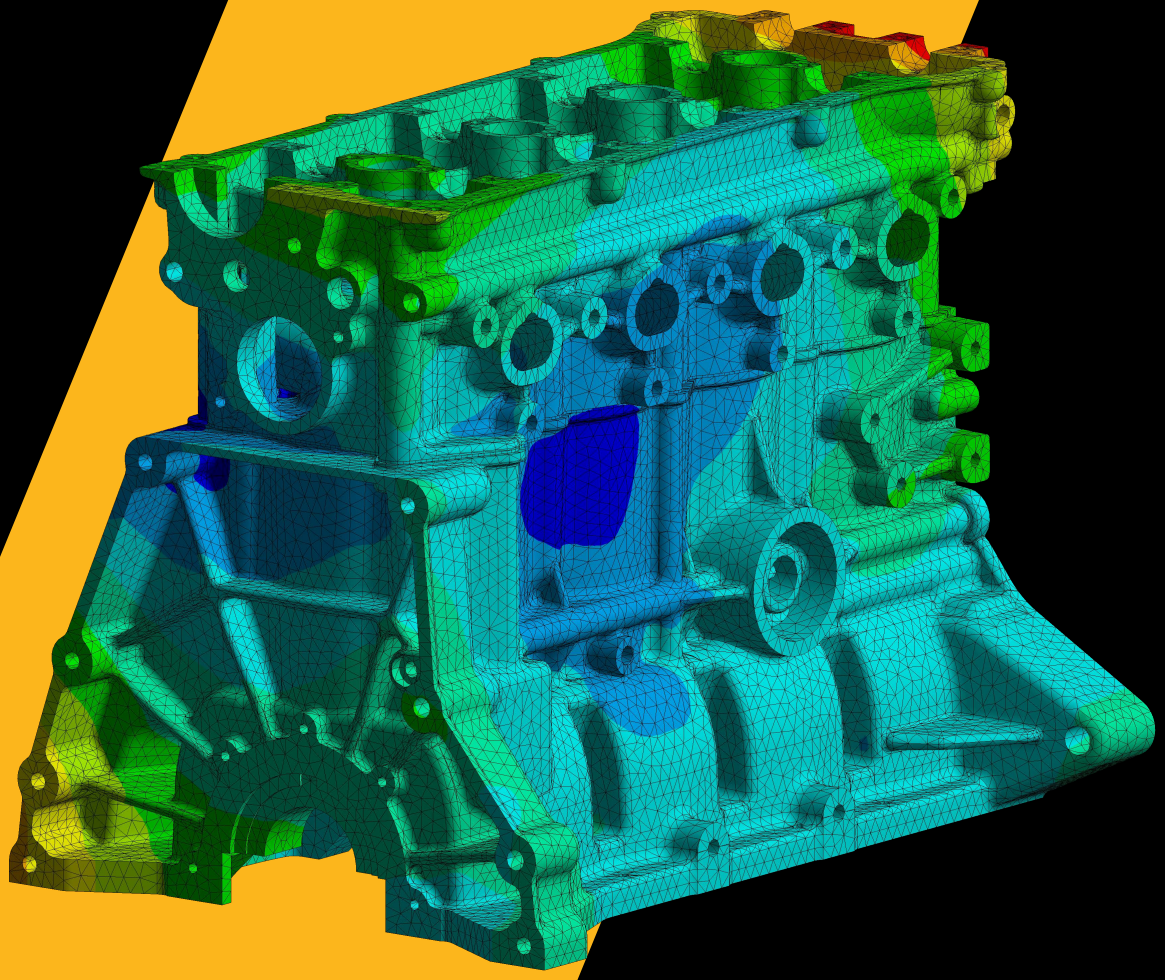


Ansys + команда по разработке реактивных двигателей

"Внедрение Ansys в нашу работу в лаборатории реактивных двигателей Университета Южной Калифорнии помогло нашей команде продвинуться вперед с уверенностью и новым уровнем сложности в проектах, которые еще несколько лет назад казались нам неосуществимыми. Помимо технического вклада, использование программного обеспечения для моделирования Ansys также способствовало глубокому пониманию членами RPL инженерного анализа, превращая их в одних из лучших инженеров, выпускаемых университетами страны".

Марк МакДермотт

Ведущий специалист по анализу лаборатории ракетных двигателей Университета Южной Калифорнии

ПРИМЕР ИЗУЧЕНИЯ

Программное обеспечение Ansys способствует инновациям в проектах студентов RPL и максимально повышает уровень образования

Будучи первой студенческой командой, отправившей ракету в космос, лаборатория реактивных двигателей (RPL) Университета Южной Калифорнии должна анализировать сложные задачи во многих технических областях. После внедрения программного обеспечения Ansys, RPL получила новые знания о свойствах критических систем для прогнозирования и оптимизации работы компонентов. Программное обеспечение Ansys теперь используется в качестве стандартного метода анализа для оценки явлений, которые невозможно эффективно проанализировать вручную, и для проверки предсказанного поведения.

