

## АКТУАЛЬНОСТЬ СОЗДАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СИЛОВЫХ МОДУЛЕЙ НАЗЕМНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ CALS/ИПИ ТЕХНОЛОГИЙ

Мурзин В.С.<sup>1</sup>, Маслов А.П.<sup>1</sup>, Бирюк В.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ООО ГСКБ «Трансдизель», г. Челябинск

<sup>2</sup>Самарский государственный аэрокосмический университет

### THE RELEVANCE OF THE SPACE INFORMATION FOR THE MANUFACTURE OF POWER MODULES FOR TERRESTRIAL TRANSPORTATION SYSTEMS BASED ON CALS / ILCP TECHNOLOGY

*Murzin V.S., Maslov A.P., Biryuk V.V. Design of modern competitive engines may only be based on CALS technologies, provided knowledge bases of engine builders and related organizations are merged into a common information space.*

Актуальность внедрения современных технологий приобретает особое значение при постановке задачи повышения качества отечественной продукции до мирового технического уровня.

Практическая реализация создаваемого информационного пространства позволит повысить технические параметры отечественной продукции и позволит на равных конкурировать с ведущими зарубежными производителями соответствующей продукции.

Как мы полагаем, создание информационного пространства на основе CALS/ИПИ технологий, способствует решению выше изложенной задачи, а также формированию требований к обрабатываемому оборудованию, что создает базис для качественного роста промышленного потенциала.

Как известно, организация работ на основе принципов CALS/ИПИ технологий позволяет на 40% снизить время на проектирование силовых модулей и разработку конструкторско-технологической документации, при этом вся техническая документация на проектирование, изготовление и испытания продукции осуществляется на основе безбумажного информационного взаимодействия, что способствует сохранению лесного хозяйства России.

Достижение технико-экономического эффекта при создании силовых модулей базируется на решении следующих технических задач:

- исследования и разработка программного комплекса определения параметров двигателя, при отдельной и ступенчатой подаче топлива в цилиндр двигателя (исполнитель ООО ГСКБ «Трансдизель», ЮУрГУ и СГАУ);

- исследование возможности применения «резонаторов» для повышения качества распыливания топлива (разработка СГАУ), при использовании их в двигателях внутреннего сгорания (исполнитель ООО ГСКБ «Трансдизель» и СГАУ);

- исследования и разработка форсунки ступенчатой подачи топлива и топливной аппаратуры с электронным управлением подачи топлива в цилиндр двигателя (альтернатива системы впрыскивания Common Rail) (исполнитель ООО ГСКБ «Трансдизель» и СГАУ);

- исследования и разработка подшипниковых узлов трибосопряжений КШМ и ЦПГ дизеля (исполнители ООО ГСКБ «Трансдизель» и ЮУрГУ);

- исследования и использования оптимизированного механизма передачи двигателя (исполнитель ООО «ЧТЗ-УРАЛТРАК» и НИИ МиПМ ЮФУ г. Ростов на Дону).

Как мы полагаем, организация различных предприятий находящихся в едином информационном пространстве, будет способствовать внедрению передовых разработок, при этом, с целью достижения максимального эффекта, необходимо выполнение процедуры многопараметрической оптимизации.

В апреле 2011 года, правительственной комиссией по высоким технологиям, был утвержден список технологических платформ. В соответствии с утвержденными технологическими платформами, опубликованными на сайте Министерства образования и науки Российской Федерации, предлагаемая тематика «Создание информационного пространства для изготовления силовых модулей» хорошо согласуется с направлениями тематики работ изложенными в «Национальной программной платформой» и в «Национальной суперкомпьютерной технологической платформе». Одно из направлений деятельности «Национальной программной платформы» заключается в развитии технологий автоматизации конструкторско-технологической деятельности производственных и оборонных предприятий (CAD – системы автоматизации конструкторского проектирования, CAPP – системы автоматизации технологического проектирования, CAM – системы проектирования УП для оборудования с ЧПУ, CAE – системы инженерных расчетов, PDM – системы автоматизации технического документооборота и управления инженерными данными, PLM – системы управления жизненным циклом изделий гражданской и оборонной промышленности, системы организационной подготовки производства и управления производством).

28 января 2011 г. в министерстве образования и науки Российской Федерации, в рамках работы «Круглого стола», мы информировали собравшихся о предложениях по формированию единого информационного пространства для разработки двигателей внутреннего сгорания. Кроме этого, в 4-м номере журнала «Двигателестроение» за 2010 год, была опубликована статья «Как нам преобразовать тракторное двигателестроение» с соответствующим предложением.

Мы предлагаем специалистам в области двигателестроения создать информационное пространство на основе CALS/ИПИ - технологий.

Для подтверждения готовности к сотрудничеству, в рамках создания информационного пространства, просим сообщить о себе следующую информацию:

- какие расчетные исследования в области создания новых двигателей и их компонентов вы готовы выполнять;

- какими программными комплексами для выполнения моделирования и расчетных исследований в области двигателестроения вы владеете;

- как, по вашему мнению, можно организовать единое информационное пространство.

