



AXIOM TECH

CAX/PLM technologie

Informační zpravodaj společnosti AXIOM TECH

2004-2005

Vážení čtenáři, v tomto informačním zpravodaji Vás jako obvykle upozorníme na nejvýznamnější novinky v námi dodávaných aplikacích z oblasti CAX/PLM. Rádi bychom také zdůraznili nutnost stálého hledání způsobů, jak zvýšit efektivitu používaného vybavení. Příklady úspěšné optimalizace využití možností systému Unigraphics by i pro Vaši firmu mohly být zkušenosti z Barum Continental a Sklostroje Turnov. Obě společnosti patří ke světové špičce v oblasti svého působení a jejich postřehy najdete v samostatných článcích tohoto zpravodaje.

Všichni, kdo se pohybují v této velmi zajímavé, dynamické, ale konkurenčně neúprosné oblasti, jednoznačně pocítují, že poříditi si i ten nejlepší software nestačí. Dnes již není třeba zdůrazňovat, že software je pouze nutnou podmínkou nastartování procesu CAX/PLM, ale že úspěch se dostavuje jen pokud víme jak software použít a pokud máme kvalifikované, skutečně dobře vyškolené odborníky. Dodavatel řešení je tím, kdo musí vědět, jak software správně použít a tuto znalost zahrnout do navrhovaného řešení.

Pro konkrétní aplikace mnohdy již nestačí jen základní verze systému, ale pro dosažení maximální produktivity je nutné systém vybavit aplikačními nadstavbami. Tento trend dnes jednoznačně nabývá na důležitosti vzhledem k neustálému tlaku na udržení si konkurenceschopnosti.

Naše společnost AXIOM TECH má dnes již více než desetileté zkušenosti z nejrůznějších oblastí aplikací CAX/PLM. Díky možnosti vidět a řešit nejrozmanitější požadavky jsme neustále obohacováni o nové zkušenosti, které jsou překvapivě inspirující i v úplně odlišných úlohách. Jsme přesvědčeni, že umíme pomoci novým uživatelům systém efektivně nasadit. U již zaběhnutých uživatelů se ukazuje jako velmi přínosné absolvovat vždy po nějakém čase tzv. audit efektivity. Na základě společné analýzy pak často zpracováváme doplňující aplikace, které

mohou zvýšit produktivitu práce v řádu desítek procent.

Máme přirozený zájem, aby námi dodávané a spravované aplikace byly v co nejlepší kondici a přinášely Vám, našim partnerům, nejen radost

z práce, ale i zasloužený ekonomický profit.

Přeji Vám mnoho úspěchů při Vaší náročné práci a těším se na výměnu zkušeností a případnou návštěvu u Vás.

Milan Tůma, obchodní ředitel



Barum Continental

Nasazení CAX systému UNIGRAPHICS při výrobě forem na pneumatiky

Na zkušenosti s nasazením systému Unigraphics ve výrobě forem na pneumatiky jsme se zeptali ředitele divize VFB koncernu Continental, pana Ladislava Zemka.



Pane řediteli, Vaše divize koncernu Continental je dlouholetým uživatelem Unigraphics. Jakým způsobem proběhl proces nasazení CAD/CAM technologie u vás?

Víte, výroba forem na pneumatiky je poměrně specifická problematika s komplikovanou technologií, a to vysokými požadavky na přesnost a hlavně požadavky na cenu a rychlost dodání. V naší divizi musíme vyrobit ročně 380 kusů prvoform a 900 kusů opakovaných forem. Pouze nasazení CAD/CAM systému nám při specifické výrobě a vysokých požadavcích na produktivitu nestačí. My jsme již měli určité zkušenosti a představy o práci ze systému Euclid. Při výběru Unigraphics jsme samozřejmě vycházeli ze skutečnosti, že systém je používán celosvětově v koncernu Continental, ale hlavně jsme pořízení podmínili dodáním kompletního řešení pro podporu modelování dezénů a také výroby forem na pětiosých frézách.

AXIOM TECH jako dodavatel neměl v prvních fázích úplně jasnou představu o náročnosti požadavků. Ale podařilo se jim s pomocí zkušeností našich NC programátorů zvládnout zprogramování základních nadstaveb pro modelování a NC obrábění dobře.

O co konkrétně šlo?

Dezény pneumatik jsou navrhovány komplikovaným systémem, základem jsou 2D data. Z nich je potřeba odvodit 3D model včetně nestandardního smřštění, které vychází z technologie. Pak následuje fáze pětiosého NC programování, které musí respektovat nároky na využití stroje, možnosti nástrojů a přesnost. Frézují se i drážky 1 mm široké a hluboké až 5 mm. Vývojáři z firmy AXIOM TECH zvolili při zpracování naší problematiky strategii „wizard“. Funkce naprogramovaného nástroje lze kombinovat s běžnými funkcemi Unigraphics. Máme jak jistotu vysoké produktivity u standardních tvarů, tak zvládnutí nestandardních prvků pneumatik. Naši pracovníci tak pracují v systému nad Unigraphics v kombinaci s běžnými funkcemi.

pokračování na str. 2

Sklostroj Turnov CZ CAD – jenom investice nestačí

Hlavním zařízením ve výrobním programu společnosti Sklostroj Turnov CZ je sklářský tvarovací stroj. Konstrukce stroje je tvořena řadou modulů sestávajících se z jednotlivých mechanismů a komponent. K tomu přistupuje nepřehledné množství typů a provedení volitelného příslušenství – výsledný celek čítá několik tisíc komponent. Každý expedovaný stroj je vlastně unikátní, vyráběn přesně dle specifikace zákazníka.

Určitě jste už slyšeli o počítačové podpoře výroby a znáte zkratky jako jsou CAD, CAM, CAE nebo novější PLM. Výhody a přínosy nasazení jsou prezentovány jejich dodavateli, v odborném tisku, v řadě studií. V tomto článku vám představíme podnik, kde poznali, že nezáleží pouze na tom jaké programové vybavení nasadíte, ale také jak jej nasadíte, a také že úvodní investice do prostředků musí být pod-

pořena i po organizační a systémové stránce. Tím podnikem je velmi úspěšný exportér, dodavatel strojních zařízení, linek i celých výrobních závodů na výrobu obalového skla – Sklostroj Turnov CZ, s.r.o.

