



Рис. 4. Сверху – коэффициенты подъемной силы (черным) и сопротивления (серым), действующие на профиль со спойлером в процессе его открытия. Снизу – поле коэффициента давления в момент максимума подъемной силы. $Re = 10^5$

Таким образом, можно сделать вывод о том, что программный комплекс VVHDFlow является эффективным вычислительным инструментом для решения нестационарных задач термогидродинамики. Он позволяет получить много сведений о структурах течений и объяснить природу некоторых явлений. В настоящее время комплекс VVHDFlow продолжает развиваться, что

бы расширить доступный для решения класс задач и расширить возможности обработки результатов.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проекты 09-08-01190 и 10-01-00256)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дынникова Г.Я. Лагранжев подход к решению нестационарных уравнений Навье-Стокса // ДАН. 2004. № 399, Т. 1, С. 42-46
2. Ван-Дайк М. Альбом течений жидкости и газа. М.: Мир, 1986. – 184 с.
3. Taneda S. Visual observations of the flow past a circular cylinder performing a rotatory oscillation // Computational Mechanics. 1978. Vol. 45, no. 3. Pp. 1038-1043.

УПРАВЛЕНИЕ НОРМАТИВНЫМИ ТРЕБОВАНИЯМИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ В АВИАКОМПАНИИ «ВОЛГА-ДНЕПР»

© 2012 Дятлов А.Ю.¹, Зайкин М.А.², Кондратьева А.С.², Горбунов И.В.²

¹ООО «Авиакомпания Волга-Днепр», ²ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет», Ульяновск

Normative requirement management to ensure the flight safety in Volga-Dnepr Airlines

© 2012 A. Dyatlov, M. Zaykin, A. Kondratyeva, I. Gorbunov

Now there is no generally accepted concept of normative requirement management. The article suggests an approach to the creation of requirement management information system, taking into account flight safety.

Деятельность авиакомпании определяется жесткой регламентацией и контролем со стороны российских и зарубежных государственных органов, устанавливающих правила и порядок эксплуатации и обслуживания воздушных судов. Данные правила и порядок представляют собой задокументированные нормативные требования (НТ).

С другой стороны нормативные требования, предъявляемые к авиакомпаниям в форме законов, правил, стандартов, а также в виде корпоративных документов, в большой степени являются

результатом накопленного опыта «успешного» выполнения действий по авиаперевозке. Следует отметить, что таких нормативных требований большое множество и часть из них частично пересекаются, дублируются, имеют причинно-следственную связь. Большая часть требований непосредственно направлены на обеспечение безопасности полетов, остальная относится к другим аспектам деятельности, которые, тем не менее, могут, опосредовано влиять на безопасность воздушной перевозки.

Безопасность деятельности авиакомпании, в том числе и с позиций системы менеджмента качества, оценивается исходя из того, насколько деятельность формализована, задокументирована, непротиворечива (соответствие между требованиями вышестоящих и нижестоящих нормативных документов) и насколько формализованные требования к деятельности выполняются (то есть, есть ли записи, подтверждающие выполнение действий, предписанных нормативными документами).

Управление и оперативный доступ к подобной информации может обеспечить информационная система управления нормативными документами с возможностью выделения в них нормативных требований.

За рубежом исследования в данном направлении проводят ряд фирм – разработчиков программного обеспечения. Так, компания Siemens PLM Software в своем решении Teamcenter для управления жизненным циклом изделия (PLM) ввела модуль обеспечения соответствия нормативным требованиям. Признавая важность этого шага, тем не менее, следует отметить, что в предлагаемом подходе реализована просто система ссылок на нормативные документы без анализа их содержимого. Управление требованиями в Teamcenter проводится через согласованные процессы и отслеживание ответственности работников.

В настоящее время сотрудниками Ульяновского государственного университета и дирекцией по качеству АК «Волга-Днепр» проводится работа по созданию информационной системы управления нормативными требованиями (ИС НТ). Для этого была разработана концепция, определяющая необходимую функциональность, организационные процедуры и алгоритмы взаимодействия в рамках использования ИС НТ.

