

держаний эскизы, аксонометрию 3D моделей и чертежи.

Темы вводных лекций и лабораторных работ третьего семестра: вводная лекция - графическая работа: «Объёмное моделирование планетарной передачи, выходного вала и корпусов редуктора. Конструкторские документы сборочной единицы», выдача задания; лабораторные работы: построение объёмной модели планетарной передачи редуктора; построение 2D модели выходной ступени редуктора; построение объёмной модели редуктора в сборе; построение 2D модели редуктора в сборе; составление таблицы входящих деталей сборочной единицы и заполнение электронной формы; оформление электронного чертежа общего вида сборочной единицы.

Самостоятельная работа (по индивидуальным заданиям): альбом (формат А4) выполненных индивидуальных заданий, включающий аксонометрию объёмной сборки редуктора, чертеж общего вида редуктора.

Темы вводных лекций и лабораторных работ четвёртого семестра: вводная лекция - графическая работа: «Чтение и детализация чертежа общего вида сборочной единицы», выдача задания; лабораторные работы: построение рабочих чертежей четырёх типовых деталей, входящих в сборочную единицу по чертежу общего вида редуктора. составление спецификации и сборочного чертежа сборочной единицы; вводная лекция - графическая работа и лабораторные работы:

"Объёмное моделирование детали ГТД и редактирование производственного рабочего чертежа в соответствии с современным состоянием стандартов ЕСКД", выдача задания.

Самостоятельная работа: альбом (формат А4) выполненных индивидуальных заданий, включающий рабочие чертежи четырёх типовых деталей, спецификации и сборочные чертежи сборочных единиц; альбом (формат А4) выполненного индивидуального задания, включающий аксонометрию объёмной модели и отредактированный рабочий чертёж для изготовления детали ГТД.

Основная литература:

1. Чемпинский, Л.А. Моделирование конструкции вертолётного редуктора в среде ADEM VX. Моделирование первой ступени»: учебно - справочное пособие /Л.А. Чемпинский. - Самара: Изд-во Самар. гос. ун-та, 2018. 78 с.

2. Чемпинский, Л.А. Моделирование конструкции вертолётного редуктора в среде ADEM VX. Моделирование выходной ступени. Составление чертежа общего вида»: учебно - справочное пособие (рукопись).

3. Чемпинский, Л.А. Моделирование конструкции вертолётного редуктора в среде ADEM VX. Детализация чертежа общего вида и составление сборочного чертежа сборочной единицы»: учебное пособие (рукопись).

УДК 004.92

РАЗРАБОТКА ОБЪЁМНЫХ ПАРАМЕТРИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ СБОРОК ДЕТАЛЕЙ ВХОДНОГО ВАЛА РЕДУКТОРА ВЕРТОЛЁТА В СРЕДЕ SIEMENS NX

©2018 В.А. Ленский, Л.А. Чемпинский

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва

PARAMETRIC CAD MODEL DEVELOPMENT OF HELICOPTER GEARBOX ASSEMBLY USING SIEMENS NX

Lensky V.A., Chempinsky L.A. (Samara National Research University, Samara, Russian Federation)

The paper presents the technique for the creation of CAD parametric models of helicopter gearbox parts and components using commercial CAD system Siemens NX. The technique makes it easier to create models of standard and typical parts reducing the working time to create a new configuration of the gearbox.

Существенные достоинства параметрического моделирования состоят в обеспече-

нии возможностей резкого снижения трудоёмкости объёмного и плоского геометриче-

ского моделирования изделий и их деталей за счёт выбора из библиотеки (базы данных) параметрической модели с нужной конфигурацией и изменению её размеров до требуемых значений; реализации актуальной задачи перерасчёта геометрических параметров модели детали, например, на середину поля допуска для изготовления её на оборудовании с ЧПУ; параметрического технологического проектирования, когда элементы проектируемого технологического процесса (операционные размеры и эскизы, модель технологической оснастки, управляющая программа) привязаны к параметрической модели объекта проектирования, и имеется возможность автоматического и/или автоматизированного их изменения в соответствии с изменением геометрии параметрической модели объекта.

