

За лесни изчисления:

Технически софтуер за изчисления, от съществено значение при прогнозното проектиране



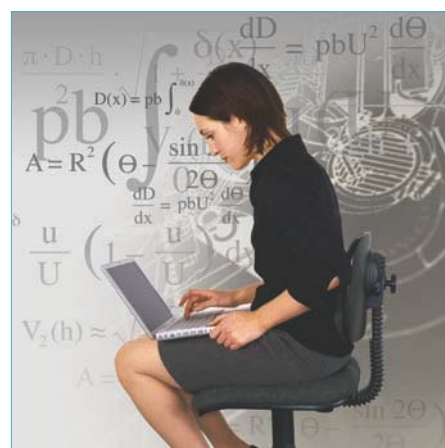
Изключително бързо, ефективно и качествено разработване на продукта с извличане на максимума от прогнозното конструиране.

Независимо дали работите на фондовия пазар – или тези неуловими условия, наричани поведение на клиентите, Ви трябва способността точно да предвиждате бъдещето, за да може имате успех във всяко начинание. Това важи с особена сила за CAD конструкторите и организациите, разработващи продукти.

Множеството CAD инструменти имат за цел точно това: предвиждане на резултата от продукта, преди той да премине към проектиране и производство и в ръцете на клиентите. Примери за това са софтуера за конструктивен анализ, динамика на механизми и виртуални прототипи.

Дори възможността за повторно използване на съществуващи CAD модели за нови разработки на продукти може да бъде ценен прогнозен ресурс, тъй като използването на предварително проектирана част или платформа помага за прогнозиране на изпълнението на определени аспекти на новия продукт.

Без съмнение, колкото по-добре CAD конструкторът може да предвиди пригодността, формата, функцията, цената и надеждността на готовия продукт, толкова по-добри са шансовете за предаване на един конкурентен продукт в рамките на определения срок и бюджет. CAD конструкторите и компаниите, разработващи продукти знаят това. Това, което може да осъзнават обаче е, че един често пренебрегван процес – автоматичните инженерингови изчисления – може да са във всяка своя част също толкова важни, колкото и използването на инструменти за анализ, виртуални прототип и други ресурси за прогнозиране. И ето обяснението за това.



Професионалистите по разработване на продукти могат да предвидят формата, пригодността и функцията на своите 3D CAD модели с използване на съвременния мощен технически софтуер за изчисления, като например Mathcad® на PTC.

Старите навици се изкореняват най-трудно

CAD софтуерът се е развил така, че да направи основните изчисления по конструкция на продукта прозрачни за конструкторите. Все пак CAD дизайнът изисква и чести специални изчисления за всичко от извършване на преобразуване до тестване на вероятни модели. Тези важни изчисления са били и често все още се правят ръчно с логаритмични линии или калкулатори.

В организации, където процесите по разработване на продукти са прости и ясни, а пазарните изисквания са относително очевидни, ръчните изчисления все още може да са достатъчни. Но една типична съвременна компания за разработване на продукти е изправена пред много по-предизвикателни пазари, по-силни и по-бързи конкуренти и по-изискващи вериги за доставки, канали за продажби и отговорности към клиентите. Циклите за нов продукт са съкратени от шест на три месеца. Появяват се нови конкуренти от развиващи се отдалечени места. Производствените разходи се увеличават, а бюджетите се зиягат. Извършването на техническите изчисления ръчно – или дори с използване на електронни таблици – вече не върши работа.

За CAD конструкторите, автоматизацията на процеса за извършване на специални изчисления, сега е от съществено значение, тъй като позволява автоматично документирани на специфично намерение на първоначалния конструктор, във форма, която е едновременно проследяема, изпитвана и най-важното, може да се използва повторно. Освен това софтуерът за технически изчисления може да извършва сложни изчисления за само част от времето, необходимо за традиционните методи. Той спестява време и намалява или предотвратява грешките на CAD конструктора и помага на организацията да достави продукт с по-добро качество за много по-кратки срокове.

Пускане в употреба

Като пример можем да разгледаме случай, при който CAD конструктор извлича модел на продукт от настоящата генерация от CAD библиотеката за задача по изграждане на амортизатор. С помощта на софтуера за технически изчисления, новият конструктор получава подробните разчети и решения на първия конструктор. Изчисленията може да покажат, например, че амортизаторът първоначално е бил предвиден за полуос с определени размери, а след това е променен така, че да е подходящ за друг размер полуос. Знаейки това, конструкторът може да определи по какъв начин новата конструкция ще се повлияе от промените (например, хлабина на оста или праг на вибрация), които първият конструктор е трябвало да направи.

