% 4 4*Q.3 1
>.0.9 +*1

A ”)
) +
’ k ’ ›\ , m$iœk ’
k ’ - - I-
)

$ 8 - $
" ! " !
!9
z # #
" ! ["
! 0% ! 9 9
9 # 9
F ! # "
" ! ! !
K " -K== !9 !
! " " # =
+ " / !
! 9 9 ', & !
! " " ! B
$
9 "I
9 $!9 #
9
= ', $
!
9"
!
"
I a * I- =
*) " !

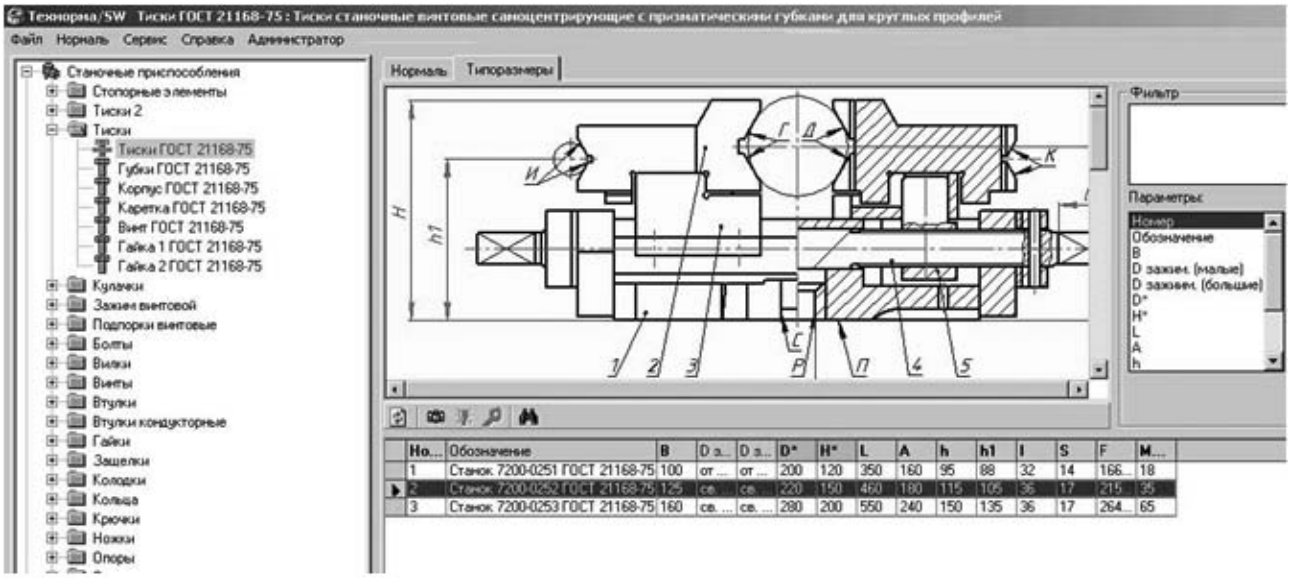

Рис. 6. Быстрая генерация точных моделей станочной оснастки в системе «Технорма/ИнтраКАД»: — доступ к категориям оснастки; — сгенерированные модели элементов станочной оснастки

