

вихревой след, образующийся на лопастях одного из винтов, оказывает интенсивное влияние на другие винты, а также на остальные части вертолѐта. Поэтому в развитии вертолѐтостроения всегда определяющую роль играла теория несущих винтов (Б.Н.Юрьев, Г.Х.Сабинин, Н.Е.Жуковский).

В основе данной методологии лежат нестационарные подходы и дискретные способы описания по координатам и по времени. Численная реализация математических моделей осуществляется методом дискретных вихрей, который обладает уникальными возможностями по моделированию вихревых следов.

Применяя современные возможности вычислительной техники, была написана программа по данной методологии. В связи с этим теперь возможно:

1. Моделирование и полное изображение вихревой пелены, которая остаѐтся после прохождения лопасти через атмосферу и всё это в объёмной проекции.

2. Рассчитывать сход пелены при различных плотностях атмосферы.

3. Моделирование схода пелены со всех кромок лопасти (передняя, задняя, левая, правая).

4. Рассчитывать сход пелены при любом количестве лопастей и винтов, их положения, геометрических и кинематических характеристик.

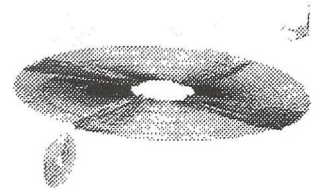
Моделирование нескольких винтов и лопастей учитывается их влияние друг на

друга и всё это также в 3х мерном пространстве.

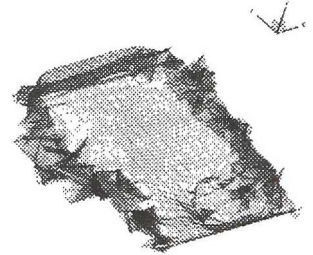
1. Учитывать влияние ветра, его направления и скорости, а также влияние экрана или земли при любом его положении.

2. Рассчитывать сход вихревой пелены при любой скорости вертолѐта и его поворотов.

3. Получение очень точных значений коэффициентов тяги C_t .



На изображении, полученном после расчета в программе видно, как происходит некоторый всплеск при прохождении каждой следующей лопасти сквозь пелену, сходящей с предыдущей лопасти (режим висения, продолжительность висения вертолѐта $t=0,05$ сек).



В программе также возможно моделирование не вращающихся поверхностей. Выше изображено крыло при обтекании его в атмосфере при 250 м/с.

РАЗРАБОТКА УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ДЛЯ СТАНКОВ С ЧПУ С ПОМОЩЬЮ МОДУЛЯ FBM СИСТЕМЫ NX8 ДЛЯ НОМЕНКЛАТУРЫ ДЕТАЛЕЙ ЗАО «АВИАСТАР-СП»

© 2012 Гисметулин А.Р., Сергеев О.С.

Ульяновский Государственный Университет, Ульяновск

This article tells about a problem of creating CNC programs for a big amount of different machinable parts in planes constructing company «AVIASTAR-SP». It tells about new technology FBM, which is going with Siemens NX8 system. The technology allows to create CNC programs automatically, using recognition and machining rules for different part's features. The article tells about the way of editing recognition and machining rules for new features. Also here are researches of the most efficient ways of using CNC machine's options.

Стратегия развития авиационной промышленности в России неразрывно связана с повышением эффективности управления жизненным циклом изделия. Предприятия стремятся оптимизировать свою деятельность на всех этапах производства. Так предприятие ЗАО «Авиастар-СП» столкнулось с проблемой подготовки управляющих программ для широкой номенклатуры механообрабатываемых деталей различной сложности, см. рис.

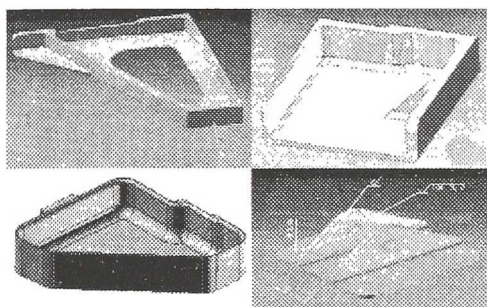


Рис. Образцы деталей из номенклатуры ЗАО «Авиастар-СП»

Обеспечение технологической подготовки механообрабатывающего производства требует значительного количества квалифицированных специалистов. Очевидна необходимость в средствах автоматизированной подготовки управляющих программ.

