

Рис. 2 Зависимость нормального компонента индуктивной скорости в зоне рулевого винта от скорости полета

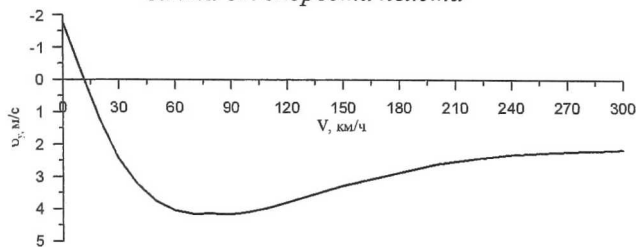


Рис. 3 Зависимость нормального компонента индуктивной скорости в зоне оперения от скорости полета

По данным, полученным в результате работы программы, можно построить векторное поле индуктивных скоростей в интересующей нас области.

На рисунке (4) показано векторное поле индуктивных скоростей 30 км/ч.

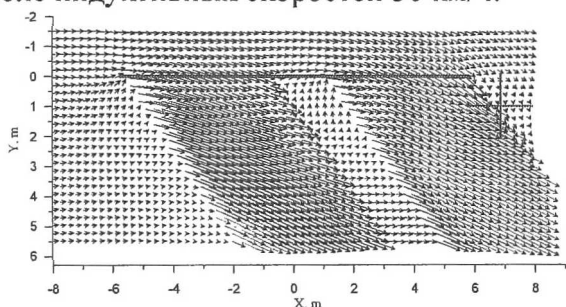


Рис. 4 Векторное поле индуктивных скоростей на скорости полета 30 км/ч

Полученные индуктивные скорости можно использовать для расчета на прочность элементов вертолета.

Статья подготовлена при поддержке гранта Правительства РФ для государственной поддержки научных исследований по постановлению Правительства 220 по договору от 30 декабря 2010 г. №11.G34.31.0038.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

2. Шайдаков В.И. Свойства скошенного цилиндрического вихревого слоя. – В кн. Проектирование вертолетов, вып. 381, МАИ, 1976.
2. Heyson H., Katzoff S. Induced Velocity Near a Lifting Rotor with Non – Uniform Disk Loading. NACA TR, 1957, No. 1319

### АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ МЕТОДОМ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ РЕНТГЕНОВСКОЙ ТОМОГРАФИИ.

©2012 Артемьев А.В., Васильев С.Л., Юргенсон С.А.

Московский Авиационный институт (национальный исследовательский университет), Москва

Computing X-ray tomography is currently the most promising method of nondestructive testing associated with imaging the most critical elements of aerospace structures. The method of assessment of structures made of polymeric materials based on the quantification of attenuation coefficients, standard deviation, and its relationship to the cross-sectional area can assess the condition of the structure of the material samples and changes in it after each load.

Рентгеновская томография в настоящее время является наиболее перспективным методом неразрушающего контроля, связанного с интроскопией

наиболее ответственных элементов конструкций аэрокосмического назначения. Получаемая этим методом, с учётом пространственного положения контролируемых сечений, обширная томографическая информация, кроме яркостных изображений содержит десятки и сотни тысяч количественных оценок свойств материала с точной пространственной привязкой каждого элемента томограммы.

В самом общем виде рентгеновская вычислительная томография решает задачу реконструкции трехмерного распределения **линейного коэффициента ослабления** используемого излучения (ЛКО)  $\mu(x, y, z)$  в объеме объекта контроля (ОК) по совокупности интегральных теневых проекций, полученных при рентгеновском просвечивании ОК в различных направлениях. При этом трехмерную задачу как правило сводят к двумерной, когда процесс контроля сводится к восстановлению и изучению двумерных томограмм  $\mu(x, y)$ .

Для проведения анализа состояния качества материала принимаются следующие критерии корреляции между состоянием структуры материала образца и

реконструируемыми результатами сканирования:

1. Среднеквадратичное отклонение значения ЛКО в отсканированном сечении, которое характеризует амплитуду абсолютного отклонения ЛКО от наиболее вероятной величины;

2. Линейный коэффициент ослабления, который характеризует разброс плотности по площади исследуемого сечения.

В материале средний уровень коэффициента ослабления и среднеквадратичного отклонения ЛКО, при заданном значении энергии рентгеновского излучения, который определяется структурой и размерами ОК, зависит от следующих параметров:

- плотности компонентов материала;
- присутствия и величины объемного содержания микро- и макродефектов, появившихся в процессе формирования структуры материала в результате несовершенства технологического процесса и термических напряжений (в основном это микропоры - следствие физических процессов получения материала);
- размеров повреждений (нарушений сплошности) в структуре материала.

## АНАЛИЗ КАЧЕСТВА МОНТАЖА СОЕДИНИТЕЛЕЙ НА ПЕЧАТНУЮ ПЛАТУБОРТОВОГО ЭЛЕКТРОННОГО УСТРОЙСТВА

©2012 Архипов А.И.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П.Королева (национальный исследовательский университет)

Results of quality control of installation of connectors in openings of the multilayered printed-circuit board of the electronic module are considered. The analysis of structure and distribution of elements on border of an electrode of a connector and a payment is carried out

Безотказность и эффективность эксплуатации бортовой электронной аппаратуры зависит от множества элементов межсоединений [1]. Для снижения числа производственных и технологических дефектов целесообразно вводить контроль качества монтажа.

В данной работе рассмотрены результаты контроля качества монтажа

соединителей в отверстия многослойной печатной платы электронного модуля (ЭМ). Контроль качества монтажа соединителя проводился путем визуального исследования и анализа микрошлифа электродов в отверстиях платы. Для этого был использован сканирующий