Těžké začátky

O tom, že bude perspektivní a efektivní vybavit konstruktéry výkonným 3D CAD/CAM systé-

pokračování na str. 7

Co nás čeká v UG NX3 a jak se vlastně jmenuje Unigraphics?

Než Vás seznámím s chystanými novinkami, které by měla obsahovat nová verze UG: NX3, tak musím nejprve objasnit jak je to vlastně nyní s pojmenováním Unigraphicsu. Díky sloučení UG se systémem I-Deas došlo i ke změně názvu, takže Unigraphics již neexistuje pod tímto názvem, ale oficiální název produktu je NX. Verze NX3 je první verze, kde již došlo k definitivnímu splynutí obou systémů. Účelem tohoto článku není podrobné seznámení s novou verzí NX3, ale spíše náznak funkcí, které mne zaujaly a určitě zproduktivní práci s UG, resp. s NX.

První výrazná změna je v plotrování. Tato funkce je komplexně změněná tak, že již není omezená pouze na HPGL a postscriptové tiskárny, ale lze využívat všechny Windows zařízení. Kromě detailních možností definic tlouštěk a barev, lze vytvořit náhled na plotrované výkresy, seskládat výkresy různých formátů na papír atd.

Také definice defaultních nastavení je nyní řešena na přehledném nastavování s menu, nahrazující dosavadní definice pomocí *ug_metric.def*. Pro uživatele je tak mnohem snazší customizace programu.

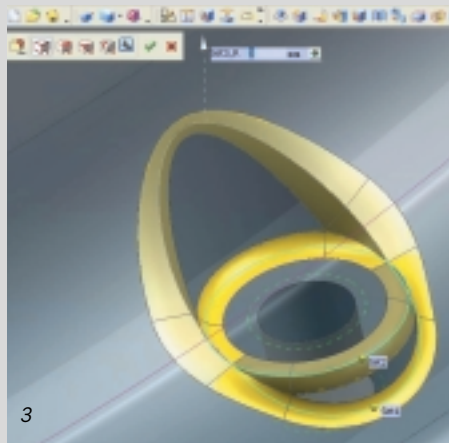
V modelingu lze považovat za významnou změnu tvorbu asociativních křivek a bodů. Díky této funkci lze velmi rychle vytvořit asociativní křivku (úsečku, oblouk, spline...) obecně v prostoru, aniž by bylo nutné používat skicář. To vede ke zvýšení možností modifikace modelu.

Všemi modelovacími funkcemi se prolíná nová vlastnost NX, která se nazývá Knowledge for designers, což je nenápadný, ale velmi užitečný nástroj, který se aktivuje vždy při zadávání para-

metrů. To nám umožní přímo v rozpracované funkci definovat parametr (např. výšku extrudovaného tělesa nebo průměr díry či radius zaoblení) buď jako asociativní výsledek měření, případně svázání parametrů nebo další vazby s existující geometrií. (Viz. obr. 1 a 2)



Ještě bych zmínil rozšíření funkce Blend (zaoblení), kde je nyní možné definovat více radiusů najednou v jedné operaci (v jednom feature), což umožní jednak rychlejší definici, ale především snazší editaci (Viz. obr. 3). Kromě dalších rozšíření je možné např. definovat radius, který sko-

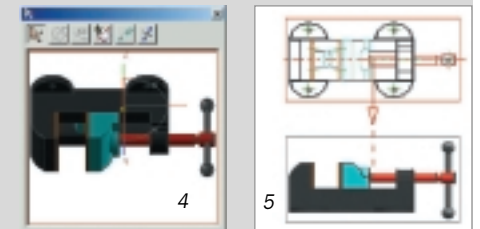


kově končí uprostřed hrany. Za zmínku taky stojí tvorba 3D textu. Lze použít všechny druhy windows fontů a dynamicky měnit jejich velikost. Vzniklé křivky pak můžete použít pro vytvoření objemových těles.

Modul assembly je rozšířen o definování kinematických mechanismů – Assembly Motion (je součástí licence na Assembly). Funkce Assembly Cut umožňuje provádět booleovské operace přímo mezi tělesy v jednotlivých komponentech bez nutnosti vytvářet wave linky.

Drafting má přepracované vkládání pohledů a tvorbu řezů. Při vkládání pohledu můžete přímo na 3D náhledu zvolit orientaci základního pohledu, odvozené pohledy se mohou zobrazovat ve vystínovaných náhledech a vkládají se intuitivně. Také při tvorbě řezů se zobrazuje 3D náhled pro snazší definici. (Viz. obr. 4 a 5).

NX3 samozřejmě obsahuje spoustu dalších zlep-



šení, např. funkce Sheet metalu byla komplexně předělána podle Solid Edge, kde je tento modul špičkově propracovaný.

Na závěr bych chtěl ještě upozornit na inovovaný vzhled NX3, ikony se podřizují novým (XP) trendům.

Petr Mňačko

Barum Continental: Nasazení CAx systému UNIGRAPHICS při výrobě forem na pneumatiky

dokončení ze str. 1

Jaké přínosy mělo nasazení Unigraphics u vás?

Důležitým přínosem je zvládnutí dezénů, se kterými jsme měli dříve potíže. A dalším přínosem je výrazné zvýšení produktivity jak při přípravě modelů, tak také snížení časů na strojích. Jde řádově o desítky procent v porovnání s předchozím 3D systémem. Naše divize si tak upevnila vedoucí světové postavení ve výrobě forem.

