

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

вузовских компьютерных центров и лабораторий.

Для облегчения адаптации персонала САПР и ускоренного развития у пользователей автоматизированных систем умений и навыков практической работы в интегрированной информационной среде (ИИС) предложено создавать и использовать специализированные учебно-научные виртуальные предприятия (УНВП). С системной точки зрения УНВП представляет собой специализированное PLM – решение, охватывающее проектно-производственные этапы ЖЦИ типового машиностроительного предприятия[3].

Результаты работы созданного в СамГТУ экспериментального УНВП заинтересовали не только специалистов в области обучения, но и разработчиков САПР, в лице крупнейшего Российского вендора - компанию АСКОН. В итоге авторам было предложено разработать типовой проект УНВП, который может быть использован для формирования специализированного дистрибутива комплекса, поставляемого АСКОН по университетской лицензии в технические вузы.

Обширный комплекс программно-методических средств обеспечения САПР, предлагаемых АСКОН (КОМПАС-3D - АРМ-FEM - САПР-ТП ВЕРТИКАЛЬ - ЛОЦМАН:PLM), является одним из самых популярных и востребованных в отечественном машиностроении. Поставки в вузовские центры отдельных «коробочных» программных продуктов, входящих в состав фирменных комплексов САПР, в настоящее время носят массовый характер. Однако для внедрения в учебных заведениях технологий и средств комплексных систем, требуется специальная адаптация разработанных для промышленного применения PLM-решений к целям, задачам и специфике вузовского учебного процесса.

В процессе работы над проектом развертывания университетской поставки АСКОН в форме УНВП авторы пришли к мнению, что для вузовских учебных центров необходима, прежде всего, методологическая основа, позволяющая разработать и реализовать для каждого

конкретного учебного заведения авторский вариант методики учебного автоматизированного проектирования (УАПР) в среде УНВП. Данный вывод хорошо согласуется с положениями CALS/ИПИ/PLM - технологий, также предлагающих разработчикам комплексных промышленных систем не готовый продукт, а комплекс принципов, рекомендаций, стандартов, программных инструментов, позволяющих реализовать уникальное PLM -решение.

В разработанном авторами двухсот-страничном руководстве приведены следующие разделы.

– Методические основы применения PLM-решений и интегрированных САПР в учебном процессе технического вуза.

– Анализ информационной составляющей стадий, процессов и проектных процедур КТПП типового машиностроительного предприятия.

– Пример разработки авторского варианта сценария учебного автоматизированного проектирования в среде УНВП.

– Методические указания и инструкции по установке, настройке и развитию средств обеспечения УНВП на платформе АСКОН.

Разработанная методика развертывания типового учебного предприятия на платформе АСКОН базируется на основных принципах создания УНВП[2]. В докладе презентуется их новая расширенная формулировка, разработанная с учетом обсуждаемой практической задачи. Опыт создания и использования экспериментального УНВП на платформе АСКОН[3], проведенные исследования эффективности УАПР позволили сформулировать и в определенной степени формализовать требования к университетскому PLM-решению.

Установлено, что для формирования информационно-образовательной среды, необходимой для развития компетенций персонала комплексных САПР, стандартная фирменная поставка программно-методического комплекса (ПМК):

$$S = \{P_1, M_1\},$$

включающая множество коммерческих программных подсистем и модулей P_1 , и комплект фирменного методического обеспечения M_1 , должна быть существенно дополнена. Как показал анализ, наиболее существенные дополнения фирменной поставки требуются в области методического обеспечения УНВП. Нами было выделено как минимум 3 множества специализированных компонент МО УНВП различного назначения. В статье, дополняющей доклад, приводятся все необходимые математические выкладки. В итоге структура развертывания УНВП на базе университетской поставки приобретает следующий вид:

$$S_{unp} = \{P_1, M_1, P_2, Q_{unp}, I_{unp}, M_{unp}\}.$$

В заключение следует заметить, что разработанная для АСКОН методика учебного автоматизированного проектирования в среде УНВП в определенной мере опирается на опыт, традиции и перспективные планы ведущих предприятий, преподавательских коллективов и известных научных школ с которыми авторам посчастливилось

сотрудничать. В существенной степени описываемая методика является авторской, то есть, основана на использовании методов, средства, учебных пособий и материалов, собранных и разработанных авторами, учитывает многолетний личный опыт обучения пользователей САПР в авторизованном учебном центре АСКОН, в ряде технических вузов и на предприятиях Самарского региона.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

6. Комаров В.А., Черепашков, А.А. Компьютерные тренажеры для конструкторов // Полет. - 1999. - №8. - с. 31-36.
7. Черепашков А.А. Основные принципы создания учебного виртуального предприятия. - Актуальные проблемы развития университетского технического образования в России. – Самара.: СГАУ, 2004, - с 256-258
8. Черепашков А. А., Букатин А.В. Обучение персонала в проектах внедрения САПР. Учебное виртуальное предприятие на платформе АСКОН // САПР и графика. - 2011. - №10. с 36- 39

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ ЛИТЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ДЕТАЛЕЙ ДВИГАТЕЛЕЙ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ПУТЕМ ВОЗДЕЙСТВИЯ ИМПУЛЬСНОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА РАСПЛАВ

© 2012 Черников Д.Г., Глушченков В.А., Никитин К.В., Акишин С.А., Иголкин А.Ю.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П.Королева (национальный исследовательский университет)» (СГАУ), Самара

INCREASING PROCESS EFFICIENCY IN THE PRODUCTION OF CASTING PARTS OF AIRCRAFT ENGINES BY THE ACTION OF PULSED MAGNETIC FIELD ON THE MELT

© 2012 Chernikov D.G., Gloushenkov V.A., Nikitin K.V., Akishin S.A., Igoikin A.Ju.

This article presents the results of comprehensive research of the influence of the pulse magnetic field of high intensity on the process of crystallization, structure, foundry and mechanical properties of Al-Si alloy castings.

Физический способ обработки расплава, магнитно-импульсная обработка, микроструктура, механические свойства, жидкотекучесть, отливка

В настоящее время на предприятиях авиационно-космической отрасли