Форум Ansys 2021: ключевые тренды и технологии

СОБЫТИЕ

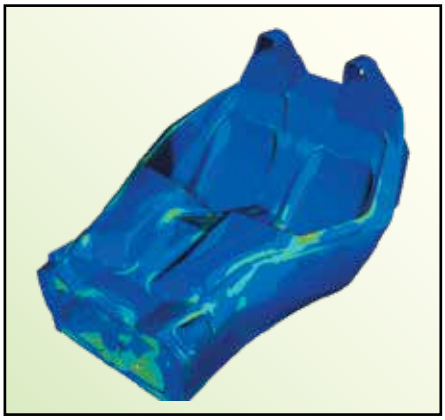
На очередном ежегодном Форуме Ansys 2021, организуемом "КАДФЕМ Си-Ай-Эс", элитным партнером компании Ansys, были представлены главные обновления многодисциплинарной линейки программных продуктов Ansys и показана их роль в решении важных отраслевых задач. В течение двух дней прозвучало более 20 докладов, посвященных основным трендам в промышленном производстве и инновационным технологиям – от создания композитных материалов и аддитивного производства до методов создания Цифровых двойников, анализа надежности и функциональной безопасности электронных устройств.

Композиты и управление данными о материалах

Сегодня в промышленности, начиная с аэрокосмической отрасли и заканчивая здравоохранением, все большее применение находят композиционные материалы. Одна из ключевых задач, которую они позволяют решить, – снижение веса готового изделия. Это особенно важно, например, в автомобилестроении, где уменьшение массы автомобиля на 10% позволяет сэкономить 7% топлива и, следовательно, снизить количество выбросов.

Эксперт "КАДФЕМ Си-Ай-Эс" продемонстрировал решение Ansys Composites PrepPost, которое применяется для моделирования изделий из композиционных материалов. С его помощью можно создавать сложные конструкции, используя подход "модель как на производстве", а также оценить потенциальные механизмы разрушения, включая развитие повреждений, расслоение и образование трещин.

Среди компаний, которые применяют композиционные материалы в автомобилестроении, – KTM Technologies, создающая гоночные автомобили и мотоциклы. Эта компания разработала первый в мире серийный автомобиль с несущим кузовом, также выполняющим роль внешней обшивки и состоящим из 300 предварительно вырезанных слоев углеродного композита. Применение решения Ansys Composite PrePost позволило упростить быструю настройку сложных композитных моделей и провести тщательный анализ возможного характера разрушений. В результате при проектировании конструкции монокока KTM X-Bow его вес был снижен на 20%.



Анализ разрушения в Ansys Composite PrepPost

Важным направлением, получившим глубокое освещение на Форуме в контексте цифровой трансформации, стала тема управления данными о материалах. Эксперты "КАДФЕМ Си-Ай-Эс" показали, что грамотная работа с материалами позволяет решить ряд насущных проблем, например сократить финансовые затраты на повторные испытания, а также правильно выбрать материалы с экологической точки зрения. Для этого Ansys предлагает систему Granta MI, которая позволяет проводить анализ свойств материалов, выполнять интеграцию с CAE, назначать материалы в CAD/PLM и оценивать экологические риски, тем самым повышая качество изделий и снижая затраты времени и стоимость.

Докладчик продемонстрировал улучшенные возможности Granta MI (среди которых доступность новых материалов, атрибутов и свойств, включая цену, ссылки на источники и стандарты и многое другое), а также представил модуль RUSATOMMATERIAL – собственную базу данных материалов "КАДФЕМ Си-Ай-ЭС", содержащую информацию об отечественных материалах, применяемых в атомной промышленности. Она разработана для применения в системе Ansys Granta MI Enterprise. Такой подход дает возможность обеспечить единую прослеживаемую среду обмена данными о материалах, а также позволит избежать ошибок ввода данных и усилить контроль за применяемыми материалами.

Сегодня Granta MI используют такие индустриальные лидеры, как Honeywell, GE Aviation, Jaguar, Philips, Samsung и многие другие. Кроме того, она применяется в Rolls-Royce при производстве авиационных двигателей. Специалисты смогли с ее помощью повысить эффективность использования материалов и избежать повторных испытаний, а также обеспечить повторное применение данных. В результате это позволило сэкономить около 704 млн рублей в год.