Dalším přínosem je to, že se nám podařilo prosadit naši filozofii tvorby dezénů celosvětově v koncernu Continental. Nebyla to jednoduchá cesta, přesvědčit americké a německé experty o kvalitě používaného řešení. Výsledkem je, mimo jiné, i vysoká prestiž našich pracovníků u jejich zahraničních kolegů ve vývoji a konstrukci Continental a jejich akceptace do vývojových týmů společně s kolegy z „Axiomu“.

AXIOM TECH se tímto stal součástí vývojové základny Continental v oblasti programového vybavení pro oblast CAD/CAM/CAE. Řešení, jehož počátek byl ve VFB se stalo základním řešením v celém koncernu.

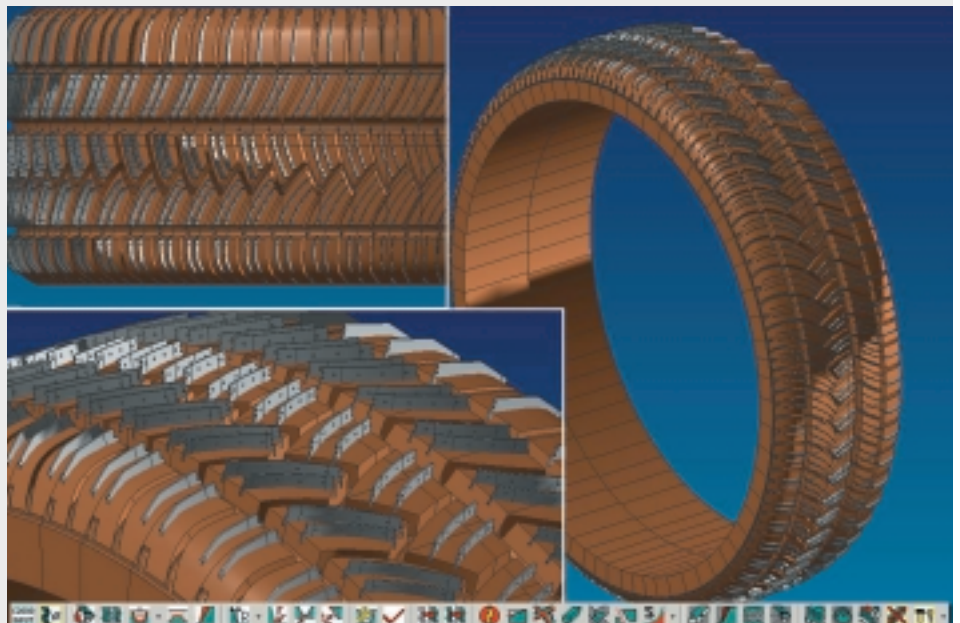
Je nasazení v oblasti modelování a obrábění konečným řešením u vás?

Rozhodně ne. Ve výrobě je řada dalších procesů od měření přes optimalizaci tvaru, vy-

hodnocení měření, generování konstrukční dokumentace až po další obrábění. Nechali jsme si zpracovat firmou AXIOM TECH audit toku informací a návrh možností jejich využití. Máme vizi propojit tyto procesy na základě existence počítačového 3D modelu jako unikátního a kompletního zdroje informací pomocí sady nástrojů, které budou uvedené čin-

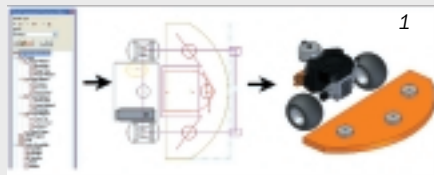
nosti podporovat v různých odděleních VFB. Násobná využitelnost dat snižuje náklady na jejich pořízení, snižuje možnost chyby a výrazně zvyšuje produktivitu.

Ladislav Zemko, ředitel divize výroby forem koncernu Continental. V roce 2003 mu bylo uděleno předsedou vlády ČR ocenění „Manažer roku 2003“.



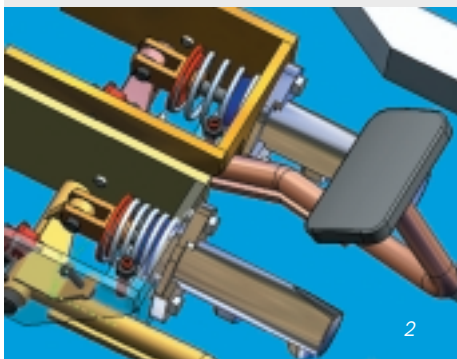
Je o rok více a o dvě verze Solid Edge více - Solid Edge V16

V posledním vydání zpravodaje jsem představoval novinky v Solid Edge V14. Dnes Vám mohu představit verzi novou. Dne 18. 8. 2004 bylo ohlášeno ukončení vývoje Solid Edge V16, proto je vhodné Vám říci co nového tato verze přináší.

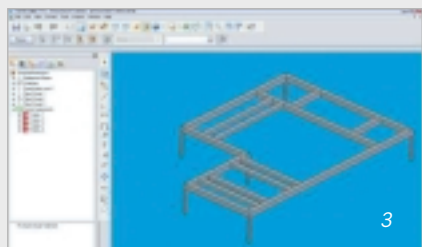


Hlavním mottem této verze je důsledná podpora návrhu od konceptu k detailní konstrukci. Základem k nové generaci koncepčního návrhu jsou virtuální komponenty (obr. 1). S jejich pomocí si uživatel jednoduše vytvoří strukturu vznikající sestavy a pomocí funkce „Publikovat“ nechá automaticky vytvořit odpovídající soubory na disk. Nově byla zakomponována podpora hladin ve všech 3D prostředích, takže uživatel může daleko snadněji řídit zobrazení částí skic návrhu a modelů. Pro podporu komfortnější práce při vytváření skic konceptů ve 3D prostředích je nyní dostupná kompletní sada příkazů, na které jsou uživatelé zvyklí ze 2D prostředí. Z novinek můžeme jmenovat třeba projekční čáry nebo výběr pomocí mnohoúhelníku.