Информацию о готовности к сотрудничеству присылать на адрес электронной почты:

- [maslov\\_a@chtz.ru](mailto:maslov_a@chtz.ru);

- [teplotex\\_ssau@bk.ru](mailto:teplotex_ssau@bk.ru);

- [cnidi\\_ecoservice@rdiesel.ru](mailto:cnidi_ecoservice@rdiesel.ru).

По результатам сделанных сообщений и публикации в адрес авторов пришли предложения о сотрудничестве от специалистов:

- Заволжского моторного завода, которые готовы сотрудничать в вопросах моделирования, компоновки и сборки деталей и узлов двигателей;

- НИИ МиПМ ЮФУ, которые готовы сотрудничать в вопросах создания высокоэффективных зубчатых передач;

- ОАО НИИД, г. Москва готовы сотрудничать в вопросах проектирования деталей ЦПГ и разработки теплообменников;

- ГОУ ВПО Уфимского государственного авиационного технического университета готовы сотрудничать в области гидропневоавтоматики, разработке и внедрению упрочняющих наноструктурных покрытий для алюминиевых сплавов, владеют технологией моделирования и автоматизированного проектирования сложных систем, систем имитационного моделирования «Альбея-ДВС»;

- Дальневосточного государственного технического университета «Кораблестроительный институт» готовы сотрудничать в вопросах разработки энергетических установок и оборудования надводных и подводных кораблей, гражданских судов, буровых платформ, а также в вопросах разработки технологического оборудования для использования в судостроении;

- Южно-Уральского государственного университета, которые готовы сотрудничать в области расчета переходных процессов дизеля с различными типами регуляторов, выполнять расчеты по исследованию замкнуто-

го рабочего цикла с учетом волновых явлений в коллекторах, выполнять расчетные исследования по рабочему процессу как классических дизелей, работающих на дизельном топливе, природном газе или пропане, так и малотоксичных НССИ двигателей, работающих на альтернативных видах топлива.

Большой интерес вызывает возможность кооперации работ с государственным инжиниринговым центром «СТАНКИН» Московского государственного технологического университета. Как мы полагаем, сотрудничество с ГИЦ «СТАНКИН» позволит создать виртуальный облик (САМ и САИ) производства и контроля геометрических размеров и параметров двигателя. САМ (программный комплекс по организации подготовки производства и производство с использованием компьютерных систем) и САИ (программный комплекс системы контроля геометрических размеров деталей, узлов и двигателя в целом), что позволит оптимизировать станочный парк участников информационного пространства.

Кроме этого, в рамках «Национальной суперкомпьютерной технологической плат-

формы» предполагается развитие работ по математическому моделированию на базе супер-ЭВМ, грид-сетей и прикладному программному обеспечению для супер-ЭВМ.

Как мы полагаем, на базе суперкомпьютерных центров Южно-Уральского государственного университета, Самарского государственного аэрокосмического университета имени С.П. Королева (СГАУ им. С.П. Королева), Уфимского государственного авиационного технического университета, Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана), Московского автомобильно-дорожного государственного университета (МАДИ), Московского государственного технологического университета МГТУ «Станкин» и других вузов страны, возможно создание суперкомпьютерного информационного пространства.

Мы считаем, что предлагаемые организационные решения и на этой основе консолидированное участие в проводимых правительством конкурсах, ускорит выход отечественного двигателестроения на качественно новый, современный уровень и повысит его конкурентоспособность.

УДК 669.14

## **АНАЛИТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКОЙ РЕКРИСТАЛЛИЗАЦИИ ДЛЯ СПЛАВОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В АВИАЦИОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Хаймович А.И., Сурков О.С.

Самарский государственный аэрокосмический университет

### **THE ANALITIC MODELING OF THE DYNAMIC RECRYSTALLIZATION OF ALLOYS FOR AVIATION**

*Khaimovich A.I., Surkov O.S. The thermal and intense-stress and strain fields in the deformed the polycrystalline may be calculated from the field equations and experimental diagrams dynamic recrystallization. The presented numeric models of the dynamic recrystallization for alloy ЭИ437 and titanic alloy BT9 confirm the proposed setting.*

В настоящее время разработка и совершенствование технологических процессов обработки металлов давлением и резанием, связанных с интенсивными пластическими деформациями в локальной области часто производятся эмпирически, что приводит к огромным временным и финансовым затратам. В связи с этим задача разработки математических моделей и исследования с их

помощью условий устойчивости данных процессов является весьма актуальной.

С этой целью авторами были получены и исследованы новые системы уравнений движения деформируемой среды с учетом её поликристаллической структуры, а также был определен способ, с помощью которого тепловое и напряженно-деформированное состояние рассчитывается из полевых урав-