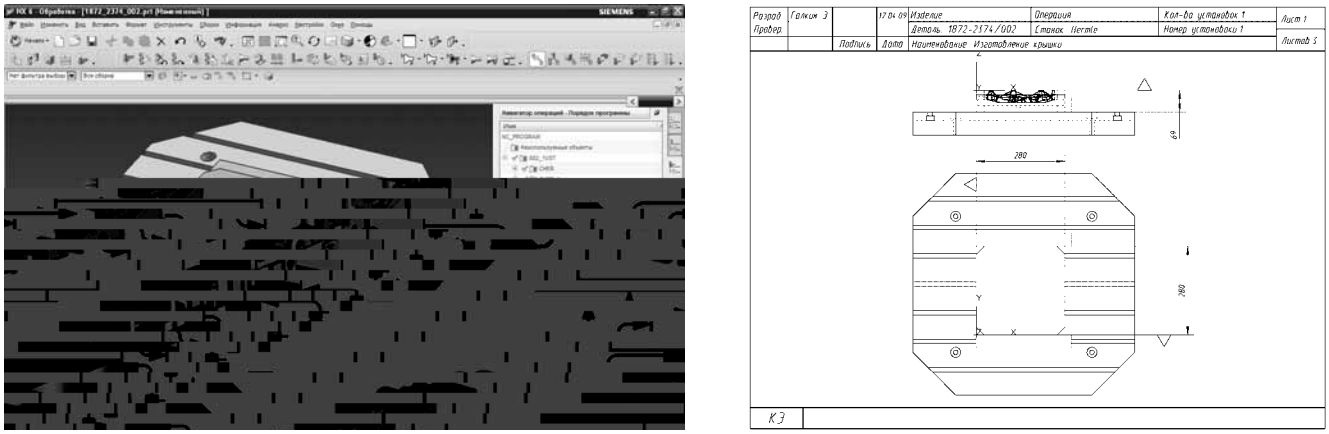

Рис. 7. Построенная рабочая конфигурация для быстрого получения карты наладки: — САМ-система; — карта наладки

отпадет полностью, и процесс КТПП радикально упростится и ускорится.

Технология 3D-аннотаций в принципе может работать только в условиях, где приняты стандарты по технологии электронного документа и электронно-цифровой подписи. При этом эффект от внедрения будет существенно выше, если предприятие внедрило систему PDM, в рамках которой реализуются централизованное сохранение и обмен моделями.

С учетом всех указанных обстоятельств внедрение в практику производства 3D-аннотаций является многоэтапным проектом, ориентированным на перспективу и всегда требующим проведения ряда мероприятий.

1. Методологическая подготовка для конструкторов — проведение анализа зарубежного и российского опыта, разработка проекта корпоративного стандарта по использованию 3D-аннотаций на основе адаптации зарубежных стандартов.

2. Методологическая подготовка для технологов — разработка библиотеки КТЭ, часть из которых может быть специфична для предприятия, и их стандартизация.

3. Организация электронного архива проектов на основе системы, выполняющей роль PDM-системы. Для внедрения электронного архива проводится разработка и уточнение новой схемы процесса ТПП, которая далее реализуется в PDM.

4. Разработка корпоративного стандарта, который делает законным использование электронных документов и моделей и включает в себя:

- стандарт о статусе электронной модели и электронного документа;
- стандарт об использовании электронной цифровой подписи.

5. Формирование на предприятии центра стандартизации, который накапливает нормативную документацию в электронном виде и предоставляет ее для широкого использования. Это может быть реализовано на базе системы «Технорма/ИнтраДок» («Глосис-Сервис», Санкт-Петербург).

6. Программные разработки и настройки:

- подготовка и настройка системы PDM к функционированию в среде предприятия (отдельный проект);
- разработка ряда программного конвертора технологической структуры детали для CAD/CAM-системы;
- программные разработки по отдельному техническому заданию для решения вопросов интегрированной подготовки УП;
- разработка постпроцессоров для станков, не обеспеченных подключением к CAD/CAM-системе;
- разработка G-декодеров системы для визуализации обработки, в том числе построение моделей станков;
- программная стыковка системы PDM с ERP-системой, решение вопроса синхронизации баз данных и передачи проектной и производственной информации;
- программная стыковка электронного архива с цеховыми терминалами.

7. Подготовка информационного обеспечения, включающего в себя:

- базы данных материалов (может быть использована любая БД, например, справочник материалов и сортаментов (МиС) компании «Аскон». В этом случае необходима его программная стыковка с PDM);
- базы данных стандартизованных деталей и конструкций с возможностями генерации 3D-моделей (реализуется специализированной системой «Технорма/ИнтраКАД»);
- базы данных режущего и вспомогательного инструмента;
- базы данных технологического оборудования;
- базы данных рабочих специальностей и квалификаций.

8. Реализация масштабного сетевого проекта в цехах, оснащение рабочих мест производственными терминалами, разработка инструкций и пользовательских документов.

9. Собственно внедрение, включая масштабное обучение пользователей.

Литература

1. **Пиликов Н. А.** Объемное проектирование изделий машиностроения с примененем стандартов трехмерного документирования. Конструкторские задачи // Металлообработка. 2010. № 5. С. 49–53.

!
" #"
! $%&
!
"#$$%&' ! ' ()*+, - , ./0.1' 0 (2# &3+#4)' 5 6