V patnácté verzi Solid Edge poprvé umožnil nastavení podsestav na základě vazeb zadaných v nadřazené sestavě. V16 rozšiřuje tuto funkčnost i na modely. Jako příklad mohou sloužit pružiny (obr. 2). Uživatel do sestavy vloží něko-



lik instancí jedné pružiny, které se vždy přizpůsobí podle vazeb, kterými jsou řízeny. Datové jsou ovšem všechny instance spojeny s jedním modelem. Dále je vylepšena práce pro tvorbu variantních sestav, kdy si již uživatel nemusí správnou variantu vytvořit předem, před vložením variantní sestavy do nadřazené sestavy ale stačí, když nadefinuje, které komponenty se mohou variantními stát. Pak v nadřazené sestavě v okamžiku potřeby variantní podsestav

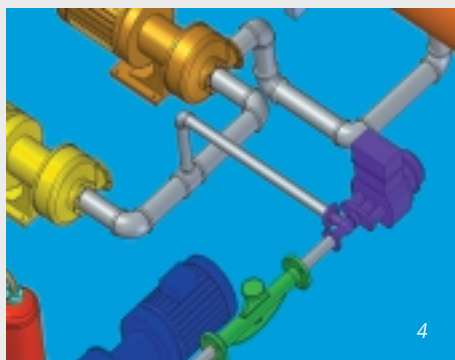


si zvolí, které komponenty budou právě použity, tzn. že konstruktér vytvoří variantní podsestavu „on-line“ při jejím vkládání.

V prostředí sestav jsou kromě příkazů Šroubové spojení nově zakomponovány také nástroje pro modelování příhradových konstrukcí (viz obr. 3). Výhodou je možnost zvolit si v jaké poloze má být umístěn průřez a výběr profilu přímo z databáze materiálů nebo ze seznamu uživatelem definovaných profilů. Modul XpresRoute pro tvorbu ohýbaných trubek byl rozšířen o funkce pro automatické skládání potrubí obsahující fitinky (obr. 4).

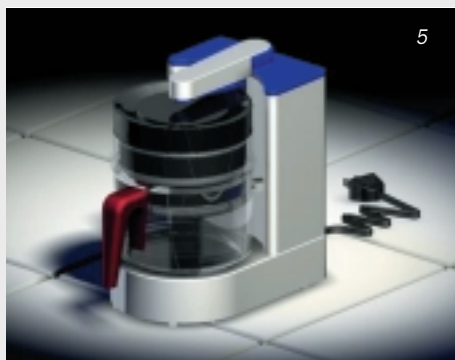
Při práci na modelu přibyla ve stromu prvků funkce pro zobrazení řídicích a řízených konstrukčních prvků pro vybraný konstrukční prvek.

V prostředí pro konstrukci plechových dílů přibyla funkce pro vytvoření nastřížení v rozích tenkostěnného tělesa a pro převedení tenkostěnného modelu na plechový díl. Solid Edge V16 přináší kromě již známého renderu nový přidav-



ný modul pro lepší a rychlejší tvorbu vizualizací Visual Studio+, obsahující stovky předdefinovaných materiálů, desítky nových stylů prostředí, nové typy světel a další možnosti pro fotorealistické ztvárnění modelů (obr. 5).

Paleta datových formátů, které je možno do Solid Edge načítat přímo, byla rozšířena o AutoCAD 2004 a Pro/E Wildfire. Pro snadnější přechod uživatelů ze systému Autodesk Mechanical Desktop je dostupný průvodce pro hromadný import 2D i 3D dat.



O dalších novinkách Solid Edge V16 se můžete dočíst na webových stránkách www.solid-edge.cz, www.solidedge.com.

Václav Blahník



AXIOM TECH s.r.o.
je dlouhodobě nejvýznamnějším a největším partnerem UGS PLM Solutions ve střední Evropě.

Za rok 2003 byl vyhlášen jako partner s nejvyšším obrátem v oblasti Solid Edge v ČR.

• • •

V průběhu července 2004 se naše zlínská kancelář přestěhovala do nových prostor na adresu **Kamenná 2525.**

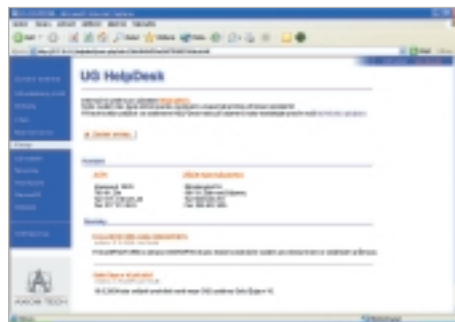


Naše nové sídlo se nachází od původní adresy snad jen 500 m, přesto je nové prostředí v mnohem klidnější části města. Nové prostory lépe odpovídají zaměření a potřebám firmy, nabízejí komfortnější podmínky i pro školení a konzultace našich uživatelů. K dispozici je velké vlastní parkoviště.

• • •

Jsm rádi, že řady uživatelů systémů NX Unigraphics a Solid Edge rozšířily mimo jiné společnosti jako Brnoform, s.r.o., DT Baurtrade s.r.o. Nový Jičín, EUROFORM a.s. Kroměříž, GOTTSCHOL ALCUILUX CZ, spol. s r.o. Hulín, Interier Říčany a.s., MEZSERVIS, s.r.o. Vsetín, PNEUFORM Hulín, a.s., Slévárny Třinec, a.s. a Swoboda - Stamping, s.r.o. Jihlava.

• • •



Po několika letech úspěšného provozu dostane internetový systém uživatelské podpory Helpdesk www.axiomtech.cz/helpdesk novou tvář. Nebude se jednat jen o grafická vylepšení, nýbrž v souladu s náměty a připomínkami uživatelů bude funkčnost doplněna o webové diskuzní fórum, jehož cílem je zvýšit pružnost komunikace v rámci Helpdesku a zpřístupnit dotazy k jednotlivým problémům širokému okruhu zájemců. Otevírá se tak prostor pro intenzivní výměnu zkušeností z praxe přímo mezi uživateli. Zároveň budou diskuzní prostor monitorovat naši konzultanti, kteří jsou připraveni zodpovídat Vaše odborné dotazy.

