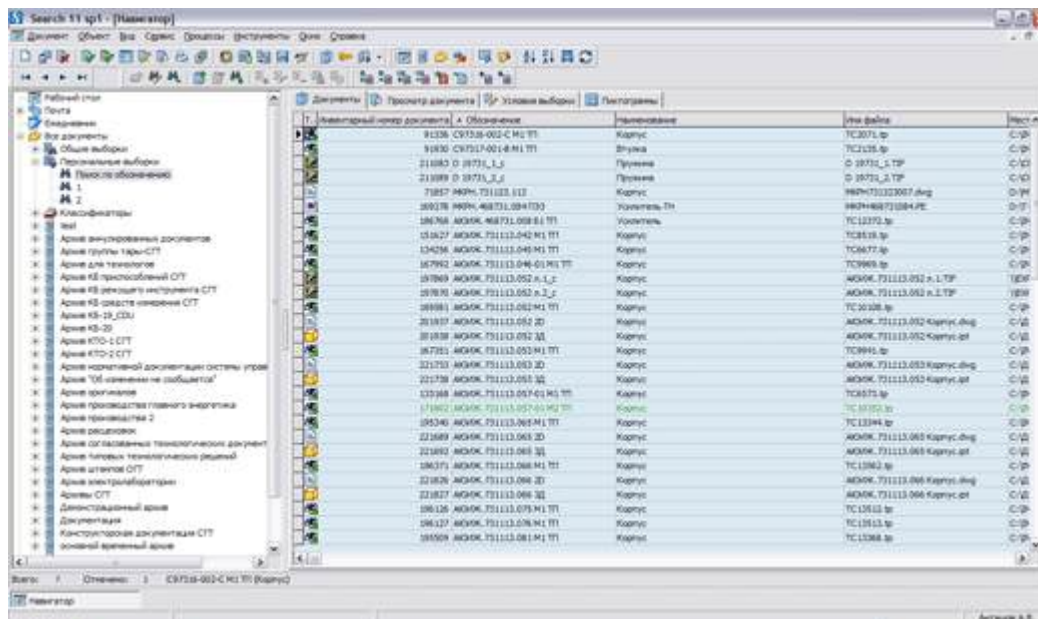


Techcard - система проектирования технологических процессов.

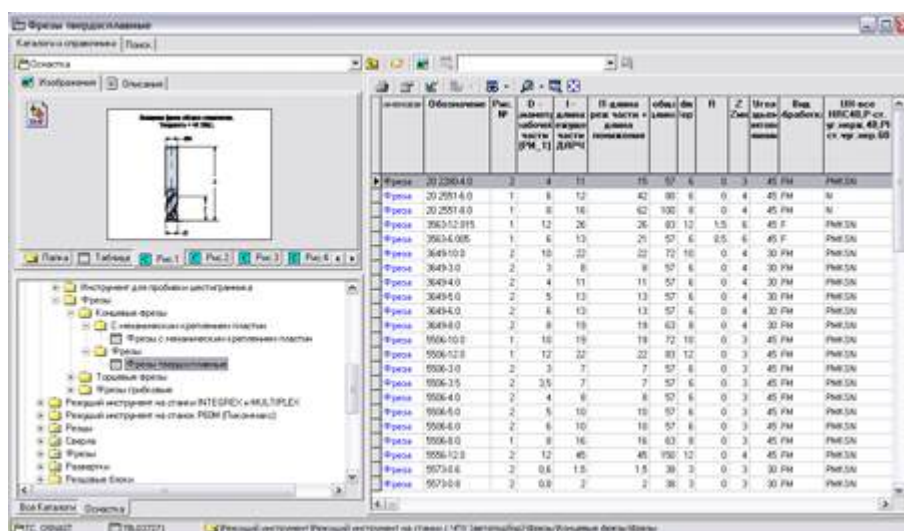
Комплект программного обеспечения компании "Интермех" состоит из нескольких модулей, наиболее важные из них:

Search - система организации и ведения архива конструкторской и технологической документации, управления информацией об изделиях. Под ее управлением и работает Techcard.

В модуле реализован быстрый и удобный поиск необходимого документа, его просмотр, а также наглядность его статуса. По одному виду можно узнать в какой стадии находится данный документ, редактируется каким специалистом и т.д. Возможно быстрое составление выборок документов, составление отчетов.



