

SimSolid - по-бърз от FEA, и толкова точен. Какво не е за харесване?

Altair SimSolid предоставя революционна алтернатива на традиционната методология за анализи по метода на крайните елементи. SimSolid не изисква опростяване на модела и генериране на мрежи. Вместо това SimSolid използва патентован метод без мрежи, който работи директно върху оригиналната CAD геометрия.

Roopinder Tara публикувано на 09 юли 2019 г.

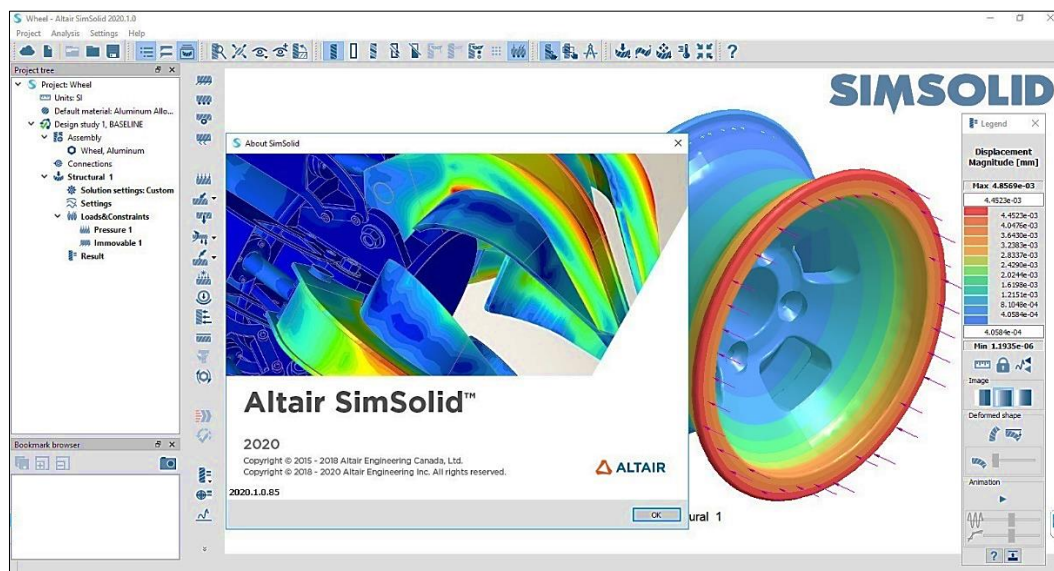
<https://www.engineering.com/DesignSoftware/DesignSoftwareArticles/ArticleID/19357/SimSolid-Faster-than-FEA-Just-as-Accurate-Whats-Not-to-Like.aspx>

Да подготвите детайл или асемблиран модел за симулация не е лека задача. Трябва да прекарате часове, за да елиминирате малки геометрични детайли, които, ако останат, биха задръстили изчислителя с нелепо голям брой малки елементи. Това е досадно и отнема много време.

След това трябва да генерирате мрежи и тогава кръстосвате пръсти. Като съвестни изследователи, вероятно постоянно проверявате мрежите, защото знаете, че не всички мрежи са създадени правилно.

Този процес от две стъпки - първо опростяване на модела и след това омрежване, отнема по-голямата част от времето на инженера, прекарано в симулация. Всъщност проучванията показват, че това представлява до 70 процента от времето, прекарано в моделиране и анализ чрез метода на крайните елементи.

Altair SimSolid предоставя революционна алтернатива на традиционната методология за анализи по метода на крайните елементи. SimSolid не изисква опростяване на модела и генериране на мрежи. Вместо това SimSolid използва патентован метод без мрежи, който работи директно върху оригиналната CAD геометрия.