Демократизация расчетов и управление инженерными данными

На Форуме эксперты также обсудили возможности демократизации расчетов, позволяющие организовать централизованное управление рабочими процессами. В результате время, которое инженер затрачивает на их выполнение, может сократиться до 45%. Кроме того, это дает возможность уменьшить время разработки и стоимость изделий. Решением, позволяющим достичь этих результатов, является Ansys optiSLang. Оно обеспечивает интеграцию, построение и автоматизацию рабочих процессов, а также может использоваться для вариационного анализа и робастной оптимизации.

Данное решение применяет международная компания AcmeCorp, в частности оно использовалось при разработке ключевого продукта компании – дрона-квадрокоптера. Изначально он проектировался полностью вручную с помощью различных инструментов, однако компании было необходимо ускорить процесс совершенствования продукта и сократить время выхода на рынок. В результате демократизации расчетов удалось улучшить командную работу, а также автоматизировать типовые процессы моделирования.

Ansys optiSLang интегрируется с Ansys Minerva – платформой для организации взаимодействия специалистов на предприятии, разработанной на базе PLM-решения ARAS Innovator. Ansys Minerva позволяет развернуть ИТ-инфраструктуру в масштабах предприятия и предоставляет систему управления бизнес-процессами и данными, а также возможность управления высокопроизводительными

Многокритериальная оптимизация в Ansys optiSLang

вычислениями и связь с PLM-системами. В частности, Ansys Minerva поддерживает технологию "цифровая нить" (digital thread), которая позволяет связать данные конструирования, численного моделирования, натурных испытаний, анализа производственных процессов и программного кода в системных моделях и телеметрии реального процесса эксплуатации для анализа причин отказов.

Технологии проектирования и производства изделий

Отдельное внимание на Форуме было уделено вопросам проектирования изделий. Эксперты представили новые возможности Ansys для всего цикла аддитивного производства – от создания начальной конструкции и топологической оптимизации до моделирования процесса печати и анализа микроструктуры изделий. Такой подход позволяет учесть все аспекты и сложности, возникающие при аддитивном производстве, а также исключить метод проб и ошибок.

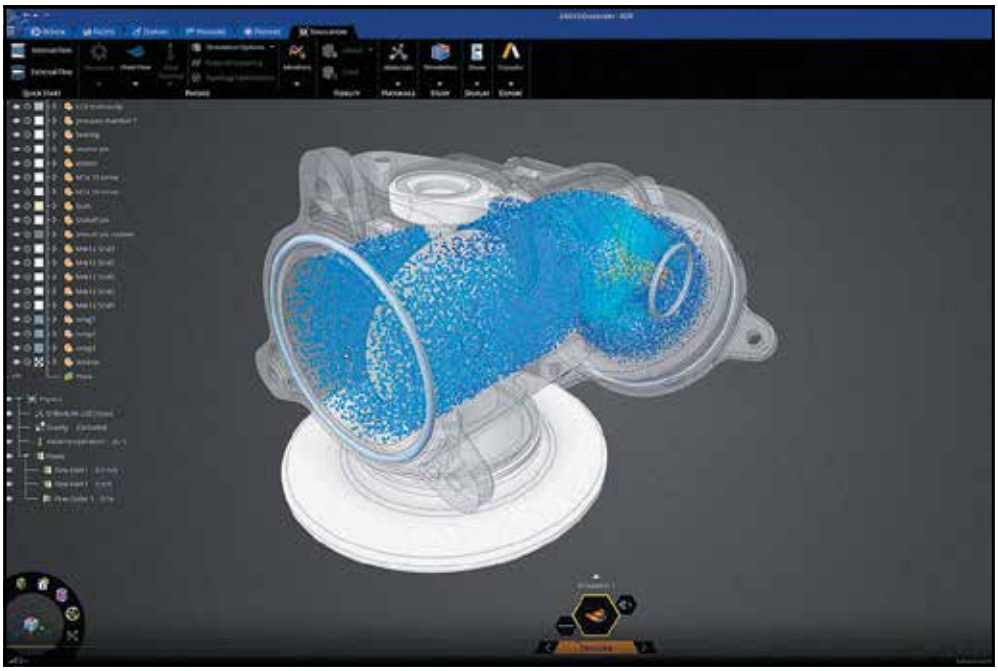
Например, программный продукт Ansys SpaceClaim дает возможность моделировать сложные геометрические детали, а также подготовить изделие к печати. С помощью Ansys Discovery можно выполнить топологическую оптимизацию в режиме реального времени всего за несколько минут. Этот продукт позволяет определить оптимальное распределение материала в изделии, а также улучшить его характеристики, уменьшить вес и расход материала при аддитивном производстве. Эксперт "КАДФЕМ Си-Ай-Эс" ознакомил слушателей с возможностями данного решения на примере проекта оптимизации вилки механизма переключения передач, состоящей из алюминиевого сплава и изготовленной методом литья. После проведения расчетов на режимы нагружения и получения напряженно-деформированного состояния изделия в Ansys Discovery были заданы необходимые условия. В результате массу изделия удалось уменьшить на 84%, не нарушая пределы прочности, а время расчета составило всего около трех минут. В целом, применение моделирования в Ansys Discovery при 3D-проектировании изделий позволяет снизить время разработки в 9 раз и повысить производительность на 10-20% за счет снижения затрат на обслуживание.