Imbase - справочно-информационная база данных стандартных элементов и материалов; обладает достаточно расширенными характеристиками всех технологических материалов и оснастки, можно подробно задать характеристики любого специального инструмента. Присутствуют и рисунки оснастки для наглядного их представления.



База данных содержит различную информацию: нормативы времени, паспортные данные оборудования, анкеты инструментов и оснастки, материалы, виды заготовок, типовые переходы, данные для расчета режимов резания, норм времени и т.д.

Cadmesh-T - система автоматизированного проектирования машиностроительных чертежей для построения и оформления операционных эскизов или любых графических изображений, выводимых в технологический документ, работающая в среде AutoCad;

Технологические эскизы могут создаваться и другими путями, и даже в виде файлов изображений, но CADMECH предлагает наиболее удобную возможность создания эскизов. Имеются модули CADMECH работающие на платформе других CAD/CAM-систем (Inventor, SolidWorks, Solid Edge, Pro/Engineer, Unigraphics).

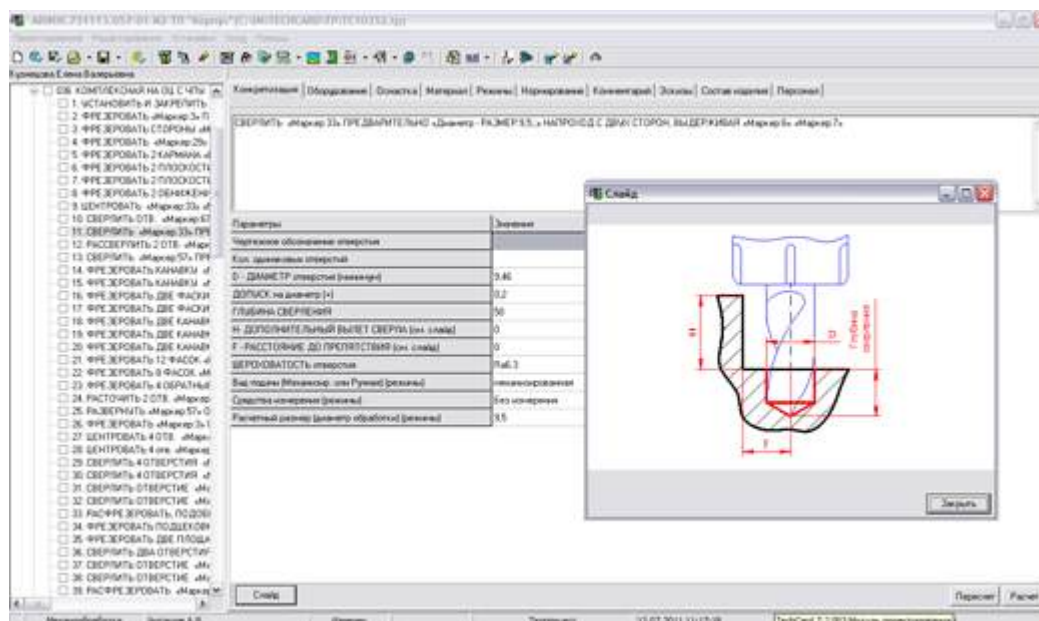
Очень хорошо модуль интегрирован с TechCard. После создания эскиза средствами AutoCad и CADMECH, он тут же отображается в технологическом процессе и появляется возможность сформировать документ технологического эскиза, наглядно представить все ли на нем отображено, как он располагается на бланке. Созданные эскизы удобно привязываются к операциям.

Документы технологического процесса сохраняются как в собственном формате, так и разных других форматах, включая Excel и метафайлы. Файлы технологических процессов TechCard можно просматривать с помощью свободно распространяемой утилиты, на которую не требуется лицензия.

Присутствует подсистема расчетов, можно настроить свои сценарии расчетов с использованием экспертной системы, базы знаний (база данных, технологические таблицы и формулы).

При проектировании возможно использование данных с чертежа детали.

В любой момент доступны иллюстрированные анкеты оснастки и паспорта оборудования.