Геометро-модельная подготовка студентов, реализуемая на кафедре инженерной графики, является основной частью методики «сквозного проектирования»: приобретённые теоретические знания и практические навыки работы с 3D моделями объектов машиностроения студенты используют при выполнении вновь разрабатываемых курсовых проектов в последующих дисциплинах, предусмотренных учебным планом специальности, а также в выпускной квалификационной работе специалиста.

Для приобретения навыков конструирования с использованием базы 3D параметрических моделей (ПРМ) на кафедре инженерной графики студент последовательно изучает конструкторско-технологические особенности типовых деталей: назначение, особенности конструкции в связи с выполняемой функцией, особенности изготовления на металлообрабатывающих станках. Такой подход предполагает последовательное моделирование типовых и стандартных деталей из отдельных элементов: тел вращения, проточек, канавок, резьб, шлицов, пазов, зубьев эвольвентного профиля. Однако при выполнении курсового проекта по основам конструирования такой подход занимает много времени.

Для сокращения сроков конструирования редукторов по индивидуальным заданиям в ходе выполнения курсового проекта на кафедре основ конструирования машин по-

ставлена цель создания базы параметрических моделей в системе Siemens NX, которая позволяет создавать комплексные параметрические модели деталей, состоящих из отдельных конструкторско-технологических элементов и параметрические модели сборок, состоящих из нескольких деталей.

Проведённая классификация по конструкторско-технологическим признакам выделила следующие типы деталей: валы-шестерни, подшипники, зубчатые колёса, стаканы подшипников, крышки, детали крепежа, регулировочные элементы (втулки и кольца), элементы уплотнений и пр.

На рис. 1, 2, 3 представлены примеры реализации параметрического подхода для получения комплексных 3D моделей валов-шестерён (с канавками, проточками, зубчатым колесом, шлицами, пазами, фасками и резьбами); подшипника (в сборе); стаканов подшипников, крышек и манжет.



Рис. 1. Объёмная модель вала-шестерни, построенная с использованием 3D ПРМ

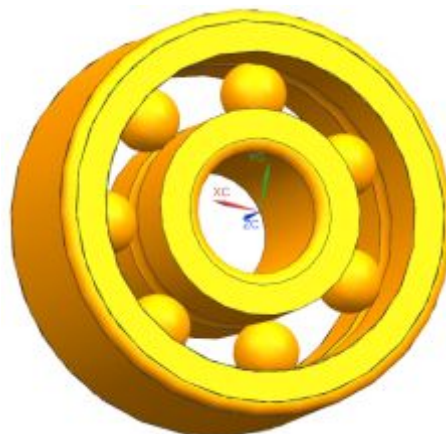


Рис. 2. Параметрическая модель подшипника ГОСТ 8338-75



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

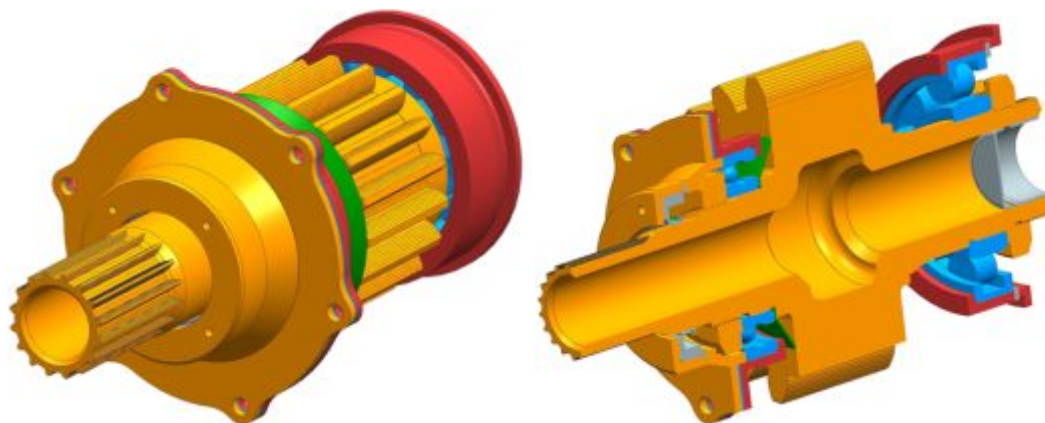


Рис. 4. Модель сборки входного вала редуктора

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-