



Рис. 3. Параметрические 3D модели стаканов, крышек и манжет

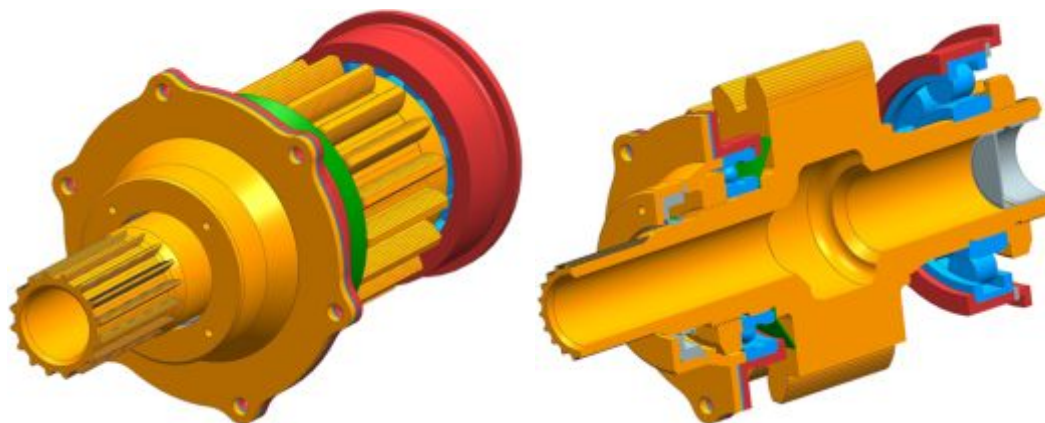


Рис. 4. Модель сборки входного вала редуктора

На рис. 4 показан пример модели входного вала редуктора вертолёта в сборе, полученной с использованием созданной базы 3D ПРМ в соответствии с параметрами, рассчитанными при выполнении студентом индивидуального задания.

Предлагаемый подход позволяет создавать параметрические 3D модели стандартных и типовых элементов редукторов различной конфигурации. Тем самым реализована возможность резкого снижения трудоёмкости объёмного и плоского геометрического моделирования редукторов за счёт выбора из базы данных параметрических моделей, входящих в них стандартных и типовых конструктивных элементов (валов, стаканов и крышек подшипников, деталей крепежа) с

нужной конфигурацией и изменению их размеров до требуемых значений.

Одновременно с этим повышается качество проектирования за счёт точного построения геометрии эвольвентных передач и соединений, появляются возможность инженерного анализа в среде САЕ систем, возможность оптимизации конструкции на этой основе, возможность осознанного формулирования, назначения и уточнения технических требований на сборку и изготовление отдельных деталей.

УДК 621.7 + 004.9

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ СОВРЕМЕННОГО ТЕХНОЛОГА ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ НАУКОЁМКОГО ПРОИЗВОДСТВА

©2018 Н.Д. Проничев, Л.А. Чемпинский

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва

THE SPECIFICITY OF MODERN TECHNOLOGISTS TRAINING FOR ENTERPRISES OF HIGH-TECH INDUSTRY

Pronichev N.D., Chempinsky L.A. (Samara National Research University, Samara, Russian Federation)

The paper considers the current trends, determining the level of technological training of innovative production, making the conclusion of advanced nature necessity of specialists-technologists training and stating the basic principles of speciality development and new tools for support are listed.

За последние годы в металлообработке произошли значительные изменения: серийно выпускается большое количество высоко-

производительного оборудования, созданы более стойкие инструментальные материалы, которые определяют прогресс в металлооб-

работке. В сочетании с использованием современных компьютерных технологий эти факторы обеспечивают принципиально новые технологические возможности производства.

Однако эти преобразования проводятся в условиях, когда произошла утрата технологических знаний. Особенно остро недостаток знаний проявляется при изготовлении специальных изделий, требующих высокой квалификации разработчиков и оригинальных технологий, создание и внедрение которых связано с преодолением больших трудностей и длительным временем на их отработку. После прекращения выпуска изделий информация об использованной технологии зачастую становится недоступной, вследствие отсутствия публикаций о ней или трудностей её поиска в огромном потоке информации.

Существующая у нас порочная практика переноса традиционных технологий на новое оборудование дискредитирует основные идеи, которые получили развитие в передовых зарубежных фирмах. Сегодня предприятия при наличии средств могут закупить за рубежом любое оборудование, но информация, которая необходима для разработки инновационных технологических процессов, остаётся закрытой (является секретом фирмы): продаются только технологии изготовления конкретных деталей.

Методики и базы данных, сформированные на отечественных предприятиях, также сохраняются в виде технологических секретов. Все рекомендации, которые имеются в справочной литературе по традиционным технологиям, малоприменимы в новых условиях производства. Особенно остро эти проблемы проявляются при обработке специальных материалов, которые широко используются в авиадвигателестроении.

