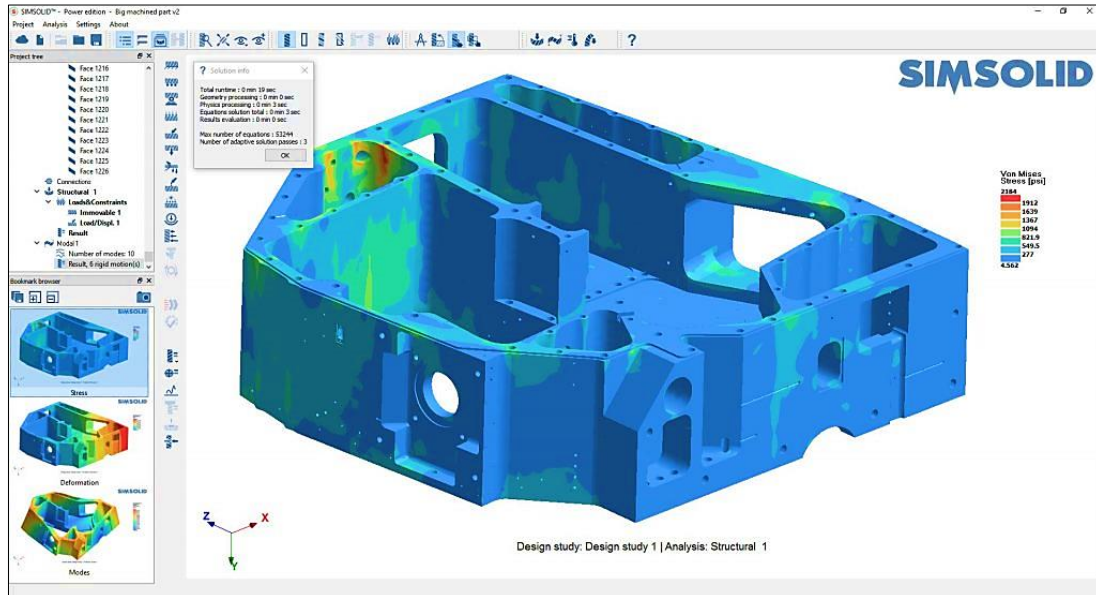


Altair SimSolid

<https://develop3d.com/simulation/review-altair-simsolid-simulation/>

При инженерната симулация, големите сглобки причиняват сериозни главоболия на тези, които искат да извършват ефикасни анализи. Ние изследваме продукта Altair SimSolid, който предлага уникално решение на този вековен проблем...



Altair е име, отдавна свързано с някои от най-модерните симулационни технологии, но през последните години компанията предлага своите инструменти на много по-широка аудитория.



Въпреки че досега това се осъществява предимно чрез неговата марка solidThinking, през октомври 2018 г. компанията направи и придобиване, което значително разшири портфолиото си.

SimSolid се основава на метод за инженерни симулации без генериране на мрежи, необходими за симулиране на големи, пълно функционални CAD модели. Продукта позволява да имате в рамките на един проект множество геометрични набори и множество типове симулационни анализи - линейни и нелинейни структурни, модални, преходни и термични. За тези, които работят върху по-сложни асемблирани модели, множество подсистеми или имат нужда от наистина бързи итерации през ранните етапи на проектиране и инженеринг, това ще се окаже безценно за управлението на данните и резултатите.

Както винаги, първата стъпка е да импортирате вашата геометрия. SimSolid има добър набор от опции за импортиране - от обичайните STEP, IGES, SAT и Parasolid, и някои директни продуктови формати, включително Catia V4, V5 и V6, Inventor, Pro / E и Creo, Solidworks и Siemens NX. Чете и STL файлове, но не съм на 100 % убеден, че това е най-добрият формат за използване.

Докато повечето системи за симулация следват пътя на импортиране на CAD геометрия (или изграждането ѝ от нулата), след което ви дават инструменти за омрежване на тази геометрия като основа за симулацията, SimSolid се различава доста значително.

Необходимостта от мрежа е премахната, тъй като SimSolid работи директно с оригинална геометрия. По време на импортирането геометрията се класифицира и се използват специални функции от висок порядък за подготовка на геометрията за първоначалното и последващите решения.