„Но не всички продукти без омрежване са еднакви“, казва Кен Уелч, бивш изпълнителен директор на SimSolid, сега старши вицепрезидент в Altair. „Много от тях имат репутацията на ниска точност, работят само върху отделни детайли и изискват скъп GPU хардуер на графичния процесор, за да работят. SimSolid е различен. Той е написан от самото начало, за да бъде изчислява бързо големи асемблирани модели, работи на стандартни настолни или преносими компютри и осигурява точни резултати от секунди, до минути.“

Говорим с Уелч, съосновател на SimSolid, след като големият доставчик на решения за симулации Altair придоби компанията си през октомври миналата година. Altair планира да запази SimSolid като самостоятелен продукт, казва Уелч, но също така планира да интегрира технологията на SimSolid в други симулационни продукти на Altair. Това вече е факт [Altair Inspire](#) - другия продукт на Altair за моделиране на детайли чрез симулации.

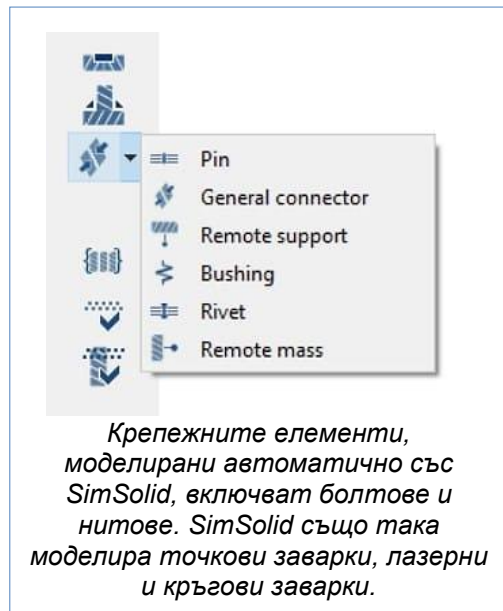
Асемблирани възли и отдалечени маси

Altair SimSolid блести все по-ярко ярко с асемблираните възли в последните версии, тъй като сега предлага разширен набор от усъвършенствани крепежни елементи като болтове, заварки, нитове и втулки. В допълнение, SimSolid наскоро добави отдалечени маси и отдалечени опори за моделиране на разширени конфигурации при сглобяване.

Наличието на усъвършенствани скрепителни елементи е едно, но възможността да ги определяте бързо и интуитивно е друго.

„Тъй като SimSolid работи само с пълната 3D CAD геометрия, скрепителните елементи са по-лесни за нанасяне и това ускорява допълнително процеса на автоматизация.

При сглобките, които имат голям брой скрепителни елементи, способността да се борави с тях повече или по-малко автоматично може да спести огромно време само по себе си“, казва Уелч.



Всеки ден е „Weldsday“ ...

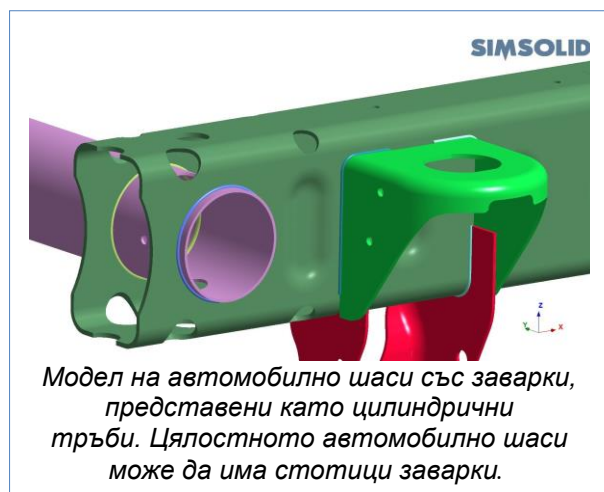
Заварките са огромна болка при анализите по метода на крайните елементи. С вашия сегашен симулационен продукт са необходими огромен брой малки елементи за моделиране на заварка. Може да се изкушите да игнорирате заварката, но това може да се окаже голяма грешка.

Често заваряването е критично. Неизправностите често се случват в заваръчния шев поради концентрации на напрежение, промени в свойствата на материала или несъвършени заварки. Умората също може да играе съществена роля при повреда на заваръчния шев.