Кроме того, для моделирования и оптимизации технологических процессов в промышленных отраслях все чаще применяется инструмент Ansys LS-DYNA, его используют в частности такие компании, как Ford, GM, Toyota, Honda, BMW. Он поддерживает стратегию "Один код для решения сложных задач" и позволяет проводить тепловые и прочностные расчеты, расчеты гидрогазодинамики и электромагнетизма, а также дает возможность работать с композитными материалами, химией и сыпучими средами. С помощью Ansys LS-DYNA можно моделировать такие процессы, как:

- операции с листовым металлом;
- формоизменение объемных изделий;
- сварка, лазерная резка, наплавка и аддитивные технологии;
- соединительные и разделительные операции, например прошивку и установку заклепок.

Беспилотный транспорт и разработка автомобильной светотехники

Сегодня в транспортной отрасли существуют четыре глобальных направления модернизации: автономный транспорт (ADAS и автономные технологии), электрификация (гибридный и электрический транспорт), интеллектуальное подключение



Инженерные расчеты в реальном времени в Ansys Discovery

Моделирование освещения салона автомобиля в Ansys SPEOS

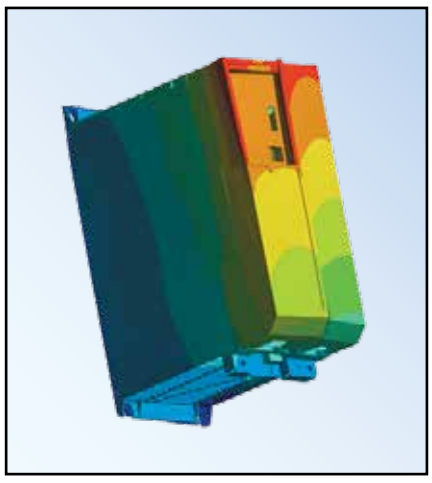
(управление электроникой и ПО), аддитивное производство. Ключевыми задачами при разработке беспилотного наземного и воздушного транспорта являются повышение безопасности, правильная разработка датчиков, а также обеспечение надежности электроники и систем кибербезопасности.

На Форуме был представлен ряд решений Ansys для комплексной работы над созданием беспилотного транспорта. Эти решения включают встраиваемое ПО Ansys SCADE Suite, охватывающее различные задачи – от оценки соответствия проекта требованиям безопасности до проектирования человеко-машинного интерфейса (HMI), а также продукты линейки Ansys VRXPERIENCE. Так, VRXPERIENCE Driving Simulator powered by SCANeR представляет собой комплексную масштабируемую платформу для виртуальных испытаний, предоставляющую широкий спектр возможностей – от управления виртуальным транспортом до анализа результатов виртуальных тестов. Ее уже активно используют и в России, например в МАДИ при разработке виртуального полигона для тестирования сценариев движения беспилотных автомобилей.

Для разработки автомобильной светотехники предназначено решение Ansys SPEOS, используемое как для упрощенного проектирования и валидации оптических систем, так и для создания продвинутых моделей человеческого зрения и возможности работы с необработанным сигналом. Кроме того, с его помощью можно моделировать лидары, создавая паттерны сканирования и вращения, можно анализировать принятый сигнал и тестировать визуальную эргономику, например в HMI. В новой версии Ansys 2021 R1 появились инструменты для работы с человеческим зрением – например, Human Eye учитывает диаметр зрачка и особенности поля зрения человека и дает возможность просматривать полученные результаты в специальном приложении для обработки результатов Human Virtual Lab. Другой инструмент – VR Immersive создает скайбокс с центром в точке наблюдения и обеспечивает еще более точные данные об эргономике зрительного восприятия, позволяя просматривать результаты в приложении Virtual Reality Lab с углом обзора 360°.