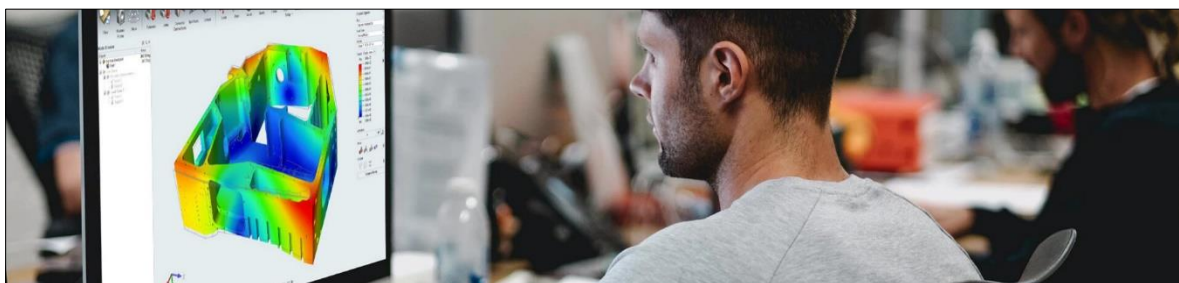
След това се използва патентован адаптивен анализ, който локално обогатява функциите за допълнително усъвършенстване на резултата.

Това дава на SimSolid както скоростта, така и точността. В някои случаи той работи с чистата форма на детайла, но в други ще разпознае болтове, шайби, пружини или тънки листове, както и геометрични характеристики като проходни отвори. След това ще определи олекотени физически модели, които представлява болтове например, във вашето дърво на сглобяване.

За потребителите геометрията просто се импортира и показва на екрана, което им позволява да го избират, взаимодействат, преглеждат / скриват и разделят. Но зад кулисите SimSolid замества това, което традиционно би било сложна мрежа от крайни елементи, с много по-лек модел на данни за всеки детайл.

SimSolid - дефиниране на задачата

Следващата стъпка е малко по-интерактивна, в зависимост от сложността на вашия продукт и от начина му на сглобяване. Трябва да определите връзките между всички негови съставни детайли. Както при повечето такива задачи, можете да приложите автоматизирана процедура за намиране на връзки във вашия асемблиран модел, която ще намери и назначи тези връзки въз основа на глобална настройка (например „всички връзки са свързани“).



Разбира се, в много случаи има по-сложни взаимодействия между детайлите, така че добра стъпка е първо да се дефинират специалните случаи, след което да се приложи автоматизираната процедура. Нашите примерни проекти, например, включват много заварени конструкции и SimSolid ви позволява да ги дефинирате изрично като заваръчни шевове или точкови заварки.

Съществуват и инструменти за дефиниране на болтови връзки, включително и такива с предварително зададено напрежение. Възможно е да се дефинират отдалечени маси, където е необходимо, което е много полезно за определяне на носещи конструкции, без да е необходимо да се моделира това, което всъщност носят.

Последната обща задача, преди да влезете в конкретни симулационни проучвания, е да дефинирате материалите във вашия модел. Както при всички добри симулационни кодове, SimSolid се доставя с предварително подготвена селекция от инженерни материали. Това включва както линейни, така и нелинейни свойства на материала (тъй като системата поддържа нелинейна структурна симулация) и, разбира се, можете да използвате свои собствени.

Можете да обработвате детайлите си чрез групиране на материалите, ръчно да избирате отделни детайли и да прилагате правилните материали - или да ги приложите за цялата сглобка, след което да избирате отделни детайли за редактиране.

В допълнение, SimSolid поддържа директен импорт на CAD-дефинирани свойства на материалите в често срещани приложения като Solidworks, NX, Creo и Onshape.

Този процес на настройка е от основно значение за получаване на добри, точни резултати от симулациите със системата. Ако отделите време, за да сте сигурни, че всичко е точно дефинирано, ще имате солидна основа, върху която да провеждате своите изследвания.

Има и редица вградени инструменти, които ви помагат да постигнете това - от просто рандомизиране на цвета на компонентите (което помага за визуализиране на това, което може да е трудно при сложни модели), до аналитични инструменти за показване и преглед на несвързани детайли и връзки на място.

SimSolid - дефиниране на първото ви проучване

С геометрията, материалите и тези най-важни връзки на място е време да направите едно от симулационните проучвания, възможни в SimSolid.

Системата, както вече споменахме, включва както линейни, така и нелинейни структурни анализи - полезни както за нелинейно поведение на материала, но също така и за нелинейни геометрични проблеми (като деформация с големи размери и т.н.). Наред с това, динамиката предлага изменения във времето - честота или случаен отговор, включително базово възбуждане. Ще направим симулация за линеен структурен анализ на мотоциклетна рамка.

