

Návrh vstřikovacích forem v CAD systému SolidWorks

Věra Fišerová

SolidWorks je předním systémem v oblasti 3D CAD řešení, jedná se o inovativní produkt, který nabízí rychlejší práci, maximum nástrojů, jednoduché ovládání. I proto je SolidWorks často označován jako standard mezi 3D CAD systémy. Navíc pouze SolidWorks nabízí ucelenou řadu nástrojů pro snadnou a rychlou práci s formami integrovanou v základním produktu.

Návrh formy lze v programu SolidWorks vytvořit pomocí série integrovaných nástrojů, které řídí tvorbu formy. Jakmile je navržený model pro výlisek, je možné tyto nástroje využít pro analýzu a to jak u modelů SolidWorks, tak i pro analýzu a opravy nedostatků importovaných souborů. Zmíněné nástroje uživatele provázejí celou práci od vstupní analýzy až po rozdělení formy. Seznámení se vznikem formy v SolidWorks zahájíme postupem analýzy modelu:



Analýza úkosu

Nástrojem Analýza úkosu nejdříve zkontrolujeme úkosy na modelu. Analýza se provede na základě zadaných kritérií: směru otevření formy a referenčního úhlu úkosu. Při analýze lze zjistit nejen plochy negativním a pozitivním úkosem, ale SolidWorks také zobrazí všechny plochy, které vyžadují opravu, tzn. vyžadují přidání úkosu. Jsou to všechny plochy s úhlem větším než záporný referenční úhel a menším než kladný referenční úhel.

Analýza úkosu také vyhledá všechny plochy kombinovaný úkos, tzn. takové, které obsahují jak pozitivní, tak i negativní úkos.

V případě potřeby přidáme na jednotlivé plochy úkosy a problémové plochy s kombinovaným

úkosem rozdělíme pomocí Rozdělovací křivky. Tento nástroj také poradí se správným umístěním rozdělovací křivky.



Odhalení podříznutí

Dalším nástrojem pro analýzu forem v programu SolidWorks je funkce Odhalení podříznutí. Pomocí tohoto nástroje lze najít oblasti, které by zabránily uvolnění modelu z formy. Analýza podříznutí není založena na dělicí čáře, ale pouze na směru otevření, popř. přímo na směru zadaném pomocí souřadnic.

Pomocí nástrojů analýzy jsme dokončili úpravu navrhovaného dílu, ten lze před formováním ještě upravit pomocí měřítka. Jde o míru roztažení či smrštění materiálu v průběhu jeho tuhnutí. Faktor měřítka závisí na typu použitého materiálu a tvaru formy. Aplikace upraví rozměr navrhovaného dílu podle zadaného faktoru měřítka, které může být v jednotlivých osách různé.

Nyní začneme navrhovat formu pro navrhovaný díl. Nejprve je nutné rozdělit plochy na dutinu a jádro, k tomu slouží nástroj programu SolidWorks, který vytváří křivky pro definici dělicí roviny.



Dělicí křivky

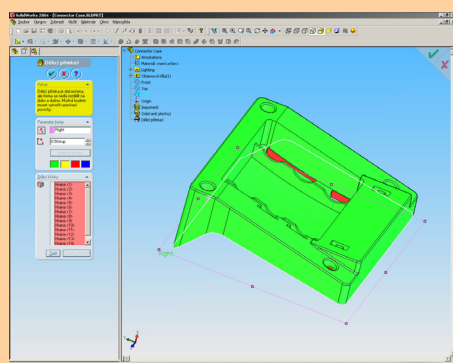
Tento nástroj má dvě funkce. Nejprve ověří, zda je na modelu úkos v souladu se zadaným úhlem. Pokud model obsahuje řetězec hran, které se táhnou mezi plochami s pozitivními a negativními úkosy, jsou dělicí čáry vybrány automaticky. Pokud není možné použít automatický výběr, nebo si uživatel přeje změnit výběr dělicích křivek, je možné vybrat křivky poloautomaticky. SolidWorks je v mnoha případech po vytvoření dělicí křivky schopen rozdělit model na plochy pro dutinu a pro jádro.

Jestliže během tohoto kroku model nebyl kompletně rozdělený na dutinu a jádro, obsahuje otvory, které je nutné uzavřít. K tomu slouží nástroj Uzavírací povrch.

