

ПРЕДПРИЯТИЯ ИСРД ТРАНСФОРМИРУЮТ В «ЦИФРУ» ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО САЕ



PLM УРАЛ

QFORM



С сентября 2017 года на предприятиях интегрированной структуры ракетного двигателестроения (ИСРД), возглавляемой НПО Энергомаш (входит в Госкорпорацию «Роскосмос»), велись работы по реализации концепции использования инженерных расчетов и испытаний. В ходе работ специалистами расчетных и технологических отделов и цехов НПО Энергомаш, КБХА и Протон-ПМ была отмечена необходимость достаточного функционала по использованию расчетного программного обеспечения. Более года специалисты НПО Энергомаш осуществляли внедрение функционала в требуемом объеме, организовывали обучение и настраивали оборудование (высокопроизводительные вычислительные кластеры). Использование кластеров позволяет решать задачи построения одномерных и квазиодномерных статических и динамических моделей рабочих процессов, проведения инженерных расчетов жидкостных ракетных двигателей в части прочностных расчетов и гидрогазодинамики, моделирования литейных процессов и листовой штамповки и технологий объемного деформирования материалов и другие.

В части настройки, обучения и внедрения технологического САЕ подрядной организацией выступил ГК «ПЛМ Урал», одна из ведущих российских IT-компаний в области САПР.

ГК «ПЛМ Урал» является представителем компании КванторФорм и эксклюзивным дистрибьютором ESI Group на территории Российской Федерации и стран СНГ. С 2006 года осуществляет внедрение программного обеспечения для моделирования технологических процессов производства (литья, сварки, термообработки, штамповки, производства и испытания композиционных материалов).

Ниже представлены основные факторы, которые повлияли на принятие решения о цифровизации производства АО «НПО Энергомаш»:

1. АО «НПО Энергомаш» является ведущим предприятием по изготовлению жидкостных ракетных двигателей. Для сохранения лидирующих позиций было принято решение о цифровизации производства, что позволит удержать и повысить конкурентоспособность предприятия на мировом рынке.
2. С целью улучшения имеющихся технологических наработок и ускорения разработки новых технологических процессов необходимо использовать современные технологии, в том числе специализированное программное обеспечение.
3. С целью снижения производственных затрат на разработку и запуск новых изделий в производство, а также с целью модернизации существующих моделей штамповок/литья было принято решение о про-

ведении опытной эксплуатации ряда технологических программных комплексов с последующей оценкой их эффективности и внедрением в промышленную эксплуатацию. В качестве опытных площадок были выбраны участки литья и обработки металлов давлением.

4. Немаловажным фактором на любом сложном наукоемком производстве является сохранение и передача накопленного технологического опыта и сохранение преемственности поколений инженерно-технического состава. Возможным решением данного вопроса является накопление базы знаний в технологических программных продуктах. Совместное использование специализированного ПО инженерами-технологами различных поколений позволяет не только ускорить адаптацию молодых специалистов, но и повысить эффективность работы производственного цеха в целом.

Для решения вышеприведенных задач на АО «НПО Энергомаш» был апробирован комплекс программных продуктов от компаний ESI Group и КванторФорм с последующим переводом в промышленную эксплуатацию:

ProCAST — мощное, комплексное и точное решение для моделирования литейных процессов. Применение системы ProCAST (ESI Group) позволило снизить брак, расход металла и время выпуска первой годной детали. Это особенно важно при запуске новых изделий в производство, но также актуально и для уже имеющихся процессов. По опыту применения системы на предприятиях РФ снижение брака — в разы, экономия металла — до 30%.

PAM-STAMP — решение для моделирования процесса листовой штамповки и проектирования матриц. Программное обеспечение помогает инженерам разрабатывать, оптимизировать и модернизировать технологический процесс. PAM-STAMP (ESI Group) применяется в холодной, теплой и горячей листовой штамповке, формовке труб, нестандартных и составных изделий, применяемых во всех областях промышленности, в том числе автомобильной, аэрокосмической, электронной и радиоэлектронной.

