

анализ вибрации основных (узлы подвески, валы, подшипники) и вспомогательных (системы контроля и запуска, топливо- и маслоподающие магистрали) агрегатов (рис. 7б).

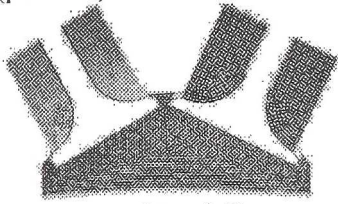
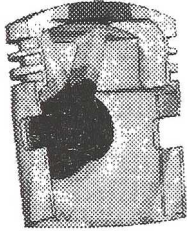
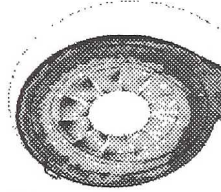


Рис. 6. Конечно-элементная модель газодинамических процессов в цилиндре ДВС с учётом горения



а)



б)

Рис. 7. Расчёт на прочность отдельных элементов ДВС: а) поршень; б) часть турбокомпрессора

Наконец, на заключительном этапе "виртуальный двигатель" в виде набора характеристик, полученных в результате проведенных расчетов, и компоновочной объемной модели интегрируется в модель транспортного средства, для анализа влияния на различные системы, например, элементы подвески и рулевого управления (рис.8).

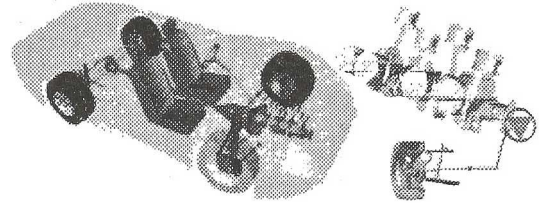


Рис. 8. Часть модели "виртуального автомобиля"

ИССЛЕДОВАНИЕ ЧИСЛЕННЫМ МЕТОДОМ ВЛИЯНИЯ ВИХРЕВОЙ ПЕЛЕНЫ НА ВИНТЫ ВЕРТОЛЁТА

© 2012 Гимранов А.Р. Николаев Е.И

Казанский Национальный Исследовательский Технический Университет им. А.Н.Туполева – КАИ, Казань

VORTEX SHROUD INFLUENCE THE HELICOPTER ROTORSRESEARCH BY NUMERICAL METHOD

© 2012 Gimranov.A.R., NikolaevE.I.

Nowadays more and more demands are made to the helicopters and there functionality. It depends on rotors especially. In this work I try to explain how the vortex shroud influences the rotor and the blades impact on each other using discrete vortexes method.

Потребности людей очень велики, особенно это касается техники и технологий, в нашем случае это вертолёт. Основываясь на современные реалии, можно точно сказать, что вертолет, да и техника в целом подвергаются всё большому количеству различных требований. Это приводит к расширению функций вертолёт. В связи с этим ведётся поиск принципиально новых аэродинамических схем и компоновок, а

также возникла необходимость в изучении переходных процессов, воздействия ветра, особых режимов полёта, включая влияние границ потока и т.д.

Специфические свойства вертолетов, прежде всего, связаны с особенностями аэродинамики их несущих винтов. С одной стороны, винты, как правило, работают в условиях непостоянного (переменного) взаимодействия с атмосферой. С другой –

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.

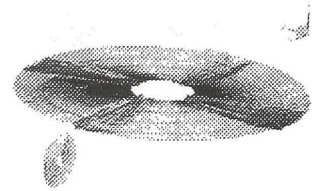
Моделирование нескольких винтов и лопастей учитывается их влияние друг на

друга и всё это также в 3х мерном пространстве.

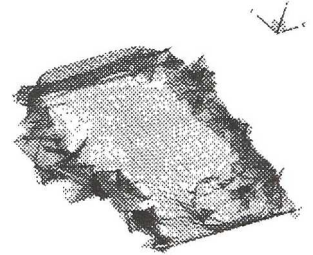
1. Учитывать влияние ветра, его направления и скорости, а также влияние экрана или земли при любом его положении.

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.