Тази информация позволява на новия конструктор да спести много време и да минимизира разходите като използва относително първия дизайн, а едновременно с това да запази високото качество на продукта.

Автоматизираното извличане на техническите изчисления помага и в други аспекти. Например, CAD конструкторът може да направи предварителен анализ – това изисква изчисления, които са трудни или за които е необходимо много време за ръчното им извършване – за да се предвиди поведението (изпълнението) на даден компонент или материал преди да се премине към цялостен анализ. Така конструкторът може да редуцира предположенията, които да преминат към софтуера за анализ, което спестява време и разходи за ненужно тестване.

Къде е полезен софтуера

Техническите изчисления са доказано полезни и често необходими на всеки етап от цикъла по проектиране, от концепцията до производството. Ето няколко примера:

Идейно планиране

Тук ранното оразмеряване или ранното потвърждение могат да спестят време като се отговори на въпросите от най-голямо значение, а именно основна форма и пригодност. За проектирането на хладилна инсталация, например, CAD конструкторът може да използва софтуера за технически изчисления, за да види дали тръбите ще съответстват на корпуса на хладилника. По подобен начин проектант на мобилен телефон може да провери доколко печатна платка, говорител или микрофон пасват и са подходящи за целите.

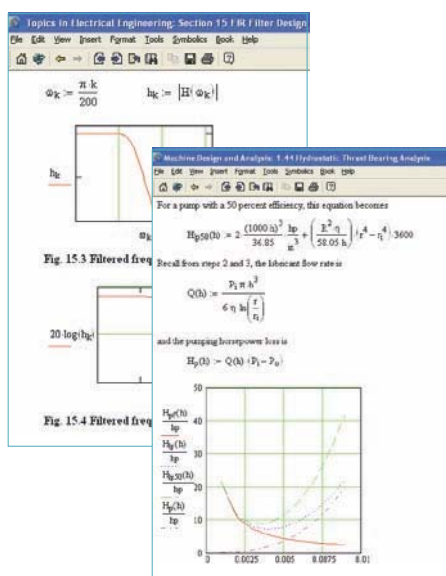
Дефиниране на изисквания

Това често изисква провеждането на среща на проектантския екип, който включва конструктора, служители от маркетинга или отдела за развитие на дейността, ръководител на проект и други – като дори клиентът може да участва чрез видео разговор. Тук конструкторът може да използва софтуер за технически изчисления като допълнителна математическа памет с цел изследване на алтернативите, които могат да възникнат по време на срещата.

Така, правейки изчисленията в реално време, конструкторът може да се възползва от спонтанност на участниците в срещата при повдигане и решаване на важни въпроси. И тъй като тези важни изчисления се запазват за разглеждане на по-късен етап, конструкторът може да продължи уверено, знаейки, че всички ангажирани страни разбират обсъжданите въпроси и са съгласни с приетите решения.

Моделиране на дизайна

Конструкторът пристъпва към тази фаза като разглежда части или сглобки, които може да използва повторно. Отново, при конструирането на амортизатор, конструкторът трябва да извлече настоящия генериран модел от CAD библиотеката, заедно с всяка полуос или друга сглобка, която може да се използва за този амортизатор. Ако файловете съдържат технически изчисления, проектантът ще може да спести ценно време като получи точно разбиране за условията – и промените – във връзка с работата на първия конструктор.



Работните лист в PTC Mathcad софтуера за технически изчисления комбинира стандартни математически знаци за изображение с диаграми, позволявайки на конструктора да документира цялостно изчислението.

Анализ

Софтуерът за технически изчисления може да бъде изключително полезен за предварителната и последваща обработка по поддръжания от индустрията стандарт за анализ на крайния елемент (FEA) и за други инструменти. Относно предварителната обработка софтуерът за технически изчисления помага с основното оразмеряване и тестването на най-важните предположения, като така се засилва фокуса върху проблема, който е представен на приложението за анализ. Този поглед отвътре позволява на конструктора да избегне загубата на време по неправилно насочен за анализ проект; пълната FEA симулация може да отнеме няколко часа, така че е важно анализът да е колкото може по-съдържателен.

Като инструмент за предварителна обработка софтуерът за технически изчисления помага на конструктора да провери резултатите от анализа чрез провеждането на опростени тестове, които ще покажат стойности в същия диапазон като резултатите от FEA. Например, за проверка на теста на натоварване на амортизатора, конструкторът може да използва софтуера за технически изчисления като постави виртуална кутия около него и след това постави натоварване върху кутията. Разбира се, софтуерът за технически изчисления не може да извърши същия тест за деформация, както FEA инструмента, но все пак дава резултати, които следва да са в същия диапазон като тези от FEA тестовете.