QForm — продукт для решения задач горячей и холодной штамповки, высадки метизов, поперечной клиновой раскатки и винтовой прокатки, раскатки колец, свободной ковки, сферодвижной штамповки и торцевой раскатки, гидроштамповки, вальцовки и сортовой прокатки, листовой-объемной штамповки, термообработки, деформации нескольких заготовок, экструзии (прессования) профилей.

Проект цифровизации производства АО «НПО Энергомаш» был разбит на следующие этапы:

Первый этап — поставка лицензий программных продуктов в 2018 году. Второй этап — внедрение программных продуктов в 2019 году, согласно плану работ.

В рамках работ по внедрению техническими специалистами ГК «ПЛМ Урал» были выполнены следующие задачи:

- Проведены ознакомительные семинары для пользователей;
- Описаны основные функции и принципы работы в ПО;
- Интервьюирование специалистов Заказчика с целью определения типовых задач, стоящих перед специалистами Заказчика;
- Разработка методических указаний для специалистов Заказчика по каждому из направлений;
- Проведение предварительных испытаний;
- Выполнение калибровки математических моделей и ввод программных продуктов в опытную эксплуатацию.

«Все конструкторские и технологические процессы, такие как выпуск электронной конструкторской и технологической документации с обязательным согласованием с расчетными отделами выпускаемых деталей и сборочных единиц с использованием внедренного программного обеспечения, написание техпроцессов с их последующим согласованием, разработка управляющих программ для станков с ЧПУ, создание средств технологического оснащения с их последующим утверждением, осуществляются в единой цифровой среде. Любая конструкторская или производственная задача состоит из интегрированной последовательности необходимых цифровых действий, связывающей между собой подразделения и работников, которые вовлечены в данные процессы. Масштабирование внедренных в НПО Энергомаш решений на производственные площадки ИСРД позволяет в минимальные сроки и с высоким качеством реализовать выпуск технической документации», — прокомментировал руководитель проекта, начальник управления информационной поддержки жизненного цикла изделия НПО Энергомаш Дмитрий Дризин.

Цифровая трансформация предприятий ИСРД происходит в рамках проекта «Цифровые технологии проектирования и производства». Координацию работ осуществляет Управляющий комитет проекта под руководством генерального директора НПО Энергомаш Игоря Арбузова. Использование PLM-системы позволит увеличить интенсивность создания разработок, ускорит вывод новых изделий на рынок, обеспечит соответствие управленческим требованиям и оптимизирует использование ресурсов.

НПО Энергомаш — головное предприятие интегрированной структуры, объединившей ведущие российские предприятия ракетного двигателестроения: ВЦРД, КБХМ им. Исаева, ПАО «Протон-ПМ», АО «НИИМаш»). НПО Энергомаш занимается разработкой, испытаниями и производством жидкостных ракетных двигателей для космических ракет-носителей, в том числе РД-171МВ для ракет-носителей среднего класса «Иртыш» и сверхтяжелого класса «Енисей», РД-191 для ракет-носителей «Ангара». Изготовлено около 18 тысяч экземпляров ЖРД, разработанных в НПО Энергомаш.

РОСКОСМОС — государственная корпорация, созданная в августе 2015 года для проведения комплексной реформы ракетно-космической отрасли России. РОСКОСМОС обеспечивает реализацию госполитики в области космической деятельности и ее нормативно-правовое регулирование, а также размещает заказы на разработку, производство и поставку космической техники и объектов космической инфраструктуры. В его функции также входит развитие международного сотрудничества в космической сфере, а также создание условий для использования результатов космической деятельности для социально-экономического развития России.



Группа компаний «ПЛМ Урал»

Тел.: 8 800 500 1993

E-mail: info@plm-ural.ru

www.plm-ural.ru