Doufáme, že toto fórum bude přínosem k lepší výměně poznatků a nových informací.

Práce s Unigraphicsovými soubory v Solid Edge

Solid Edge dovoluje pracovat se soubory vytvořenými v Unigraphicsu a naopak Unigraphics se soubory Solid Edge. Před otevřením je však třeba znát co soubor obsahuje, např. zda je to díl nebo sestava, neboť se otvírají různými způsoby. Je také třeba vědět, co se souborem potom budeme dělat. Pokud chceme vytvořit parametrický model, použijeme volbu Feature Recognizer pro rozpoznání prvků v Unigraphicsovém souboru. Pokud chceme vytvořit model asociativní na Unigraphicsu, použijeme příkaz Insert Part Copy pro vložení asociativní kopie Unigraphicsového souboru. Pokud model nemá speciální určení, můžeme použít příkaz Open pro vytvoření neasociativního tělesa.

Typy dat, které může Solid Edge z Unigraphicsu číst:

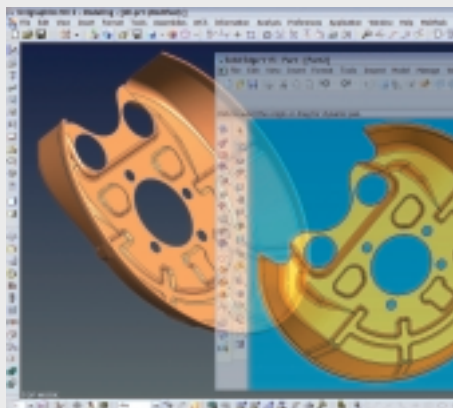
- Solid body
- Sheet body
- Struktura sestavy včetně názvů dílů a výskytů a jejich barvy.

Typy dat, které může Unigraphics z Solid Edge číst:

- Unigraphics může číst Solid Edge modely dílů a sestavy.

Otevření Unigraphicsové sestavy v Solid Edge:

Unigraphicsové soubory sestavy a dílu mají stejnou koncovku (.PRT). Proto musíte být opatrní při otvírání Unigraphicsových souborů v Solid Edge. Následující kroky jsou nepatrně odlišné v závislosti na typu otvíraného souboru.



Dvě metody pro otevření souboru s Unigraphicsovým dílem v Solid Edge:

- Neasociativní import Parasolidových dat přímo do Solid Edge.
- Použití asociativního embeddingu pro vytvoření linky mezi Unigraphicsovým souborem a Solid Edgeovým modelem.

Otevření souborů obsahující Multi-Bodies (více těles):

Solid Edge dovoluje otevřít Unigraphicsové soubory, které obsahují více objemových těles. Pro tyto soubory můžete použít oba template, jak pro sestavu, tak pro díl. Pokud použijete template pro Solid Edgeovou sestavu pro otevření Unigraphicsového souboru obsahujícího více objemových těles, vytvoří se jednotlivé komponenty pro každé těleso. Pokud se použije template pro Solid Edgeový díl pro otevření Unigraphics-

vého souboru obsahujícího více těles, objemová tělesa jsou zkopírována do Solid Edgeového souboru a přidána jako základní prvky - tělesa.

Otevření Solid Edgeových modelových souborů v Unigraphicsu:

- V Unigraphicsu se jednoduše zvolí příkaz pro otevření souboru.

Stejně jako v Solid Edge se můžete rozhodnout, zda Solid Edgeový soubor bude v Unigraphicsu otevřen asociativně nebo neasociativně.

Použití korektních verzí Parasolid:

Solid Edge a Unigraphics sdílí pro komunikaci vložené soubory Parasolid. To může být problém pokud neběží na stejné verzi Parasolidu. Například: Pokud software běží na starší verzi Parasolidu, nemůže číst soubory vytvořené v softwaru běžícím na novější verzi Parasolidu. Následuje specifikace verzí Parasolidu pro všechny verze Solid Edge a Unigraphics.

Solid Edge verze / Parasolid verze

V6 / V10.0, V7 / V11.0, V8 / V11.1
V9 / V12, V10 / V13, V11 / V13
V12 / V14, V14 / V14.1, V15 / V15

Unigraphics verze / Parasolid verze

V15 / V10.0, V16 / V11.0, V16.1 / V11.1
V17 / V12, V18 / V13, NX / V14,
NX2 / V15

Další podrobné informace s přesným postupem najdete na HELPDESKU:

www.axiomtech.cz/helpdesk.

Novinky ve Vericut 5.4

Nová verze Vericutu sebou přináší řadu nových funkcí a vylepšení funkcí stávajících. Zde jsou některé z nich:

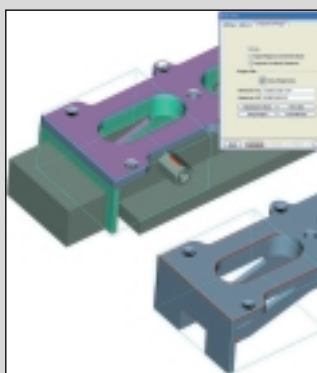
Rychlejší a výkonnější AUTO-DIFF

Vericut nabízí v nové verzi výkonnější algoritmus porovnání nasimulovaného obrobeneho tvaru s kontrolním modelem. Nová funkce Compare By Region umožňuje analyzovat pouze určitou oblast bez nutnosti provádět výpočet pro celou součást. Tím se dramaticky zvyšuje rychlost analýzy, protože software nemusí propočítávat oblasti, které NC programátora v danou chvíli nezajímají. Součástí nové funkce je i volba Apply Region Over Entire Stock. Při jejím zapnutí Vericut postupně propočítává ohraničenou, uživatelem zadanou oblast (kvádr), kterou posouvá podél celé součásti. Tento postup umožňuje provést analýzu celé součásti s přesností, která by standardním algoritmem nebyla z důvodu omezené operační paměti možná.