Със SimSolid моделирането на заварки е много по-лесно, според Уелч. Дефинициите на CAD заварки, обикновено представени като индикаторни детайли, състоящи се от плътни тръби или клинове, се разпознават и преобразуват автоматично.

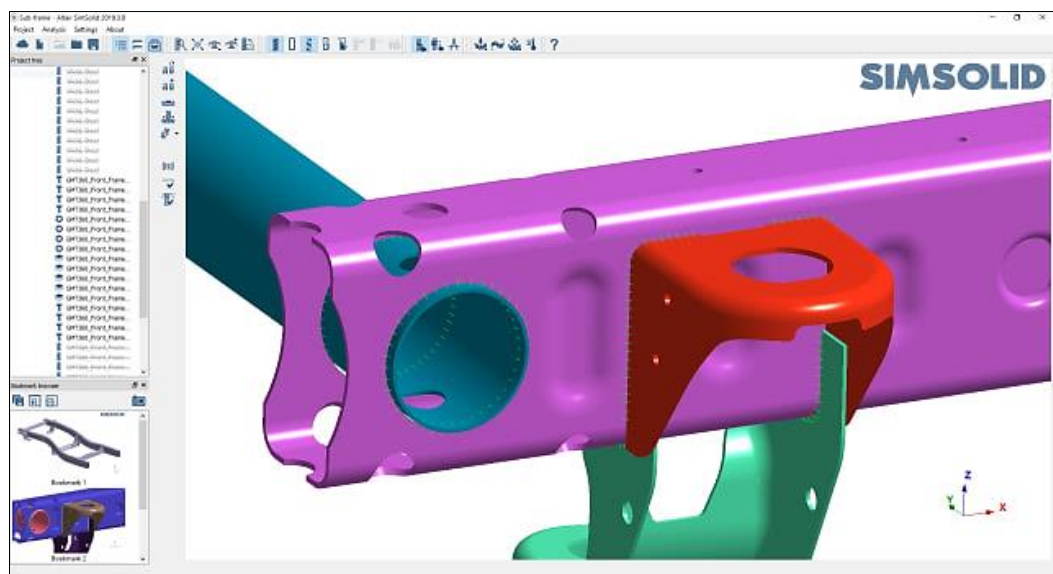
„Един диалогов прозорец за заваряване осигурява всички необходими входове“, казва Уелч. „Потребителите просто трябва да посочат диаметъра на заварката и кои части да конвертират, или алтернативно SimSolid ще изследва всички детайли и ще предложи кои са подходящи за конвертиране.

След като потребителят провери избора, SimSolid ще замени всяка CAD заварка с нейния механичен еквивалент. Оригиналната геометрия, представляваща заваръчния шев, се потиска. Всички заварки могат да бъдат създадени наведнъж, използвайки този метод. „Виждам как времето за моделирането на заварки се намалява от седмици до минути, използвайки този метод“, добавя Уелч.





Заварки, показани в зелено. Тръбите, създадени в CAD за представяне на заварки, се внасят заедно с 3D геометрия.