WORKFLOW: FIRST SIMULATION STUDY WITH SIMSOLID 2019

- 1** Start by creating a new project and importing your geometry. SimSolid supports a good spread of both native (including SolidWorks, Inventor, Creo, Catia etc) and standard formats. We've used ACIS (.SAT) files.
- 2** SimSolid then carries out some quick checks to find any overlapping components. It may be the case that you've got a number of parts that require modelling with interference, but this is a good sanity-check early on.
- 3** Next up, you might find that your assembly has similar parts. SimSolid uses a characterisation method so there's little point repeating this for each part. This allows you to find true replication of parts and save a little time.
- 4** The next step is to start to define the connections. An automated routine handles the bulk of these, while more interactive tools let you define special cases, such as the seam welds on the major joints of this frame.
- 5** Materials definition is next. SimSolid has a good database, but it's simple to adapt this to your requirements. Parts can be assigned material in bulk or individually, making it easy to rip through your assemblies.
- 6** Once done, you can start to define individual studies. We're going to start with a linear structural study, so we need to define boundary conditions, such as fixed constraints. Again, this is a simple icon pick and selection of faces.
- 7** More complex loads can be defined where needed alongside the usual forces, pressures and so on. Here, we're defining a remote load to represent the engine and transmission.
- 8** Once set-up is complete, the study can be solved. SimSolid takes seconds to compute, so feedback is pretty quick. Extensive results inspection and reporting tools are available, as well as bookmarking to save specific views.
- 9** Once you have your dataset prepared, it's then possible to further experiment with other simulation studies, from modal and frequency-response to thermal studies, - transferring data between studies where appropriate.

Въпреки че това не е огромен асемблиран модел по отношение на броя на детайлите, настройването му в традиционна симулационна система би било повече трудно, след като вземете предвид различни материали и типове връзки (като болтове, заварки и т.н.) и любопитните условия на натоварване.

Докато стартирате новото проучване, цялата информация, която вече сте дефинирали, се прехвърля в нова папка в дървото на проекта.

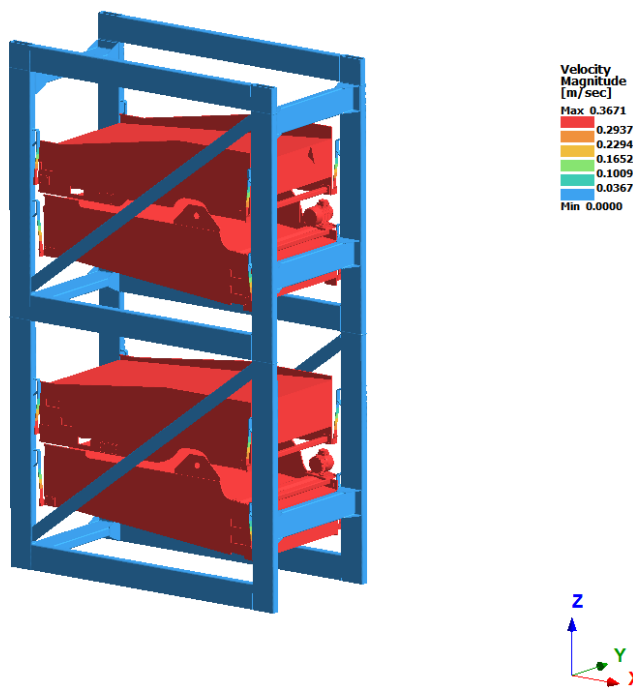
Ще забележите, че SimSolid вече е поставил вашите материали и връзки - но ако е необходимо, те могат да бъдат заменени, когато е подходящо за вашето проучване.

Докато работим по структурна симулация, ще трябва да дефинираме граничните условия за това изследване - обичайните ограничения (по отношение на това къде е фиксиран монтажът) и силите, наляганята, натоварванията и т.н.

SimSolid има ясен работен поток - вие дефинирате всеки набор от гранични условия, използвайки техните собствени диалози, като изберете подходящата команда от вертикална лента с инструменти вдясно от основния прозорец за моделиране.

Тези отделни диалози означават, че е много бързо да започнете да добавяте фиксирани лица, например; диалогът изскача и вие се придвижвате из модела, като избирате всяко лице.