Nová verze rovněž umožňuje provádět porovnání v zadaném regionu s přesností vyšší než je tolerance nastavená pro simulaci. V takovém případě provede Vericut automaticky přepočítání simulovaného tvaru v daném regionu na přesnost danou tolerancí AUTO-DIFF a poté provede porovnání.

Nové možnosti modulu Model Export

Model Export umožňuje vytvořit CAD model z NC dat. Takový model obsahuje všechny obrobene tvary jako otvory, zaoblení, tvarové kapsy, stěny.



Ve verzi 5.4 Vericut používá novou metodu exportu, která vytvoří kompaktní objemový model tak, že malé plošky odpovídající jednotlivým NC řádkům nahradí jednou větší plochou. Tato nová metoda výrazně zvyšuje přesnost a další použitelnost takto vytvořeného CAD modelu.

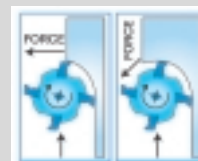
Optimalizace pro materiály s vysokou tvrdostí

Vericut 5.4 nabízí nové optimalizační strategie vytvořené speciálně pro tvrdé materiály.

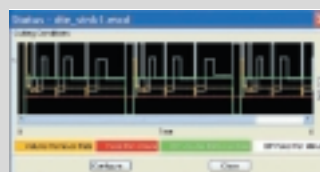
Adjust Feed Rate for Non-Climb detekuje, že nástroj obrábí nesousledně a automaticky přizpůsobí rychlost posuvu.

Adjust Feed Rate for Thin Radial Width upraví rychlost posuvu v případě, že nástroj obrábí s velmi úzkou nebo nepodporovanou šířkou řezu.

Adjust Feed Rate for Side-loaded Cut detekuje situace, při kterých by nástroj mohl být příliš odtlačován do strany. Toto nastavení automaticky upraví hodnotu posuvu tak, aby se vliv odtlačování snížil.



Grafické zobrazení okamžitých řezných podmínek

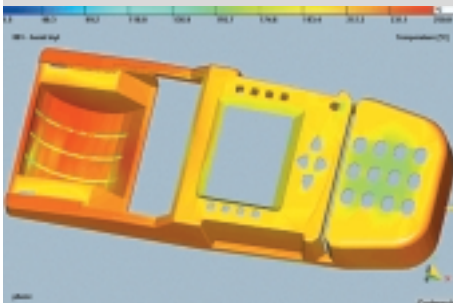


Nová verze nabízí nové grafické zobrazení řezných podmínek. Pomocí menu lze nakonfigurovat skladbu veličin v grafu a ty pak barevně zobrazovat v závislosti na čase. Je možné zobrazovat tyto hodnoty: posuv za minutu, posuv za otáčku, obvodovou rychlost,

otáčky, odebíraný objem, tloušťku třísky, hloubku řezu a šířku řezu a to jak neoptimalizované, tak i optimalizované hodnoty. To umožňuje ještě přesnější a snadnější doladění optimalizačních podmínek.

Prezentace modulů programu Cadmould

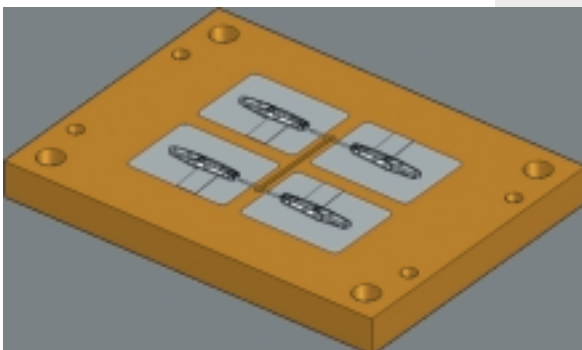
Program Cadmould je nástrojem pro výpočetní simulaci vstřikování plastových dílců. Je určen především do konstrukcí a nástrojářen, které se zabývají výrobou forem pro lisování plastů. Základním modulem je Cadmould Rapid, který provádí výpočet průběhu plnění s rozložením aktuálního tlakového a teplotního pole v tavenině. Po provedení výpočtu jsou k dispozici výsledková kritéria, která popisují smyková napětí, studené spoje, místa uzavření vzduchu a celkovou kvalitu dílce. Doplňkovými výsledky jsou přídržná síla a parametry stroje.



Dalším modulem je Cadmould Fill, který najde uplatnění jak u konstruktérů a výrobců forem, tak u technologů přímo při výrobě. Oproti výše zmiňovanému modulu umožňuje navíc analýzu vícenásobných forem a přesnější popis působení dotlakových sil.

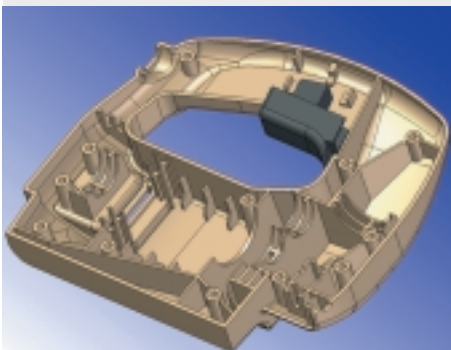
Pro zjištění průběhu smrštění a deformací se používá další nadstavbový modul, a to Cadmould Warp. Tento modul provádí výpočet zpracovatelského smrštění a deformace plastového dílce vychladlého až na teplotu okolního prostředí. Pro tento výpočet používá data převzatá ze simulace dotlakové fáze (tlakové průběhy) a orientace vláken. Zajímavým doplňkem je možnost měření velikosti plastového dílce, což umožňuje porovnat konstrukci s výrobou. Při produkci plastových dílců je obvykle součástí formy i chladicí soustava, která má za úkol ochlazovat či temperovat formu. Analýzu chladicí soustavy provádí modul Cadmould Cool. Výsledkem je rozložení teplotního pole na povrchu tvarových dutin pro plnění a chladicí fázi vstřikovacího procesu. Výsledky z tohoto modulu se přenášejí do analýzy plnění a analýzy smrštění a deformací.

