

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРАКТИВНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ HEIDENHAIN В ПОДГОТОВКЕ МАГИСТРОВ

©2016 А.В. Балякин, Е.М. Добрышкина, Н.Е. Дюльдина, Р.А. Вдовин

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва

THE EXPERIENCE OF USING INTERACTIVE SOFTWARE IN THE HEIDENHAIN TRAINING OF MASTERS

Balaykin A.V., Dobryshkina E.M., Duldina N.E, Vdovin R.A. (Samara National Research University,
Samara, Russian Federation)

The work presents technological preparation of students, namely, CNC machine operators as an important part of the entire training cycle. This paper presents an overview of the interactive course on writing control programs, which is an effective means of improving both theoretical and practical skills.

Применение станков с числовым программным управлением (ЧПУ) взамен универсальному оборудованию имеет существенные особенности и создаёт определенные преимущества, а именно: сокращение сроков подготовки производства на 50—75 %; сокращение общей продолжительности цикла изготовления продукции на 50—60 %; экономию средств на проектирование и изготовление технологической оснастки на 30—85 %; повышение производительности труда за счёт сокращения вспомогательного и основного времени обработки на станке и др.

В настоящее время для работы на предприятиях требуются специалисты со знанием не только теоретических основ, полученных в университетах, но и обладающие практическим опытом работы на станках с ЧПУ.

Выпускники высших учебных заведений должны сочетать в себе навыки работы конструктора, технолога и инженера-программиста станков с ЧПУ.

Грамотный специалист должен представлять себе все этапы технологического процесса от разработки 2D и 3D модели заготовки и её получения до изготовления готового изделия.

Сейчас в университете на начальном этапе обучения студент получает теоретические знания, а именно: знакомится с основами технологии изготовления деталей на производстве, конструкцией станочных приспособлений, осваивает методы построения 3D моделей, заготовительного производства.

На старших курсах происходит основная технологическая подготовка будущего специалиста – инженера технолога для дальнейшей работы на производстве с использованием современных станков с ЧПУ.

Одним из важных этапов технологической подготовки студента по работе на станке с ЧПУ является изучение основ программирования и освоение технологии написания управляющей программы (УП) для обработки на станке.

Основы программирования и написание УП для станков фрезерной группы изучаются с помощью интерактивного курса «Программирование на станках с ЧПУ с использованием образовательного концепта HIT HEIDENHAIN» (рис. 1).



Рис. 1. Образовательный концепт HIT HEIDENHAIN

HIT – HEIDENHAIN Interactive Training (интерактивное обучение компании HEIDENHAIN) сочетает в себе теоретическое обучение и практические занятия, осно-

ванные на самообразовании в образовательном концепте для ЧПУ HEIDENHAIN.

Образовательный концепт HEIDENHAIN предназначен для обучения и повышения квалификации. Он состоит из трех модулей:

- программное обеспечение НИТ;
- рабочая тетрадь НИТ;
- программная станция HEIDENHAIN.

Интерактивное управление и многочисленные проверочные задания обеспечивают целенаправленный контроль и постоянный самоанализ пройденного материала.

НИТ HEIDENHAIN позволяет обучить правильному написанию программ для станков с ЧПУ, получить основные теоретические знания и в целом данный курс облегчает подготовку специалистов.

УДК 621.822.6.001

О НЕОБХОДИМОСТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ МЕТОДИКИ РАСЧЁТА РЕСУРСА АВИАЦИОННЫХ ПОДШИПНИКОВ И ПУТЯХ РЕШЕНИЯ ЭТОЙ ПРОБЛЕМЫ

©2016 И.Л. Гладкий, М.В. Кирьянова

ОАО «Авиадвигатель», г. Пермь

ON THE NEED FOR IMPROVING AIRCRAFT BEARINGS DOMESTIC FATIGUE LIFE CALCULATION METHODS AND WAYS TO SOLVE THIS PROBLEM

Gladkij I.L., Kiryanova M.V. ("Aviadvigatel" OJSC, Perm, Russian Federation)

The paper describes the necessity to develop the domestic methods of aviation bearing fatigue life calculation in the parts of life modification factors defining and dynamic equivalent load defining by means of using the example of comparative fatigue life calculation for the same dimension-type as domestic and overseas ball bearings by domestic and by overseas methods.

Надёжность и работоспособность авиадвигателей в значительной степени зависят от достоверной оценки ресурса подшипников в опорах роторов. В последнее время, в связи с проблемой импортозамещения, актуализировалась задача уточнения отечественной методики расчёта ресурса авиационных подшипников.

На сегодняшний день существуют две основные причины применения импортных подшипников для отечественных авиадвигателей:

- несовершенство отечественной методики расчёта долговечности подшипников;
- отсутствие отечественных аналогов зарубежным подшипниковым сталям M50, M50NiL – двойного вакуумного переплава, с повышенными однородностью свойств, трещино- и износостойкостью, цементуемых, обеспечивающих работоспособность подшипников при повышенной частоте вращения ($d \cdot n$ до $3 \cdot 10^6$).

Недостаточная или недостоверная расчётная долговечность отечественных под-

шипников является основной причиной применения импортных подшипников для двигателей авиационного и наземного применения разработки ОАО "Авиадвигатель". Опыт сотрудничества с зарубежными производителями (FAG, SKF, P&W) выявил, что расчётная долговечность подшипников зарубежного производства существенно отличается от расчётной долговечности наших аналогов.

Например, для опоры КВД одного из авиационных двигателей расчётная долговечность шарикоподшипника зарубежного производства в ~9 раз превышает расчётную долговечность отечественного аналога, рассчитанную по отечественной методике. В то же время, для опоры ТВД того же двигателя, наоборот, расчётная долговечность импортного роликоподшипника в ~20 раз меньше расчётной долговечности отечественного аналога.

Достоверность расчётов зарубежных производителей подшипников подтверждена опытом эксплуатации.