Ключевым элементом системы является нормативное требование (НТ), и каждый нормативный документ при внесении в ИС преобразуется в набор нормативных требований. Поиск и выделение НТ в документах

осуществляется по ключевым словам в тексте документа (императивам). Далее, определяются:

- принадлежность каждого нормативного требования к определённому процессу в иерархии процессов авиакомпании;
- связь с должностью или группой должностей, к которой относится требование;
- степень влияния выполнения НТ на безопасность полётов и ряд других связанных параметров.

Заполненная таким образом база данных позволяет, например, составлять выборки нормативных требований по заданным процессам для использования при проведении аудитов деятельности. Результаты аудиторских проверок вводятся в систему, что в каждый момент времени позволяет видеть процент выполнения нормативных требований в организации, служит основой при принятии управленческих решений по устранению несоответствий.

Ещё одним элементом функциональности является возможность ввода вопросов к каждому НТ, на основании которых формируются тесты для проверки знаний сотрудников.

В ходе формирования алгоритма системы управления требованиями были пересмотрены подходы к созданию самих нормативных документов, процедурам проведения аудитов.

В полной мере преимущества от использования создаваемой информационной системы управления нормативными требованиями будут достигнуты после её наполнения реальными данными.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федотов, Л.В. Интеграция и стандартизация процессно-ориентированных систем менеджмента / Л.В. Федотов, Ю.А. Малевинский // Методы менеджмента качества. – 2004. – №12. – С. 31-37.
2. Свиткин М.З. Интегрированные системы менеджмента. // Стандарты и качество. - 2004. - N 2. - С. 56-61.

3. Зайкин, М.А. Информационная система управления конфигурацией нормативных требований предприятия / М.А. Зайкин, А.В. Николаев // Опыт и проблемы внедрения систем управления

жизненным циклом изделий авиационной техники: Материалы 2-й научно-практической конференции (г. Ульяновск, 5-6 октября 2011 г.). –Ульяновск: УлГУ, 2011. – С. 45-47.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА СТЕСНЕННОГО ИЗГИБА ЛИСТОВЫХ ЗАГОТОВОК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОЛИУРЕТАНА

© 2012 ЕськаинаЕ.В., Громова Е.Г.

ФГБОУ ВПО «Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королева (национальный исследовательский университет)»

MATHEMATICAL MODELLING OF PROCESS OF THE CONSTRAINED BEND OF SHEET PREPARATIONS WITH POLYURETHANE USE

© 2012 EskinaE.V., Gromova E.G.

The certainly-element mathematical model of process of the constrained bend of sheet preparation taking into account influence of an elastic punch is developed. On its basis the complex of researches of influence of basic parameters of process on characteristics of received details with use of software product of ANSYS.

Процессы штамповки-гибки широко применяются при изготовлении самых разнообразных деталей летательных аппаратов. Отличительными особенностями этих деталей является разнообразие марок и толщин материала, сложное сочетание геометрических контуров, наличие отверстий и пазов и т.д. При этом недостатками профилей, получаемых традиционной гибкой, являются большие радиусы закругления, утонение материала в зонегиба, что резко снижает их прочность и жесткость, а также пружинение детали после снятия нагрузки, что препятствует получению необходимой точности. Устранить существующие недостатки изгибаемых деталей оказалось возможным при изготовлении их методом стесненного изгиба. Широкими возможностями обладает штамповка с использованием эластомеров, основное достоинство которой – значительное упрощение, снижение металлоемкости и стоимости технологической оснастки. Сочетание процессов стесненного изгиба и использование преимуществ штамповки полиуретаном позволяет существенно повысить эксплуатационные

характеристики деталей профилей. Известные штампы для стесненного изгиба позволяют получать качественные детали, но для их изготовления требуются две или три операции и соответствующая штамповая оснастка, что существенно усложняет и удорожает процесс.

На кафедре производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении СГАУбыл разработан новый способ изготовления профилей методом стесненного изгиба с помощью полиуретана. Основными элементами конструкции штампа, необходимого для реализации данного метода, являются полиуретановый пуансон, жесткие матрица и корпус.

Для изучения технологических возможностей разработанного способа изготовления профилей методом стесненного изгиба с помощью полиуретана проводилось конечно-элементное математическое моделирование процесса стесненного изгиба. Основными этапами математического моделирования с применением метода конечных элементов являются: 1) создание геометрической модели, пригодной для МКЭ; 2) разбиение