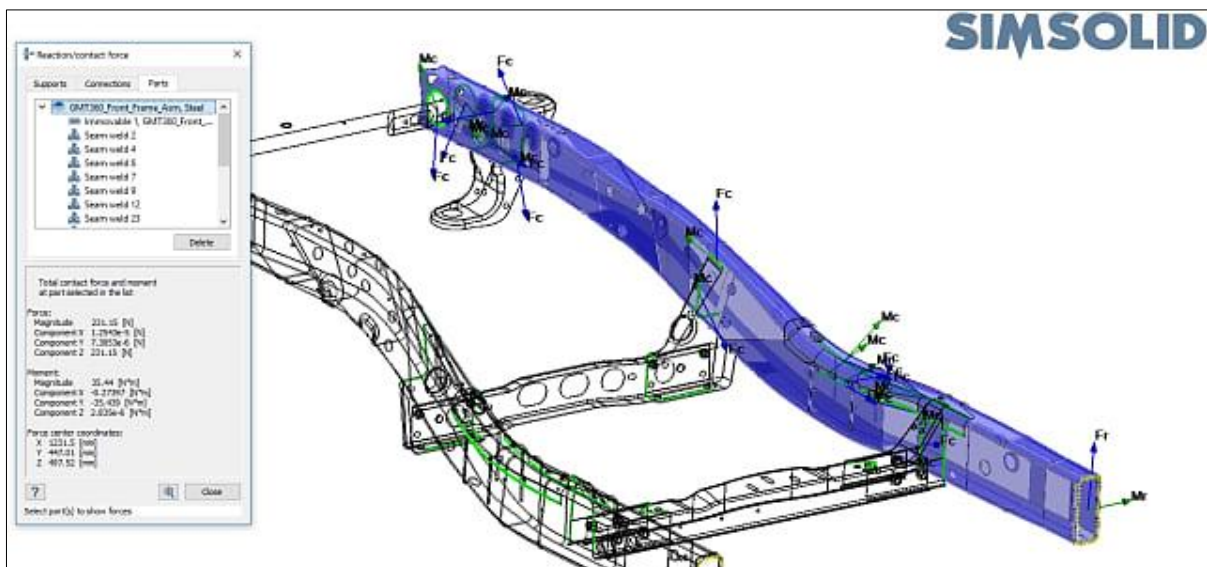


SimSolid изследва всички части за сглобяване и предлага кои всъщност са заварки. В една стъпка геометрията, представляваща заварка, се потиска и заменя с механично еквивалентни дефиниции на заварки, според Altair.

Нека Силите бъдат с вас

Едно последно съображение за големите сглобки е разбирането на сложни пътища на натоварване.

SimSolid предоставя прост интерфейс от един диалог за показване на реакционната сила и векторите на момента за всяка комбинация от опори, връзки или части. Компонентите могат да бъдат избрани индивидуално или в групи и силите / моментите могат да бъдат сумирани, за да се разбере бързо балансът на натоварването и свободните сили на тялото.



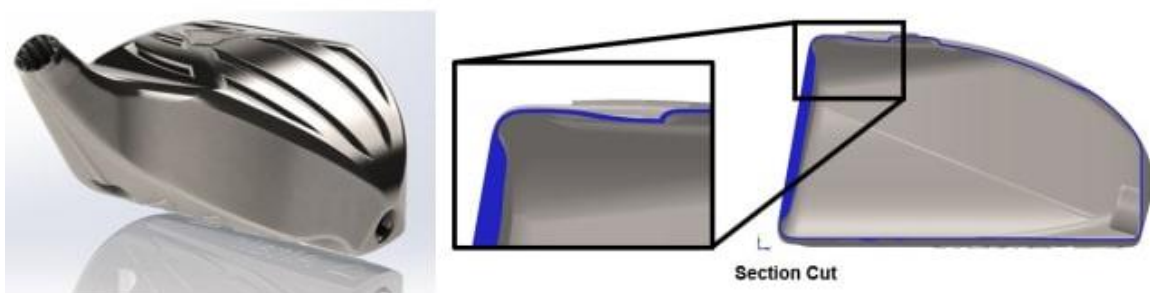
Сложни пътеки за натоварване. SimSolid предоставя диалогов интерфейс за показване на реакционната сила и векторите на момента за комбинация от опора, връзка или детайли. Компонентите могат да бъдат избрани индивидуално или в групи и силите / моментите могат да бъдат сумирани, за да се разбере балансът на натоварването и свободните сили на тялото.

Всичко за скоростта, но и точността е от значение

Анализът е свързан с управление на компромиса между скоростта и точността на решението. В повечето случаи не можете да имате и двете, но със SimSolid има твърдение, че тези компромиси са по-лесни за управление.

Вземете например анализа на стик за голф. Заедно с масата, центъра на тежестта и коефициента на възстановяване, производителите на стиковите за голф обръщат голямо внимание на звука, който се издава, когато главите на техните стикове удрят топката за голф. През последните години тези компании успяха да изучат естествените честоти на главата на стика със звука, който той издава, когато удари топката, а модалният анализ се превърна във важна част от процеса на проектиране на главата на стика.