SIMSOLID



Има инструменти за допиране на лица към тези селекции и можете много бързо да изградите списъка си, показан в диалога. Натиснете „Apply“ и готово - имате нов запис, добавен към брауъра на проекта. Докато други основни инструменти може да изискват избор чрез познатия CTRL и метод за избор на мишката, списъкът е по-полезен, като ви позволява да премахвате с лекота избрани лица, точки или друга геометрия.

Структурните инструменти на SimSolid имат добър набор от гранични условия, покриващи по-голямата част от основата - фиксирани, плъзгащи се, шарнирни и други ограничения. Условията на натоварване варират от обичайните за сила и налягане до лагери, гравитация, отдалечени масови натоварвания, топлинни натоварвания, хидростатични и натоварвания с предварително напрежение на гайки и болтове.

След като завършите настройката си, можете да изпълните бърза проверка, макар и само за да сте сигурни, че имате напълно свързан асемблиран модел и дефинирани минимални жизнеспособни гранични условия.

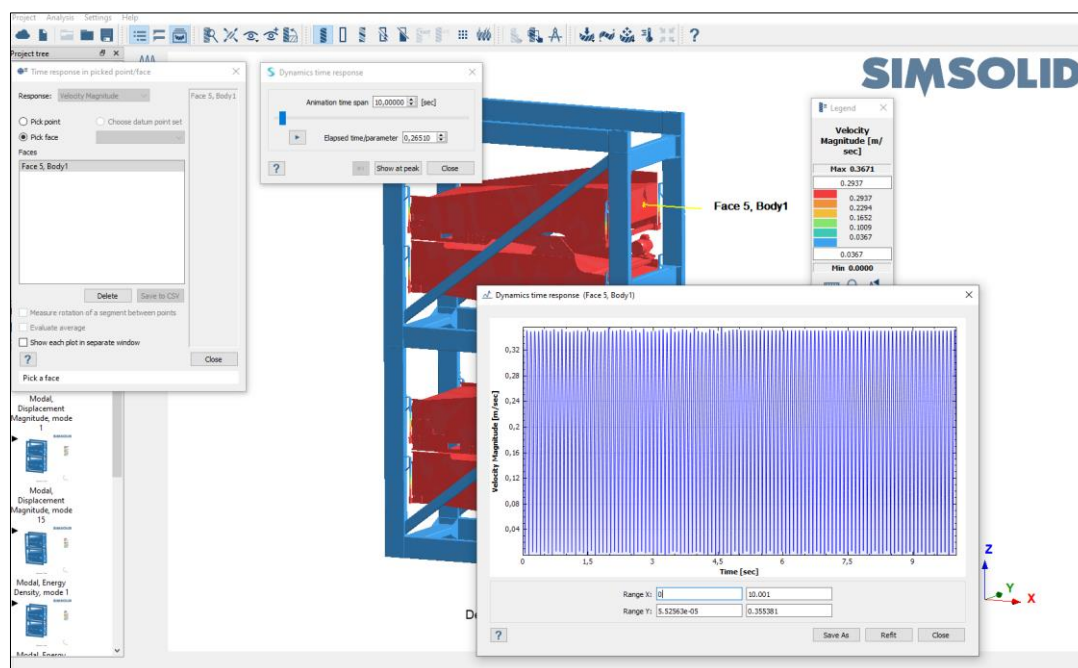
След това е време да преминем към изчисляване - и тук нещата стават наистина интересни. Ако преди сте използвали симулационна технология (с малки изключения), ще знаете, че цикълът от „CAD към мрежа за решаване“ често е дълъг. Времето за решаване може да варира от минути до часове, ако не и дни, в зависимост от сложността на вашата мрежа и вашите изисквания за обучение.

SimSolid, за разлика от това, всъщност няма стъпка за решаване, тъй като този процес се случва за броени секунди. Например, нашето линейно структурно проучване отне само три секунди, за да се реши!

SimSolid - интерпретация на резултатите

Проверката на резултатите се случва много по-бързо със SimSolid. В долната част на същата вертикална лента с инструменти ще намерите операциите с резултати. Имате набор от инструменти за визуализация на резултатите по Фон Мизес, напрежения, деформации, измествания и други подобни - всичко което бихте очаквали.

Легендата, която се появява във всеки прозорец е напълно интерактивна, така че имате инструменти за фино настройване на дисплея, изхода (по отношение на единиците, мащабиране на деформацията), заключване на минимални / максимални граници, както и инструменти за анимация.



Разбира се, те варират за всеки тип симулация, но основите са едни и същи.

След това под вашите опции за нанасяне ще намерите инструменти за индивидуална инспекция на точки, графика, графика, получени сили на болт/гайка и други. И това е ключовото за SimSolid: системата изглежда много лесна за използване.

