

определении влияния факторов опасности на развитие особых ситуаций.

Безопасность полетов – комплексное свойство, которое обеспечивается сложным взаимодействием в системе «экипаж – ВС – среда». Мы имеем дело с так называемой «большой системой», в которой для эффективного решения необходимо обеспечивать комплексность и широту охвата, рассмотрения и отслеживания большого числа условий, связей и факторов, влияющих на возникновение, ход и исход особых ситуаций полета. Таким образом, появляется настоятельная необходимость применения таких научно-технических методов, которые позволяют с малыми затратами получить как можно более точные характеристики движения ВС. В связи с этим анализ предлагается проводить на основе Системы математического моделирования динамики полета ЛА (СММ ДП ЛА), разработанной сотрудниками кафедры АКПЛА МГТУГА. Достоинство СММ заключается в том, что она позволяет проводить такой анализ для любого типа ЛА, любых участков полета, факторов опасности, отличающихся лишь набором входных данных. Достоверность результатов расчетов подтверждается оценкой адекватности (точности и непротиворечивости) данным полетов ВС с помощью статистических критериев, а также оценкой адекватности данным реальных полетов с помощью эвристического метода.

Основные этапы анализа развития особой ситуации заключаются в следующем:

1) Задание фактора опасности, определяющего особую ситуацию.

2) Математическое моделирование фактора (при отказе силовой установки важны динамические характеристики отказа, что может решаться с помощью эвристического метода и задачи идентификации; погодные явления, например, ветер, описываются соответствующими профилями).

3) Ранжирование факторов по группам: выявление дополнительных факторов, которые оказывают влияние на развитие ситуации.

4) Проведение вычислительного эксперимента (ВЭ).

5) Анализ развития ситуации (ОС рассматривается с позиции критериев, формирующих характеристики ОС, таких как воздействие фактора на ВС («амплитуда» и продолжительность воздействия), скорость распознавания ситуации экипажем, а также резервы управления ВС для парирования воздействия данного фактора).

6) Ранжирование путей развития ситуации (оценивается запас в заданных условиях до выхода ВС за пределы эксплуатационных ограничений (до перехода ситуации в аварийную или катастрофическую); запас может быть выражен в скорости изменения параметра, во времени, доступном экипажу для изменения параметра или в разнице текущего и критического значений параметров).

7) Определение параметров полета, определяющих развитие ОС, для выдачи рекомендаций экипажу по управлению ими.

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ПОДДЕРЖКИ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО АУДИТА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

© 2012 Чернова М.М., Ларин С.Н.

Институт авиационных технологий и управления Ульяновского государственного
технического университета, город Ульяновск

**SOFTWARE TOOLS FOR SUPPORT A TECHNOLOGICAL AUDIT OF
INDUSTRIAL ENTERPRISES**

In the article considered the concept of technological audit and presented the results of development own software tools for support a technological audit of industrial enterprises.

В связи с обострением проблемы технологического перевооружения и реконструкции отечественных предприятий с целью повышения их конкурентоспособности на мировых рынках все большее внимание специалистов приобретает понятие технологического аудита.

Технологический аудит - независимая, комплексная, документированная оценка производственного потенциала и технологических возможностей предприятия по производству конкурентоспособной продукции с применением современных технологий, обеспечивающих экономию сырьевых, материальных и энергетических ресурсов, высокую производительность труда и адаптируемость к изменяющейся рыночной конъюнктуре.

Задачами технологического аудита являются:

- выявление возможности получения максимальной прибыли от существующей научной разработки или технологии;

- экспертиза причин нестабильной работы производственных мощностей и перерасхода ресурсов и разработка плана мероприятий, обеспечивающих эффективный производственный процесс

- формирование источника информации для выработки стратегии менеджмента производственным потенциалом предприятия;

Объекты технологического аудита:

- производственное оборудование
- технологические регламенты и инструкции
- технологии, технологические и маршрутные карты
- себестоимость

- инновационные программы и планы развития или реорганизации производства

Технологический аудит для отечественных предприятий открывает возможность выработать наиболее эффективную стратегию своего производственного и инновационного развития в условиях ограниченности финансовых ресурсов и инвестиций. Технологический аудит помогает выявить реальный технологический потенциал предприятия с позиций перспектив развития и отделить балласт потерявших ценность, морально устаревших или искусственно в прошлом присоединенных активов, которые ложатся тяжелым бременем на экономику предприятия.

