

По данным независимых опросов, средние показатели производственной экономии, достигнутые благодаря применению проактивного подхода, составляют: рентабельность инвестиций – десятикратная, сокращение расходов на обслуживание – 25-30%, сокращение количества аварий – 70-75%, уменьшение времени

простоя – 35-45%, увеличение производительности – 20-25%.

В связи с этим можно ожидать значительного эффекта от внедрения данного подхода к ТО функциональных систем ВС, в том числе и увеличения сроков их эксплуатации.

## РАЗВИТИЕ АВИАЦИОННЫХ КРЕПЁЖНЫХ СИСТЕМ

© 2012 Челла М. <sup>1</sup>, Постников В.А. <sup>2</sup>

1 – Алкоа Фастенинг Системз, Париж

2 – ЗАО «Алкоа СМЗ», Алкоа Фастенинг Системз, Самара

## DEVELOPMENT OF AEROSPACE FASTENING SYSTEMS

© 2012 Massimo Cella, Vladimir Postnikov

To meet modern challenges caused by new material, engineering decisions and manufacturing processes AFS has developed high performance fasteners for both composite and metallic structures; sleeved fasteners for lightning strike protection; bolts with integrated pre-load reading system, heavy duty panel fasteners, etc. It also has developed full system of installation and removal tools.

Из-за необходимости использования новых материалов с чрезвычайно высокими требованиями к механическим и антикоррозионным свойствам разработчики, изготовители и эксплуатанты летательных аппаратов и двигателей предъявляют всё более высокие и специфические требования к крепёжным изделиям и инструменту для их установки, которые значительно влияют на производительность и качество технологии сборки.

В предлагаемой презентации будет дано краткое описание некоторых успешных проектов компании AFS, осуществлённых чаще всего по требованию заказчиков.

Крепёж с втулками. В настоящее время сертификационные требования к защите от удара молнии в зоне баков понимается как установка трёх барьеров: защита от искробразования между крепёжным элементом и окружающей композитной конструкцией; изоляция образовавшихся газов от надтопливного пространства и система нейтрального газа

Специальные болты с встроенной системой контроля затяжки, которая непосредственно считывает усилие затяжки болта во время установки и периодических осмотров

Специальные болты, работающие на растяжение со специальной системой контроля с фиксаторами для работы в условиях с очень высоким уровнем вибрации. К постановке очень больших болтов крепления пилона двигателя предъявляются особые требования, которым не удается удовлетворить традиционными методами.

Болт-заклёпки больших диаметров до 25,4 мм; для диаметров свыше полудюйма – разработаны съёмные хвостовики.

Супер болты для односторонней установки. Были предъявлены очень высокие требования к механическим характеристикам, часть из них уже достигнута, исследования продолжаются.

Титановый крепёж (болты и гайки) для широкого применения в конструкции планера и двигателей разработаны с целью снижения веса.

Снижение момента свинчивания для титанового крепежа (болтов и гаек) больших диаметров. Резьба болтов покрывается краской с алюминиевым пигментом, в то время как остальная часть болта остается пассивированной.

Втулка со стопорным кольцом, защищающая композитные панели и крепёж от повреждений и инструмент для её установки..

Токопроводящие ленты с встроенными анкерными гайками позволяют уменьшить количество сборочных единиц и ускоряют процесс.

Очень надёжные замки для крышек реверса и вентилятора

Замки для съемных панелей для работы в тяжёлых условиях

Панельные замки с фиксаторами разработаны для мест, подверженных большим вибрационным нагрузкам.

Односторонний крепёж с механическими характеристиками не ниже, чем у стандартного крепежа, позволяет исключить необходимость нахождения оператора внутри фюзеляжа и автоматизировать сборку фюзеляжа.

Малошумный процесс установки болт-заклёпок был разработан по требованию заказчика для улучшения условий труда: крепёжный элемент втягивается в пакет инструментом, а не забивается молотком, что к тому же недопустимо для композитных конструкций.

## **МЕТОДИКА РАЗВЕРТЫВАНИЯ УНИВЕРСИТЕТСКОЙ ПОСТАВКИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПМК САПР В ФОРМЕ УЧЕБНОГО ВИРТУАЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

© 2012 Черепашков А.А., Букатин А.В.

Самарский государственный технический университет, Самара

## **METHODS OF THE DEPLOYMENT AN UNIVERSITY SUPPLY OF THE CAD-COMPLEX AT THE EDUCATIONAL VIRTUAL ENTERPRISE**

© 2012 Cherepashkov A.A., Bukatin A.V.

Samara state technical university

In article are discussed the methodology of training personnel to the Computer Aided Design skills. Are offered the general principles of the creation Educational Virtual Enterprise (EVE) on platform ASKON for standard supply at technical universities. Keywords: Machinebuilding, Computeraideddesign, CAD-Training.

Дипломированные технологи, выпускники машиностроительного факультета СамГТУ, которые трудятся практически на всех предприятиях аэрокосмического кластера Самарского региона, отличаются высоким уровнем компьютерной подготовки. Наличие компетенций по применению прикладных пакетов программ промышленного назначения выступают как одно из важнейших требований к техническим специалистам в федеральных образовательных стандартах и нового поколения. Причем, «реализация

компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр ...)). Букве и духу этих рекомендаций к организации учебного процесса, заложенных в ФГОС 3, как нельзя точно соответствуют концепции использования для обучения интеллектуальных АПР- тренажеров [1], учебных САПР и учебных виртуальных предприятий [2], создаваемых на базе