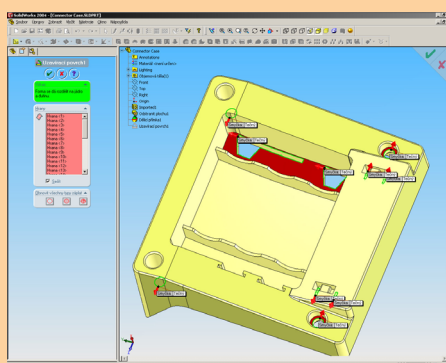


Uzavírací povrch

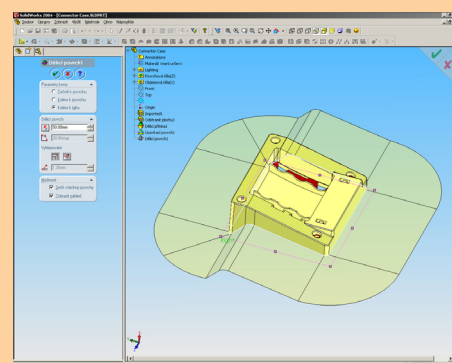
Pomocí toho příkazu uzavřeme všechny otevřené oblasti, aby nedocházelo k unikům. V příkazu se zobrazí všechny hrany patřící k otevřeným povrchům a u nich je navržen směr uzavíracího povrchu. Pro vytvoření uzavíracího povrchu je velmi důležité zkontrolovat tento směr, ovlivňující napojení na okolní geometrii.



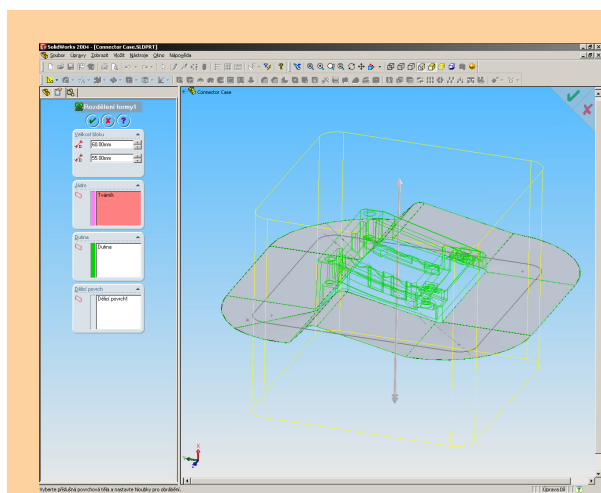
Obr. 1 Dělicí křivka



Obr. 2 Uzavírací povrch



Obr. 3 Dělicí povrch



Obr. 4 Definice polotovaru

Uzavírací povrchy je možné vytvářet také funkcemi plošného modeláře, který je součástí základního balíku SolidWorks.

Po vytvoření uzavíracích povrchu byl model rozdělen na dutinu a jádro. Nyní přejdeme k vytvoření dělicího povrchu (dělicí roviny).



Dělicí povrch

Dělicí povrchy se vysunou z dělicí čáry a oddělují dutinu formy od jádra. Pro tvorbu dělicí roviny navrhuje SolidWorks tři způsoby: nejběžnější je dělicí povrch kolmý ke směru otevření. Jako další nabízí: tečně nebo kolmo k povrchu.



Rozdělení formy

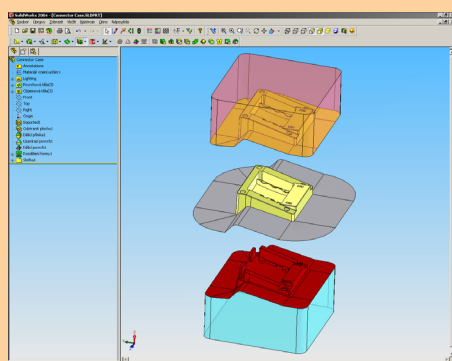
Nástroj Rozdělení formy vytvoří jádro a dutinu automatickým vyplněním jádra, dutiny a dělicího povrchu na základě dříve provedených Uživateli zde může zadat tvar a výšku polotovaru tvarové vložky formy. V případě potřeby tento příkaz umožňuje vytvořit „zámek“ tvarové dutiny. Rozdíl je patrný z obrázku č. 5 a 6.



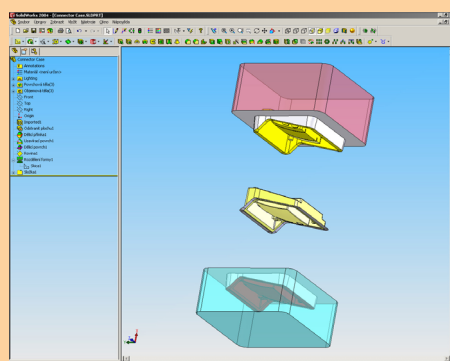
Normálie pro formy

Integrované speciální návrhářské nástroje pro tvorbu forem, včetně vytvoření tvárníku a tvárnice,

jsou pouze jednou z celé řady výhod práce v systému SolidWorks. Od poloviny roku budou knihovny standardních dílů pro formy k dispozici zdarma na stránce 3DContentCentral (www.3dcontentcentral.com). 3DContentCentral tak bude poskytovat všem návrhářům forem bezplatný přístup ke katalogům součástí Hasco, DME, PCS, Progressive a Superior.



Obr. 5 Tvarová dutina



Obr. 6 Tvarová dutina - zámek



Brno

Gorkého 17
602 00 Brno
Tel.: 541 261 262

Praha

Zelený pruh 95/97
140 00 Praha
Tel.: 227 027 532