Восьмая версия программы NX позволяет создавать управляющие программы для обработки деталей в автоматическом режиме. Речь идет о технологии FVM - технологии на основе распознавания конструктивных элементов деталей. Новая технология сводит процесс создания управляющей программы к двум операциям. Операция «FindFeature» позволяет определить все обрабатываемые конструктивные элементы детали. Операция «CreateFeatureProcess» формирует технологические переходы для обработки всех найденных конструктивных элементов. Однако данный сценарий действует лишь для ряда несложных деталей, содержащих наиболее простые конструктивные элементы, заложенные в исходной базе данных, поставляемой вместе с NX. Чтобы автоматизировать процесс создания управляющих программ для более сложных деталей, необходимо создать базу данных конструктивных

элементов, с которой мог бы работать NX. Для определения новых типов конструктивных элементов деталей, необходимо произвести группировку деталей по геометрическим признакам.

Был проведен анализ существующих классификаторов деталей:

- общесоюзного классификатора промышленной и сельскохозяйственной продукции (ОКП);
- классификатора ЕСКД;
- технологического классификатора механообрабатываемых деталей самолетов;
- системы классификации ВМ-1;
- классификатора ЕСТКД;
- многоуровневого элементно-технологического классификатора.

Анализ показал, что классификационные признаки, которые заложены в данных классификаторах дают общее представление о форме обрабатываемой детали, не давая четкого представления о присутствующих в ней конструктивных элементах.

По этой причине был создан классификатор для существующей номенклатуры деталей.

Основным классификационным признаком стало наличие или отсутствие в деталях определенных конструктивных элементов: отверстий, карманов и др. Также была установлена связь между классификационными параметрами и формой представления данных в NX.

На основании созданного классификатора была проведена классификация деталей.

По технологии FVM была разработана методика создания баз данных конструктивных элементов и технологических переходов для их обработки.

В условиях производства существуют станки с системами ЧПУ, способными обработать детали любой сложности с любыми требованиями к точности обработки. Следовательно, можно максимально загрузить данные станки, чтобы быть уверенным в качестве обработанных деталей. Однако стоимость обработки на таких станках выше из-за

высокой стоимости данного оборудования и стоимости труда оператора станка, который должен обладать соответствующей квалификацией.

Деталь, обработанная на таком станке, будет дороже. В тоже время менее дорогие станки, обладающие достаточным функционалом для обработки большого числа деталей, могут простаивать. Отсюда следует, что необходимо обеспечить оптимальную загрузку всего оборудования цеха.

В работе были сформированы рекомендации по использованию опций различных систем ЧПУ для обработки различных групп деталей на примере систем управления:

- Mazatrol/MATRIX;
- CNC-6000;
- FMS-3000;
- NC-110.

Среди опций, влияющих на выбор системы ЧПУ, были рассмотрены следующие:

- компенсация дрейфа приводов;
- сплайновая интерполяция;
- дискретность отработки перемещений;
- активная система контроля вибрации.
- На основе анализа опций были сформированы группы деталей для обработки на том или ином оборудовании.
- Использование разработанных методик и рекомендаций позволяет решить проблему создания управляющих программ для широкой номенклатуры деталей предприятия ЗАО «Авиастар-СП». Как следствие это ведет к снижению требований к квалификации технологов-программистов, снижению себестоимости обрабатываемых деталей, повышению качества и производительности обработки, нормированию загрузки станков.

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ЛЕТНОЙ ГОДНОСТИ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ В ЗАДАЧАХ ПОСТРОЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПОЛЕТОВ.

© 2012 Глухов Г.Е., Кирпичев И.Г.

Федеральное государственное унитарное предприятие Государственный научно-исследовательский институт гражданской авиации, г. Москва

В статье описываются применяемые методики и технологии, разработанные в Информационно-аналитической системе мониторинга летной годности воздушных судов, Эти методики и технологии обеспечивают информационное сопровождение эксплуатации авиационной техники гражданской авиации. Такие технологии и методики могут успешно применяться при создании системы управления безопасностью полетов, которая должна функционировать в рамках Государственной программы по безопасности полетов.

THE INFORMATION ANALYSIS SYSTEM FOR AIRCRAFT AIRWORTHINESS MONITORING IN TASKS OF CREATION OF THE STATE SAFETY PROGRAM

© 2012 Glukhov G.E., Kirpichev I.G.

State Scientific Research Institute of Civil Aviation, Moscow

This article describes the methodology used and the technologies developed in the Information-Analysis System for Aircraft Airworthiness Monitoring. These techniques and technologies provide information support to civil aviation aircraft operation. These technologies and techniques can