В этих условиях для увеличения производительности решающее значение имеет эффективное планирование и ритмичное обслуживание технологических комплексов. Такой уровень организации производства возможен лишь при использовании функционально связанных информационных моделей, описывающих работу цехов и участков.

В результате рассмотренных выше тенденций должна быть реализована идеология создания «умного производства», в котором все технические и организационные решения принимаются на основе анализа их экономической эффективности, т.е. на основе создания и использования организационно-экономических моделей производства. С другой стороны, возникли проблемы в организации подготовки технологов нового поколения. Если раньше практические навыки проектирования технологических процессов изготовления изделий, выбора необходимого инструмента и оборудования преподаватели приобретали во время стажировок на передовых отечественных предприятиях, то сейчас это сделать практически невозможно из-за отсутствия там не только современного оборудования, но и специалистов, способных передать свой опыт. Сформировать специалиста, а тем более дать высокую квалификацию в этой предметной области только по литературным источникам также нельзя.

Подготовка современных специалистов технологического профиля для инновационного машиностроения должна носить опережающий характер. Она должна учитывать с одной стороны, тенденции развития производства и, с другой стороны, особенности обеспечения учебного процесса.

Проблемы технологической подготовки производства в полном объёме студенты института двигателей и энергетических установок (ИДЭУ) Самарского университета изучают при освоении общепрофессиональных и специальных дисциплин. Для системной интеграции учебного процесса специальных кафедр были разработаны базовые принципы инновационного развития специальности.

1. Системный подход – достижение высокого качества подготовки за счёт реализации учебных планов, составленных на основе объектно-ориентированного подхода, позволяющих осуществить сквозную подготовку в процессе обучения по различным направлениям в условиях ограниченного ФГОСами учебного времени и постоянно снижающегося уровня довузовской технической подготовки.

2. Имитационное моделирование, предполагающее погружение в различные

области знаний, сопутствующих (соответствующих) современному проектированию и производству изделий.

3. Ориентация на углубленное изучение предметных областей путём исследовательского характера приобретения знаний и самостоятельной работы студентов с использованием специально разработанного методического обеспечения, соответствующего принятой в ИДЭУ методологии подготовки специалистов.

4. Широкое использование в учебном процессе современных средств информационной поддержки процессов проектирования, управления производством и изготовления изделий (лицензионных CAD/CAE/CAPP/ CAM/PDM систем) .

5. Сквозное конструкторско – технологическое проектирование на основе использования 3D моделей изделий, в том числе 3D параметрических моделей типовых и стандартных деталей.

6. Использование в учебном процессе современных информационных технологий и ЧПУ оборудования при решении задач, необходимых производству.

7. Целенаправленная профориентационная работа с учащимися преимущественно инновационных довузовских образовательных учебных заведений.

8. Тесное сотрудничество в подготовке специалистов с базовым предприятием; совместное решение стоящих перед предприятием задач в подготовке кадров, в разработке новых технологических процессов и в из-

готовлении изделий с использованием оборудования с ЧПУ последнего поколения; сопровождение выпускников, переподготовка ИТР и подготовка рабочих дефицитных профессий.

Важнейшую роль в подготовке и переподготовке технологов играет созданный в 2007 году в рамках выполнения проекта «Образование» учебный научно-производственный центр (УНПЦ) САМ – технологий, оснащенный самым современным металлообрабатывающим и контрольно-измерительным оборудованием с ЧПУ.

Занятия студентов в УНПЦ САМ – технологий позволяют последовательно реализовать три уровня обработки на станках с ЧПУ:

- двух – и трёх- координатную обработку на виртуальных моделях и учебных (малогобаритных) станках с ЧПУ;

- двух – и трёх- координатную обработку на виртуальных моделях и производственном оборудовании с ЧПУ;

- много- осевую высокопроизводительную и высокоскоростную обработку на виртуальных моделях и на современном токарно-фрезерном оборудовании с ЧПУ; а также обеспечить: оптимизацию технологических процессов в САЕ-системах; инженерную подготовку обработки на станках с ЧПУ; контроль и настройку инструмента; обработку элементов деталей на электроэрозионных станках объемного копирования и проволоочной резки; контроль обработанных деталей по объёмным моделям.

УДК 621.4 + 004.9

АКТИВИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА НА ОСНОВЕ СКВОЗНОГО КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЕЁ ЭТАПОВ

©2018 А.В. Балякин, В.Г. Смелов, Н.Д. Проничев, Л.А. Чемпинский

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П.Королёва

THE ACTIVATION OF TECHNOLOGICAL DESIGN PREPARATION PRODUCTION BASED ON COMPUTER "SKVOZNOI" DESIGN AND ITS STAGES

Balyakin A.V., Smelov V.G., Pronichev N.D., Chempinsky L.A. (Samara National Research University, Samara, Russian Federation)

The work is devoted to discussion of experience of "skvoznoi" specialist-technologist preparation in a technical University , based on possibilities of the modern equipment and computer-aided design systems of technological processes for turbine engine parts manufacture and tests.