Součástí tohoto modulu jsou rovněž prostředky pro konstrukci temperačních kanálů nezávislé na CAD.



Solid Edge Mold Tool

Konstrukce a výroba forem pro vstřikování plastů je velmi rozšířeným strojírenským odvětvím nejen ve světě, ale i v České republice. Společnost UGS PLM Solutions na tuto skutečnost reaguje dalším specializovaným nadstavbovým modulem ke špičkovému „mainstream“ CAD systému Solid Edge nazvaným Mold Tool. Už více než 4 roky existuje nadstavbový modul k CAx/PLM systému NX Unigraphics (produkt taktéž od společnosti UGS PLM Solutions) nazvaný Mold Wizard, který je průlomový a jedinečný svou funkcí pro automatickou konstrukci forem. Solid Edge, jako menší bratr Unigraphics, nyní přichází s „menším bratrem“ Mold Tool. Mold Tool je nástroj, který vede konstruktéra „krok za krokem“ v jednotlivých konstrukčních krocích konstrukce formy. Veškeré operace jsou pak automaticky provedeny s následnou možností editace a jsou na sobě asociativně závislé. Jak tedy Mold Tool pracuje? V první fázi se založí projekt, tím se vytvoří nový adresář, do kterého jsou pak ukládány všechny komponenty formy. V dalším kroku se do sestavy formy nalinkuje výlisek, zadá se objemové nebo délkové smrštění a správná orientace výlisku ve formě. Pro určení

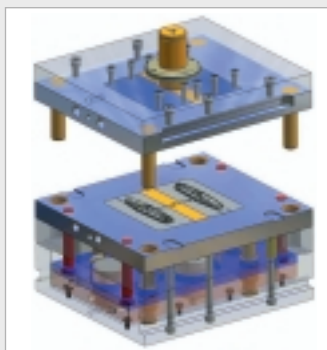


orientace je výlisek automaticky zanalyzován z hlediska úkosů a stěny výlisku jsou obarveny podle velikosti a orientace úkosu. Pro konstrukci formy je možné použít i několik různých výlisků, které budou vyráběny v jedné formě. Po nadefinování polohy výlisku se v dalším kroku automaticky vygeneruje dělicí rovina, navrhne se velikost vložek a provede se i „otisk“ pro vytvoření dutin vložek. Konstruktér přitom neztratil možnost editace dělicí roviny, což samozřejmě ocení zkušební „formaři“. Navržený rozměr vložek si uživatel může samozřejmě rovněž upravit. Takto vytvořené vložky lze pak jednoduše a asociativně rozkopírovat pro vytvoření vícenásobné formy. Při roznásobení má konstruktér možnost volit orientaci jednotlivých vložek ve formě. Následuje zase automatická konstrukce horní

a dolní desky vložek. Systém sám navrhne optimální velikost v závislosti na zvoleném standardu normalizovaných desek (Hasco, DME,...). Mold Tool provede vložení vložkových desek a odečtení kapes pro vložky. Automatická konstrukce je přitom dotažena i do takových detailů, jako je volba velikosti zaoblení vložek a kapes pro vložky. Dále se pokračuje volbou typu formy dle zvoleného standardu (Hasco, DME, Futaba, LKM). Dojde k automatickému seskládání všech desek formy a osazení sloupky, šrouby atd. Uživatel následně provede doplnění formy o šrouby, které připevňují vložky a osadí formu vtokovou tryskou. Všechny normalizované komponenty samy generují v příslušných deskách otvory pro jejich umístění. Pro doplňkové normálie může konstruktér volit kromě již zmíněných standardů ještě komponenty od firmy Misumi. Následuje osazení formy vyhazovači. Konstruktér si zvolí výrobce, typ a délku a nadefinuje polohu vyhazovačů ve vložce. Systém sám provede ořezání vyhazovačů a rozkopírování do dalších hnízd vícenásobné formy. Dalším velmi důležitým prvkem formy je vtokový kanál. Ten se vytváří opět automaticky dle naskicované sítě. Konstruktér volí typ a velikost průřezu kanálu. Na výběr má z kruhového, půlkruhového, trapézového a arkoidálního průřezu, rozměry si volí libovolně. Dále má možnost na konkrétní větve vtokové soustavy definovat redukci průřezu pro zachování kontinuální rychlosti proudění plastu při plnění formy. Samotný vtokový otvor do dutiny formy je taktéž modelován automaticky dle zvoleného rozměru a tvaru. Tvary jsou následující: přímý, tunelový, křivkový (banánový) nebo trapézový. Volba velikosti je na uživateli. Vývojáři nezapomněli u vtokové soustavy ani na přídržovací otvory vtoku při otvírání formy se dvěma tvarovými variantami. Zbývá formu doplnit ještě chladicími kanály, což je již velmi jednoduchá operace. Pokud je třeba ještě formu osadit „šibry“, konstruktér nadefinuje pouze dělicí plochu tvarové vložky a Solid Edge jej oddělí z modelu. Pak již konstruktér běžnými modelovacími nástroji provede úpravu tvaru a doplnění dalších potřebných komponent formy pro rozjždění šibřů. K dispozici má stále knihovnu normálií.

Vytvoření výkresové dokumentace sestavy, dílu a kusovník je otázkou několika desítek minut. Solid Edge obsahuje tzv. Quicksheet šablony, které mají nadefinovány veškeré náležitosti výkresu. Po vložení součásti do tohoto Quicksheet šablony dojde k automatickému rozmístění pohledů, řezů a detailů, provede se automatické okótování a u sestavy i opozicování s kusovníkem. Tvarové části formy lze obrábět v CAM systémech např.: Unigraphics, EdgeCAM apod. Přínos takové aplikace, jež výrazně zrychluje práci konstruktéra, je viditelný ihned, neboť v době stále rostoucí konkurence je nezbytné reagovat na požadavky zákazníků v co nejkratším čase. Navíc do budoucna se můžeme těšit na další vylepšování Mold Toolu a zřejmě (jak již firma UGS PLM Solutions ukazuje v případě CAx/PLM systému NX Unigraphics) i na nové znalostně specializované aplikace, kterých je již v systému Unigraphics několik.