На данный момент существует множество ПС проведения финансового и налогового аудита, такие как «AuditXP Комплекс Аудит», «ЭкспрессАудит: ПРОФ». Но они совершенно не пригодны для проведения технологического аудита. Выбор же специализированного программного обеспечения проведения технологического аудита крайне не велик, это такие системы как: «Аудит-Т» и экспертная система «Технологический аудит» производства АО "АВТОВАЗ". Они к тому же имеют недостатки: громоздкость, интерфейс мало ориентирован на неподготовленного пользователя.

Поэтому было принято решение о разработки собственного инструментального средства поддержки процессов проведения технологического аудита. Оно включает в себя набор экранных форм для автоматизации анкетирования, и компонент работы с базой данных. Анкеты, содержащие вопросы для разных специалистов, были созданы самостоятельно. На основе информации, которая содержится в базе данных можно автоматически построить различные графики и подготовить отчеты.

Разработанная инструментальная среда предназначена для решения следующих базовых задач:

- получение объективной оценки состояния производственных и технологических ресурсов предприятия;
- выявление узких мест и резервов в производственных структурах предприятия;
- определение степени технологической готовности предприятия к выпуску требуемых видов продукции;
- определение структур предприятия, подлежащих реконструкции, технологическому перевооружению и дооснащению;
- обоснование требования предприятий к потребляемым материально-техническим ресурсам;

Основой анализа объекта является комплексное исследование по трем направлениям:

- анализ технико-экономических и технологических характеристик по видам производств;
- анализ состава и технического состояния различных видов оборудования;
- анализ производственно-технологических показателей выпускаемых изделий.

Таким образом, инструментальная среда обеспечивает эффективную поддержку работ на всех этапах: от сбора и анализа первичной информации до подготовки и принятия инженерных и административных решений. Система позволяет эффективно использовать профессиональные знания и опыт экспертов для подготовки объективно обоснованных решений на основе фактических данных.

CALCULATION OF LAMINAR BOUNDARY LAYER BY INTEGRAL METHOD FOR TWO-FLUIDS UPON FLAT PLATE

© 2012 Shakhov Valentin Gavrilovich², Wang Binbin¹, Ji Simei¹

¹ Beijing Institute of Technology, ² Samara State Aerospace University

In this paper, calculation is done by momentum integral method and based on two-fluids boundary layer. The integral method is an approximate method which can reduce the mathematical difficulties in solving the Navier-Stokes equations in two dimensions. The calculation will be done in MathCAD and Matlab, with the results we figure out that the two-fluids boundary layer has smaller drag than that in general case.

At the very time engineers recognize the importance of the boundary layer and viscosity, they try to influence and control the performance of the boundary layer and some methods have been invented. Apart from the methods has applied in the engineering projects, in this paper we will try to show the two-fluids boundary layer, which can certainly influence the gas boundary layer, and the calculation of this kind of boundary-layer. In one sense, this can be treated as a boundary-layer control method. In this case, the boundary layer will be consist of two different layers: one is liquid and the other is normal gas. In addition, we choose water and oil to form the liquid layer and air to form the

gas layer. As to the calculation, it will focus on some important parameters: momentum thickness, liquid boundary-layer thickness, gas boundary-layer thickness, fluid velocity at the interface of the two layers, drag coefficient, which are the functions of the distance from the leading edge, and total drag coefficient respecting to Reynolds number. What's more, in the figures of the paper, these parameters appear in the dimensionless form and can be written as

$$\frac{u_g - U_*}{U_\infty - U_*} = f(\eta) \quad \frac{\partial u_l}{\partial y} = \nu_l \frac{\partial^2 u_l}{\partial y^2} \quad + \delta_g)$$