

Рис. 14. Параметрическая модель сечения лопатки

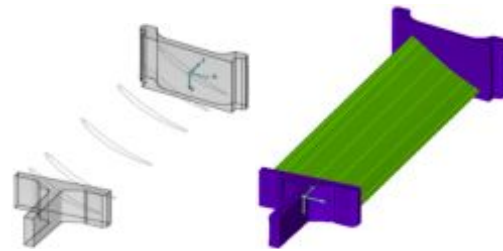


Рис. 15. Моделирование шера

Создаваемые объёмные параметрические модели стандартных и типовых деталей ГТД используются студентами при выполнении курсовых работ и проектов последующих дисциплин.

УДК 004.92

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ГЕОМЕТРО - МОДЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ: РЕАЛИЗАЦИЯ НОВЫХ ПОДХОДОВ

©2018 Н.В. Галкина, А.И. Ермаков, А.Ю. Лыкин, Л.А. Чемпинский, М.В. Янюкина

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва

## IMPROVING GEOMETRICAL-MODEL TRAINING IN EDUCATIONAL PRACTICE: IMPLEMENTATION OF NEW APPROACHES

Galkina N.V., Ermakov A.I., Lykin A.Yu, Chempinsky L.A., Yanyukina M.V. (Samara National Research University, Samara, Russian Federation)

*The methodology for modeling the volumetric design of a helicopter reducer is described in the conditions of limitations of the standards used, taking into account the conditions of assembly - dismantling of individual modules, technological aspects of manufacturing parts and assembling, and issuing all necessary design documentation.*

Преподавателями института двигателей и энергетических установок (ИДЭУ) на основе идеи параметризации разработана методика сквозной конструкторско-технологической подготовки специалистов для инновационного машиностроения. Такая методика включает последовательное изучение студентами принципов параметризации геометрических объектов, способов построения 2D и 3D параметрических моделей, возможностей их редактирования и использования в практике учебной деятельности на кафедрах ИДЭУ.

Для методического обеспечения процесса объёмного конструирования редуктора вертолёта на основе использования объёмных параметрических моделей стандартных и типовых деталей и их элементов силами преподавателей и студентов была создана оригинальная база 3D параметрических моделей таких деталей в среде CAD/CAM/CAPE ADEM.

Учебную практику проходят все студенты, обучающиеся по программе специа-

литета, после завершения обучения на первом курсе в объёме 72 часов.

Целью учебной практики является освоение методики моделирования объёмной конструкции вертолётного редуктора в условиях ограничений, диктуемых использованием действующих стандартов, с учётом условий сборки – разборки отдельных модулей и редуктора в целом, технологических аспектов изготовления деталей и сборки, а также выпуск всей необходимой конструкторской документации на основе использования параметрических баз типовых и стандартных деталей редуктора и их элементов.

Задачами практики являются:

- освоение методики создания 2D и 3D параметрических моделей комплексных представителей типовых деталей вертолётного редуктора;

- освоение методики и приобретение навыков построения 3D моделей деталей на основе использования баз комплексных представителей стандартных и типовых деталей редуктора и их элементов;

- создание объёмных моделей деталей и их конструкций в виде 3D сборок на основе использования 3D параметрических моделей в CAD среде системы ADEM;

- подготовка к выполнению графической части курсовой работы по основам взаимозаменяемости и курсового проекта по деталям машин.

В соответствии с индивидуальным заданием студент во время прохождения практики должен разработать свой вариант объёмной модели типовой конструкции первой ступени редуктора вертолёта (рис. 1).

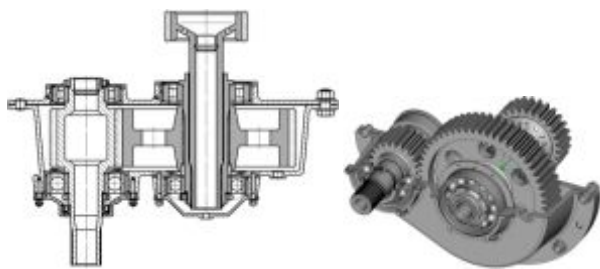


Рис. 1. Схема сборки и аксонометрия объёмной модели первой ступени редуктора

Для этого ему необходимо последовательно создать объёмные модели сборочных единиц входного и промежуточного валов редуктора в сборе, после чего, скомпоновав их в единый узел, разработать конструкцию и элементы крепления корпуса.

Для моделирования сборочной единицы каждого вала необходимо предварительно построить 3D модели каждой из входящих в эту сборку деталей и сборочных еди-

ниц, используя библиотеку параметрических моделей типовых и стандартных деталей, а также их элементов.

Для каждой 3D модели сборочной единицы (входного и промежуточного вала) студент создаёт два варианта:

- первый, для построения схемы сборки первой ступени редуктора на основе использования её 3D модели без объёмного моделирования резьбы на валах, гайках и деталей крепежа, зубчатых венцов колёс, шлицов, строя лишь модели продольных пазов на валах, канавок и проточек для выхода инструмента;

- второй, для построения 3D модели первой ступени редуктора в сборе с подробным объёмным моделированием всех элементов деталей, включая резьбу, зубчатые венцы, шлицы и пр.

После построения объёмной модели первой ступени редуктора в сборе следует выполнить по ней схему сборки (продольный разрез).

По результатам выполненной работы студент представляет альбом а также все материалы в электронном виде. Представленные материалы являются основанием для получения дифференцированного зачета по практике.

Презентация к докладу содержит подробное описание последовательности действий студента в процессе выполнения им задания по практике.

УДК 004.94

**РАЗРАБОТКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
"ОСНОВЫ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ"  
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО УЧЕБНЫМ ПЛАНАМ ИНСТИТУТА  
ДВИГАТЕЛЕЙ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК**

©2018 Н.В. Галкина, Л.А. Чемпинский, М.В. Янюкина

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва

**THE DEVELOPMENT OF THE WORKING PROGRAM OF THE DISCIPLINE "FUNDAMENTALS OF GEOMETRIC MODELING IN ENGINEERING" FOR TRAINING SPECIALISTS ON THE CURRICULUM OF THE INSTITUTE OF ENGINE AND POWER PLANT ENGINEERING**

Galkina N.V., Chempinsky L.A., Yanyukina M.V. (Samara National Research University, Samara, Russian Federation)

*The work is devoted to the discussion of the purpose, scope and content of the theoretical, practical, laboratory parts of the new course, as well as independent work designed to implement the "through" training of aircraft engine specialists.*

Начиная с 2016-2017 учебного года институт двигателей и энергетических устано-

вок (ИДЭУ) Самарского университета ведёт подготовку специалистов по специальности