Электрификация наземного транспорта и безопасность электроники

За последнее время на рынке появился большой выбор тяговых электродвигателей, на процесс создания которых огромное влияние оказывает моделирование, позволяя на 75% уменьшить время на разработку, а также сократить материальные затраты засчет снижения на 20% количества прототипов. Важным аспектом работы с электроникой являются ее надежность и промышленная безопасность. Ansys предлагает решение Ansys Sherlock для анализа конструкции электронных устройств. Оно интегрируется с Ansys Workbench, позволяя упростить и ускорить моделирование механических, тепловых характеристик и надежности электронных систем. В новой версии, среди прочих обновлений, стал доступен API. Это позволяет автоматизировать процессы и стандартизировать подходы, изучать влияние вариантов конструкции и событий на прогнозирование вероятности отказа, а также анализировать другие показатели.



Деформация привода, рассчитанная в Ansys Mechanical

Среди компаний, применяющих сегодня Ansys Sherlock, – производитель приводной техники Danfoss Drives A/S, которому требовалось сократить время вывода на рынок привода переменного тока. Ansys Sherlock использовался для автоматического анализа и прогнозирования усталости припоя паянного соединения печатной платы, а также для импорта модели сборки печатной платы в Ansys Mechanical с целью выполнения расчета устройства в целом. Использование Ansys Sherlock позволило за более короткий срок увеличить количество расчетов и виртуальных испытаний, ускорить выход нового привода на рынок и повысить общую надежность устройства.

Для анализа функциональной безопасности используется решение Ansys medini analyze. Оно предназначено для решения целого ряда задач – от обеспечения безопасности и надежности системы до снижения затрат на встраиваемое ПО. Ansys medini analyze позволяет сократить сроки и затраты на соответствие стандартам в области надежности и безопасности до 50%, а также обеспечивает целостность информации. Кроме того, с его помощью можно проводить анализ слабых мест системы (System Weakness Analysis, SWA), оценивая риски и анализируя компоненты изделия на ограничения и

соответствующие активирующие факторы. Ansys medini analyze весьма востребован среди автопроизводителей – например, Daimler с его помощью разрабатывает концепции функциональной безопасности, Audi использует при проектировании двигателей, а в ZF TRW решение применяют на всех этапах, начиная с определения концепции и заканчивая разработкой аппаратного и программного обеспечения.

Цифровые двойники в промышленности

По прогнозам, к 2025 году 1,65 млрд производственных активов будут иметь системы мониторинга технического состояния. К таким системам, в частности, относятся Цифровые двойники. В своих выступлениях эксперты "КАДФЕМ Си-Ай-Эс" представили несколько наиболее востребованных вариантов применения технологии. Например, Цифровой двойник теплообменного аппарата помогает прогнозировать отложения на поверхности аппарата для планирования технического обслуживания, предупреждать о нарушении режимов работы на основе контроля изменения тепловой эффективности оборудования, а также определять причины ее изменения. Эти возможности могут оказать влияние на экономические аспекты – по экспертным оценкам, потери из-за загрязнения теплообменных поверхностей могут составлять 0,25% ВВП западных стран.

В числе другого оборудования, при эксплуатации которого целесообразно создание Цифровых двойников, эксперт привел котлоагрегаты, электростанции, воздушные компрессоры, системы подачи сжатого воздуха, трубопроводы и пульпопроводы, участки измельчения и электродвигатели. Цифровые двойники также могут применяться для планирования и контроля работы поточно-транспортных систем с целью устранения причин их сбоев и обеспечения логистики транспортировки материалов.

Главным инструментом для создания Цифровых двойников реальных физических объектов является Ansys Twin Builder. С его помощью информация от установленных на оборудовании датчиков передается в математическую модель для оценки влияния реальных условий эксплуатации на изменение параметров оборудования. Это обеспечивает глубокое понимание оптимальных условий и режимов работы оборудования и возможность точной оценки его технического состояния в настоящем и будущем.

Эксперт "КАДФЕМ Си-Ай-Эс" подробно описал три этапа создания Цифрового двойника в Ansys Twin Builder:

- системное моделирование или создание точного Цифрового двойника, учитывающего физику процессов;
- валидация и оптимизация системы;
- создание Цифрового двойника с интеграцией с IIoT-платформами и подключение к работающему оборудованию.