Очень удобной функциональной возможностью является автоподбор оборудования, инструментов и оснастки. После задания конкретизации перехода система самостоятельно подберет наиболее подходящий режущий и вспомогательный инструменты для данного перехода. При этом учитываются обрабатываемый материал, характеристики перехода, оборудование, контрольные инструменты и т.д. Поэтому технологу не требуется «шариться» в базе данных для поиска какой-нибудь цанги, система вставит нужную цангу в технологический переход самостоятельно. В случае подходящих нескольких инструментов предложит сделать их выбор технологу.

Можно реализовать автоподбор инструментов и для других конструктивных элементов и накапливать их в базе данных.

Более продвинутой возможностью является проектирование технологического процесса с помощью универсальных конструкторско-технологических элементов (УКТЭ). Данные элементы, например, широко распространенные отверстия, пазы и т.д., описаны и хранятся в базе данных IMBASE. Конструкторы используют их при проектировании конструкторской документации, вставляя их чертежи в CADMECH (или в PARAMECH). В дальнейшем технологи смогут считать параметры подобных УКТЭ прямо из чертежа и применять типовые технологические процессы их обработки при проектировании технологического процесса. Таким образом, реализована автоматизированная генерация технологических переходов, что значительно ускоряет процесс разработки технологических процессов, а также позволяет накапливать базу знаний предприятия технологическими решениями, аккумулировать опыт специалистов.

Реализована возможность согласования операций в TechCard, пользователь ставит подпись на операции в своей должности, в случае изменения операции подпись удаляется. В версии V7 системы появилась возможность подключения внешних модулей. Таким образом в технологический процесс можно автоматизировано вставлять совершенно специфическую информацию, не имеющейся ни в одной CAPP-системе, но необходимой предприятию.

Разработчики ИНТЕРМЕХ стремятся к интеграции своих решений с системами управления предприятием ERP –класса и многими другими известными системами, участвующими в подготовке и управлении производством. Таким образом, они предлагают комплексное решение вопросов автоматизации на предприятиях различных отраслей промышленности.

Дополнительно могут быть предложены отдельные автоматизированные рабочие места (APM), работающие с системой SEARCH. Они автоматизируют работу специалистов, занимающихся созданием расцеховочных маршрутов, материальным и трудовым нормированием, а также переводами технологических процессов.

Недостатком TECHCARD является то, что в системе слабо организована работа с 3D-моделью детали. Отсутствует окно, в котором можно было бы загрузить 3D-модель или чертеж. Это обстоятельство является главной причиной отсутствия многих других возможностей – проектирование переходов на основании данных, считанных с 3D-модели или чертежа детали; навигация по технологическому процессу путем выделения элементов на 3D-модели и т.д.

Технологические эскизы разрабатываются практически вручную при использовании CADMECH на базе AutoCad. Использование CADMECH для Inventor, SolidWorks, Solid

Edge/UG, Pro/Engineer частично решает данную проблему - создание эскизов на основе 3D-модели детали.

Система представляет собой целый интегрированный комплекс, создающий единую информационную среду для подготовки производства. Также система обладает рядом других полезных модулей и возможностей.

Список литературы:

1. Валетов В.А., Бобцова С.В. Новые технологии в приборостроении, СПб.: СПбГУ ИТМО, 2014. 120 с.
2. Яблочников Е.И. Методологические основы построения АСТПП, СПб: СПбГУ ИТМО, 2015. 84 с.
3. Магдиев Р.Р., Потапов А.В., Уваров М.М., Технологическая подготовка изготовления детали сложной геометрии на современном приборостроительном предприятии // Металлообработка. 2013. № 3(75). С. 40 – 46.
4. Абрамова И.Г. Эффективность внедрения PDM-систем на машиностроительных предприятиях / И.Г. Абрамова, Д.А. Абрамов, Р.М. Богомолов Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета. 2015. - №3. - с. 19.
5. Богуслаев, В.А. Технологическое обеспечение и прогнозирование несущей способности деталей ГТД [Текст]/ В.А. Богуслаев, В.К. Яценко, В.Ф. Притченко. – К.: Манускрипт, 2015. – 334 с.
6. Леховицер В.А., Сорокин В.Ф., Балушок К.Б. и др. Информационные технологии в наукоёмком машиностроении: Компьютерное обеспечение индустриального бизнеса / Под общ. ред. А.Г. Братухина. – К.: Техніка, 2011. С. – 456 – 475.