Други видове симулации

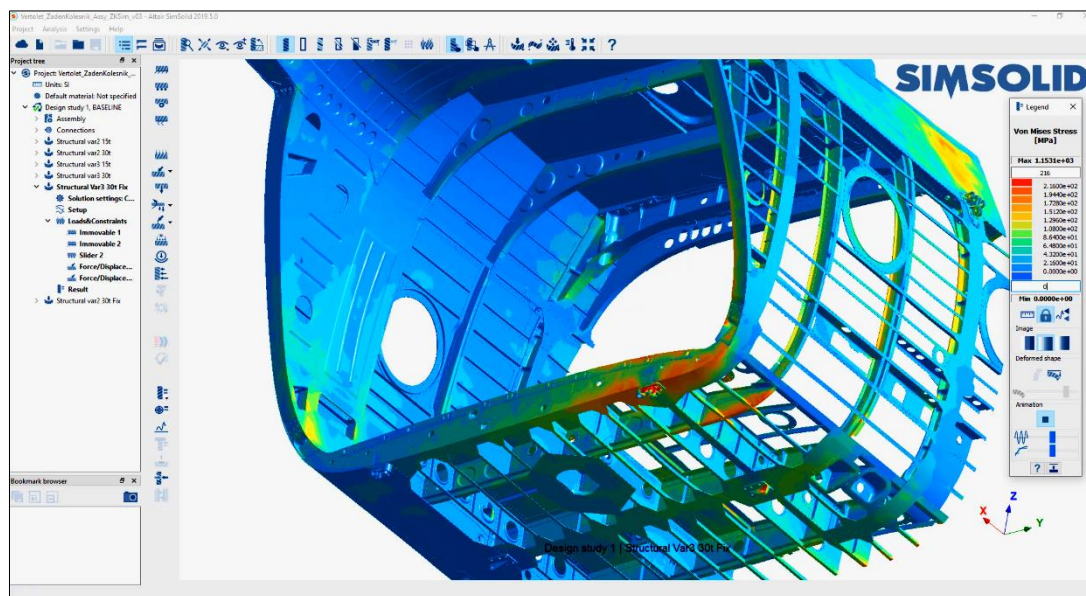
Въпреки че няма да детализираме всеки тип проучване, което SimSolid в момента поддържа, струва си да уточним подробно допълнителните видове работа, които можете да извършвате със софтуера. Освен линейни и нелинейни структурни изследвания, можете да преминете и към модална симулация.

Отново, тези изследвания са просто дефинирани от съществуващия ви набор от данни. Можете да прехвърляте елементи от структурно проучване, където е подходящо (като фиксирани ограничения и т.н.) и да ги променят, когато е необходимо. След това казвате на системата броя на режимите, които искате да откриете, и системата връща отговорите ви за секунди. Както бихте очаквали, инструментите за интерпретация на резултатите ви позволяват да се задълбочите в резултатите.

Наред с модалните изследвания, ще намерите и възможности за изследване на преходни, честотни и произволни реакции и накрая, термични изследвания.

В заключение

SimSolid е инструмент за симулация на натоварвания за тези, които искат да симулират работата на мащабни, сложни асемблирани модели, и във времеви интервал, който прави симулацията ценна за проектирането и инженерните задачи - нещо, което не е лесно достъпно другаде. Интересното е, че това намаляване на времето е по-скоро за възможност да използвате вашата инженерна геометрия такава, както е, без да се налага първо да прекарвате часове, като я опростявате и опростявате и в крайна сметка я омрежвате, преди след това да се наложи да преминете през цялата работа по настройката, за да стигнете до точката на натискане на „решаване“.



Въпреки че винаги ще има настройка и време за решаване на симулацията, възможността просто да използвате вашата CAD геометрия е много по-ефективна. Това ви спестява много време и, вероятно, ще бъдете по-склонни да провеждате множество проучвания, множество итерации на дизайн или варианти през процеса на симулация със SimSolid .

Ако вземете предвид и факта, че времето за решаване се измерва в минути в най-добрия случай, е ясно защо SimSolid има потенциала да възнагради своите потребители в огромна степен.

Налице е напълно функционална тестова версия, така че си струва да я изтеглите и симулирате ваш модел в нея.

Мисля, че ще бъдете изненадани колко ефективна е тази система!

[Регистрирайте се и изтеглете Вашата тестова версия на SimSolid от тук ...](#)