Ansys Twin Builder применяется в Volkswagen Motorsport для разработки Цифрового двойника тяговой аккумуляторной батареи электромобиля. Компания Phoenix Contact создала Цифровой двойник для предотвращения отказов реле. Цифровой двойник на основе математической модели определял износ в зависимости от реальных условий и режимов работы. В результате реализации проекта были соданы усовершенствованные реле, работа которых контролируется Цифровым двойником. Это позволяет экономить десятки тысяч долларов в час за счет исключения внеплановых простоев оборудования.

В рамках Форума были рассмотрены также особенности проектирования электрических машин и аккумуляторных батарей с помощью инструмента Ansys Motor-CAD, возможности Ansys для создания AV/ADAS (Autonomous vehicles and advanced driver assistance systems) и построения 5G-сетей, продвинутые методы расчета течений в турбомашинах, а также новые возможности программных продуктов Particleworks, Rocky DEM и Flownex SE. Также были затронуты темы, касающиеся современных возможностей гидродинамики. Эксперты представили современные подходы к моделированию многофазных течений, включая использование усовершенствованной версии модели GENTOP в Ansys Fluent, а также улучшения в области моделирования многофазности явным VOF-методом. На Форуме получили освещение новейшие технологии сеточных генераторов, реализованные в Ansys (Mosaic и Overset), и возможности Ansys LS-DYNA для моделирования быстропротекающих процессов в аэрокосмической отрасли.

НОВОСТИ

Проект по внедрению системы мониторинга станков

Компания-разработчик решений для Промышленного Интернета вещей Winnum объявила об успешном завершении проекта по внедрению системы мониторинга станков на промышленном предприятии ТОО "Казцинк" – одного из лидеров цветной металлургии Казахстана. Ключевым направлением работы стало внедрение системы мониторинга производственного оборудования Winnum Станки.

Задачей проекта стояло увеличение загрузки оборудования с обеспечением требуемого качества и контроль его технического состояния. Внедрение данного решения позволило полностью автоматизировать сбор данных от оборудования, централизировать хранение управляющих программ и их передачу на оборудование. Также проект дал возможность дополнительно настраивать состояние оборудования для контроля работы станков в ручном режиме, который применяется при обработке заготовок, изготовленных методом литья и поковки. Все состояния создаются на основе сигналов оборудования, собираемых в автоматизированном режиме.

"При работе в ТОО "Казцинк" мы прежде всего ориентировались на потребности компании, связанные с особенностями производственного процесса в промышленном комплексе "Казцинкмаш" – предприятие выпускает единичную и мелкосерийную продукцию, поэтому основной целью является не только увеличение загрузки оборудования, а обеспечение качества продукции за счет контроля технологических режимов и сокращение сроков переналадки на основе унификации режущего инструмента и оснастки. Такая аналитика невозможна без применения инструментов работы с Big Data и максимального исключения человеческого фактора при сборе данных", – отметил Александр Московченко, директор по развитию Winnum.

По словам директора промышленного комплекса "Казцинкмаш" Александра Анчугина, окупаемость внедрения системы составила 4 месяца – за это время удалось увеличить загрузку оборудования на 17% и значительно сократить время работы в ручном режиме, что позволило обеспечить постоянный контроль технологической дисциплины, что наиболее важно в ночные смены, и исключить нарушение режимов резания.

Россия, Москва, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»

СВАРКА • РЕЗКА • WELDING • CUTTING
RUS WELD

18-21.10.21

Международная специализированная выставка «Оборудование, технологии и материалы для процессов сварки и резки»

www.rusweld-expo.ru

Организатор
ЭКСПОЦЕНТР

При поддержке
МИНПРОМТОРГ РОССИИ
НАКС

Под патронатом
ТПП РФ

Реклама 12+

Международный промышленный форум
«РАДИОЭЛЕКТРОНИКА.ПРИБОРОСТРОЕНИЕ.АВТОМАТИЗАЦИЯ»

ufi Approved Event

АВТОМАТИЗАЦИЯ

XXII МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

21–24 сентября 2021

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ • ЭКСПОФОРУМ

- Проектирование продукта/процесса
- Услуги, связанные с производственным оборудованием
- Управление и контроль производственной системы
- Цифровые технологии
- Производственные операции
- Организация работы

ПРОХОДИТ СОВМЕСТНО С ВЫСТАВКОЙ
«РАДИОЭЛЕКТРОНИКА И ПРИБОРОСТРОЕНИЕ»

automation-expo.ru
radel@farexpo.ru
(812) 718-35-37

ОРГАНИЗАТОР ВЫСТАВКИ:

FarEXPO IFE
PROFESSIONAL EXHIBITION & CONGRESS ORGANIZER