Предизвикателството е, че главите на стиковите за голф обикновено имат много сложна геометрия, която е изградена от тънки стени с неравномерна дебелина. Това прави геометрията трудна за точно описание с 3D тела или 2D елементи на черупка.



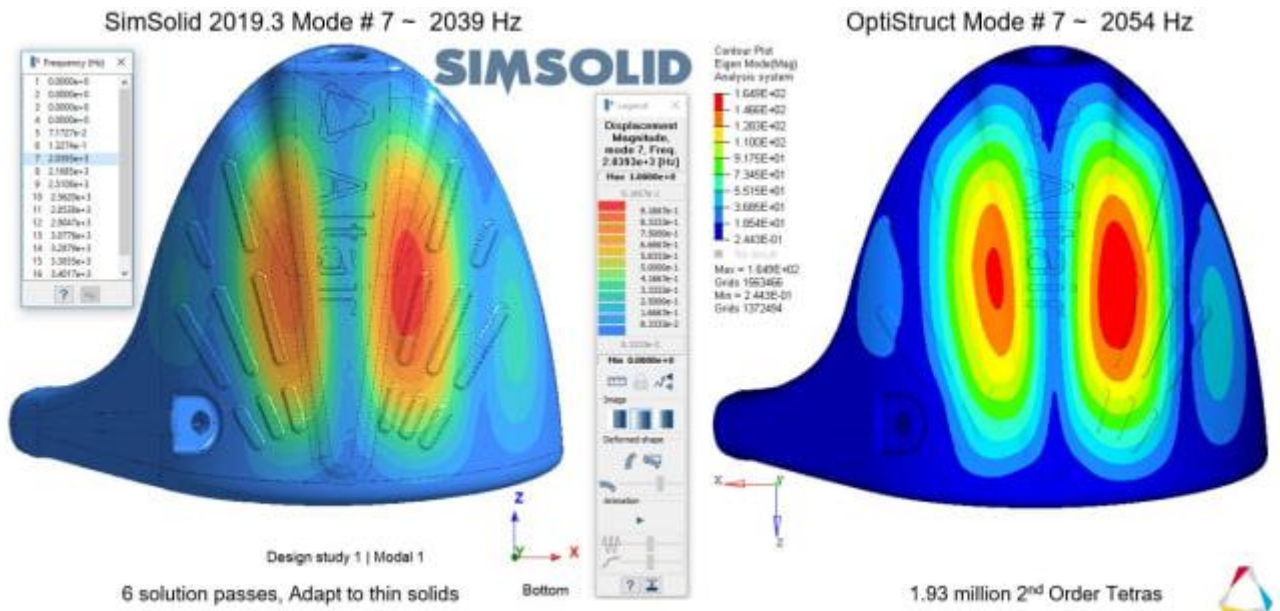
За да се сравнят резултатите, беше направен сравнителен модален анализ както със SimSolid, така и с традиционния FEA анализ. Използвани са подобни настройки за изчисляването - 6 адаптивни решения за SimSolid и 1,93 милиона TETS от втори ред за референтен FEA анализ по метод на крайните елементи.

Разликата в резултатите от решения за всички режими са в рамките на 0,5% от резултатите на водещата в индустрията програма на FEA и никога над 1,5%, според доклад на SimSolid.

Икономиие на време при подготовката на модела обаче бяха драматични.

В сравнение с часове, необходими за решението с FEA, SimSolid отне под една минута. Като цяло, решението с FEA отне 27 пъти повече време за моделиране и анализ.

„Както инженерите конструктори, така и системните анализаторите могат бързо да извършват ранни, точни структурни анализи на оригинални, опростени CAD модули“, обобщава Уелч. „Получаваме същата точност, но за много по-малко време.“



За да научите повече за SimSolid, посетете: <https://www.spacecad.bg/altair-simsolid>

Изтеглете безплатна пробна версия, от тази връзка: <https://simsolidportal.altair.com/register>