Задачи

Использование Ansys позволило RPL выйти за рамки своего опыта в области твердотопливных двигателей и спроектировать новый ракетный двигатель на жидком топливе, который они создавали с нуля. Этот проект поставил перед командой новые задачи, связанные с потоками жидкости, теплопередачей, вибрацией, конструкцией и сбором данных. В то время как ручные расчеты могут быть полезны на этапе мозгового штурма конструкции, моделирование в Ansys позволяет превратить идеи мозгового штурма в конструкцию, готовую к испытаниям.

Используемые продукты Ansys

- Ansys Fluent
- Ansys Mechanical

Инженерное решение

- Ansys Fluent использовался для подтверждения того, что геометрия штифтового инжектора, подобранная с помощью ручных расчетов для жидкостного двигателя, обеспечивает адекватное смешивание, равномерное распределение потока и градиент давления, который предотвращает обратный поток из камеры сгорания и остается в соответствии с ограничениями восходящих трубопроводов.
- Моделирование переходных тепловых режимов в Ansys Mechanical позволило убедиться, что изоляция и элементы управления температурой поддерживают ключевые компоненты в требуемых температурных пределах.
- Параметризированные входы и выходы в интерфейсе Ansys Workbench позволили быстро проверить конструкцию в различных ситуациях.
- Структурное моделирование подтвердило размер болтов и выбор материала коллектора.

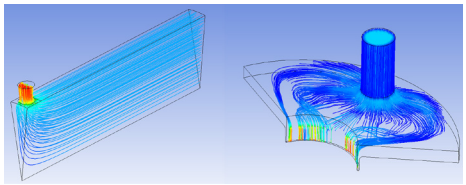
Преимущества

Благодаря возможности быстрой итерации и подтверждения проектных решений, использование компанией RPL программного обеспечения Ansys обеспечило техническое понимание и подготовку документации для прохождения проектной экспертизы, получения финансирования и начала строительства своей первой опытной жидкостной двигательной установки всего за девять месяцев.

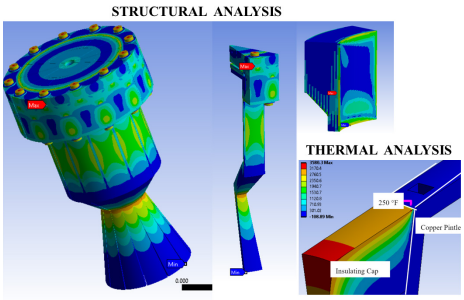
Практический опыт работы с инструментами Ansys в реальном мире также подготовил участников программы RPL к работе в сфере производства. Быстро анализируя физические явления и демонстрируя необходимость глубокого понимания среды компонента для создания точного моделирования, программное обеспечение Ansys оттачивает инженерные суждения.

Описание компании

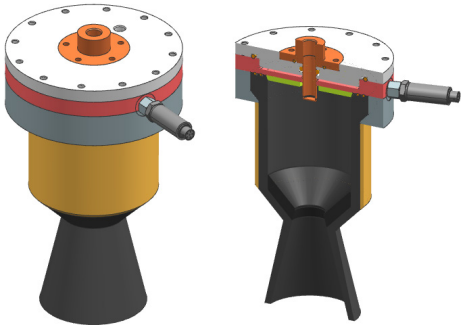
Лаборатория реактивных двигателей (RPL) Университета Южной Калифорнии, полная решимости и поставившая перед собой цель отправить в космос ракету, построенную с нуля, стала первой в мире студенческой организацией, которая успешно запустила и восстановила полностью спроектированную и изготовленную студентами ракету (Traveler IV), преодолев линию Кармана - признанную границу космоса на высоте 100 км (328 084 фута). Теперь лаборатория стремится к новым целям, как в земной атмосфере, так и за ее пределами.



Моделирование в Ansys Fluent подтвердило исследование коэффициента разряжения и оценку перепада давления, полученную в результате ручных расчетов.



Ansys Mechanical позволила рассмотреть структурные границы в болтовом соединении и угловом композитном слое.



Монтаж камеры тяги, включающий датчик давления для измерений во время горения.

KazakhEngineering

Сертифицированный представитель ANSYS в Казахстане и странах СНГ

050002 Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Гоголя, 73
+7 778 372 0152
reception@kz-engineering.com

kz-engineering.com