Обезпечение на качеството и контрол на качеството

Преди предаването на модела за производство, конструкторът може да използва софтуера за технически изследвания, за да провери дали този продукт отговаря на производствените спецификации. Те може да включват изисквания за допуски относно параметрите за безопасност и/или Six Sigma параметрите.

И тук, софтуерът няма да извърши изчерпателен тест, но само за няколко секунди ще отговори на прости условни въпроси: Моделът отговаря ли на това изискване за безопасност? Отговаря ли на това Six Sigma изискване? В повечето случаи моделът ще премине през тези опростени тестове, но в случай на сигнал за несъответствие, конструкторът – и цялата организация – ще са в много по-добра позиция, отколкото ако моделът беше изпратен директно в производството, където решаването на малък проблем може бързо да се превърне в скъпоструваща дейност и може да попречи на графици за предаване и доставка.

PTC: Позицията на доставчика

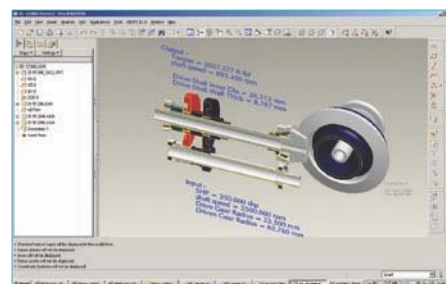
Софтуерът за технически изследвания на PTC, Mathcad®, е много популярен сред организациите, които се занимават с разработване на продукти, независимо от техния размер, както и от промишлените компании, тъй като съчетава надеждни, силни функции с уникален, лесен за използване графичен интерфейс. Освен това, той използва предимството на стандартните математически символни обозначения. Конструкторите използват Mathcad като електронна дъска, която позволява изписването на формули и текст на екрана. Mathcad проверява за грешки в изчислението, извършва преобразувания на мерни единици, и при поискване, да представя сложни изчисления, които включват всичко от най-трудни цифрови до символни изрази, векторна и метрична обработка и решаване на диференциални уравнения.

Mathcad предлага много други възможности, които са много полезни за конструкторите и инженерите. Може да показва в различни математически формати, предлага разнообразие от вградени оператори, изпълнява IEEE присъщи изчисления и използва богата гама графични и функции за визуализация. Поддържа също богат набор от специализирани библиотеки за механични, електрически и строителни приложения, и предлага разширения за анализ на данни, обработка на сигнали и други аспекти.

Използвайки формат на файла, базиран на XML стандарти, Mathcad е съвместим с CAD и САЕ приложения, както и с друг софтуер за технически изчисления и ODBC (Свързаност към отворени бази данни) – съвместими бази данни.

Когато се използва с 3D CAD инструменти, Mathcad може да използва двупосочна интеграция за планиране на Mathcad стойности и параметри в CAD модел и автоматично да обновява изчисленията с промяна на параметрите

Най-важното, Mathcad е лесен за използване и не скрива изчисления от погледа на конструктора, както това се случва при други вид изчислителен софтуер, базиран на електронни таблици или процесори “черна кутия”. Електронните таблици може да са трудни за прочитане, особено когато става дума за сложни уравнения. Софтуерът „черна кутия“ дава резултат, но може да не позволява на конструктора да проверява реалните изчисления и така е наличен риск от загуба на погледа и увереността в процеса.



Двупосочната интеграция позволява размери и параметри от Pro/ENGINEER® модел да се използват за Mathcad анализ. Резултатите от тези изчисления се връщат в Pro/ENGINEER за актуализация на геометрията на модела.

Извличане на максимума от прогнозното конструиране

На всеки етап от процеса по разработване на продукта, Mathcad помага на всички, ангажирани с продукта – конструктор, проектантски екип, инженери по изпитанията и персонала от производството – ще разберат още в самото начало вероятното поведение на модела – дали е пригоден и дали ще работи след производството и доставката.

Това носи значителни дивиденди, изплащани по различни начини. Съдейства за повторното използване на конатрукциите и намалява скрапа чрез производство на продукти, които отговарят на намерението на конструктора и са предназначени специално за дадени пазари. Може да ускори времето за разработка на продукта чрез отстраняване на безполезни дизайни, излишни тестове или други процеси. Може да разкрива и помага за решаването на проблеми още в началото на проектантския цикъл, така че същите да не са пречка и да не изискват големи разходи на по-късен етап. И може да съдейства за изграждането на постоянна обратна връзка за проектното намерение и предаването на знания, което е от полза както за бъдещите конструктори, така и за бъдещите проекти.