Václav Blahník



Novinky v oblasti simulačního programu MAGMASoft®

Program pro výpočetní simulaci procesu plnění a tuhnutí – MAGMASoft®, patří k celosvětově nejrozšířenějšímu systému. V současné době existuje více jak 750 průmyslových instalací tohoto programu po celém světě. V České republice je v současnosti 12 instalací a to především u velkých ocelářských firem. V souvislosti s rostoucími požadavky automobilového průmyslu však rovněž dochází k oživení v oblasti produkce hliníkových odlitků. Tyto odlitky jsou z valné většiny vyráběny metodou vysokotlakého lití (obr. č. 1). Právě takovým producentem je firma DGS Liberec (v minulosti Alupress), která je rovněž uživatelem programu Magma v ČR. Tato firma je součástí švýcarského koncernu Von Roll. V Liberci v minulosti používali simulační program konkurenčního dodavatele, ale po dvouměsíční zápujčce programu Magma se rozhodli pro „replacement“. Důvodem byla především snažší a uživatelsky příjemná obsluha programu, jednoduchý postup při generování výpočetní sítě, rychlost výpočtu, kvalitnější výsledky a vyšší vypovídací schopnost.

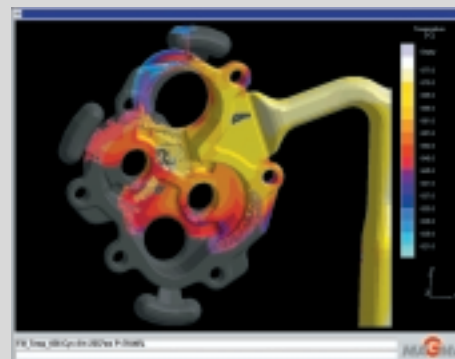
Na podzim letošního roku se připravuje distribuce nové verze programu MAGMASoft® s označením 4.2 – SR 2. Kromě řady změn a vylepše-

ní bude v této verzi zcela přepracován nadstavbový modul pro výpočet litin – MAGMAIron. Tento modul umožňuje v závislosti na chemickém složení litiny a použité výrobní technologii – metalurgii, provádět předpověď struktury odlitků (podíl ferit/perlit, počet zárodků grafitu, místa bílého tuhnutí) a stanovení mechanických hodnot (pevnost, tvrdost, tažnost). Simulaci lze provádět u šedých litin (CGI) a u tvárných litin (SGI). U nové verze tohoto modulu je zcela přepracováno dosazování taveniny, tzv. „Feeding“. Podstatně lépe je tak zachycen průběh sekundárního stahování litiny, které má značný vliv na konečný výskyt staženin v odlitku. Shoda mezi vypočtenými výsledky a slévárenskou praxí byly ověřovány ve firmách MAN B&W v Dánsku a METSO PAPER ve Švédsku.

Po úspěšném nasazení programu MAGMASoft® ve firmě INTERMET Group (SRN) se rozhodli pro pořízení třetí instalace. Tato firma se specializuje na dodávky litinových odlitků do automobilového průmyslu. Firma Volkswagen AG v Braunschweigu se rozhodla pro přechod na dvouprocesorovou verzi programu. V koncernu VW je program Magma instalován ve všech pobočkách (Audi, VW, ŠKODA Auto). Novými evropskými

uživateli se stali La Industrial Cerrajera (Španělsko), Alteams Oy (Finsko), Metalpres Donati (Itálie) a Fonderie Guido Glisenti (Itálie). V USA provedli instalace u firem Lufkin Industries, PHB Die Casting a Sancast Inc. Na asijském trhu si firma Hyundai Motor Company pořídila již sedmou instalaci programu, za účelem posílení vývojového týmu skupiny Hyundai/Kia.

Rozložení teplotního pole taveniny při 70 % naplnění dutiny formy. Nenaplněné oblasti jsou prezentovány průhlednou šedou barvou. Odlitek je vyráběn metodou vysokotlakého lití.



Odborné semináře - Unigraphics v praxi

Pro zvýšení informovanosti o problematice spojené s efektivním využíváním CAx technologií pořádá AXIOM TECH sérii odborných seminářů a workshopů na témata týkající se především systému NX Unigraphics a Solid Edge.

Tradičně se jedná o semináře seznamující s novými verzemi těchto programů, které se pořádají jak ve Zlíně, tak ve Žďaru n. Sázavou. V letošním roce jsme také pořádali tematicky úzce zaměřené semináře: v březnu to byl seminář určený i potenciálním zájemcům, kde byl představován modul Unigraphics určený pro konstrukci forem – MOLDWIZARD a program pro analýzu vstřikování plastů CADMOULD. Seminář se konal ve Zlíně v Batově vile a v Praze v Hewlett-Packard. Hojná účast svědčí o zvyšujícím se zájmu o problematiku vstřikování plastů.

V dubnu proběhl také seminář zabývající se modelovacími tipy a triky, customizací a způsobem systému Unigraphicsu potřebám uživatelů.

Do budoucna hodláme v pořádání odborných seminářů dále pokračovat a samozřejmě rádi uvítáme podněty a návrhy na témata, která by mohla tvořit náplň budoucích seminářů a workshopů.

Petr Mňačko



AutoVue verze 18

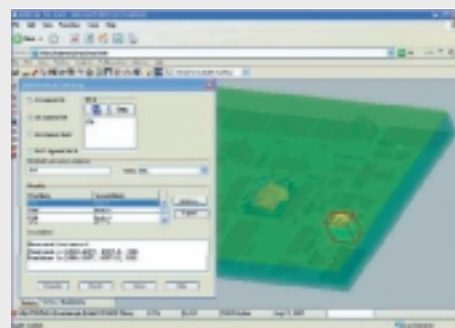
V loňském roce začala naše společnost dodávat prohlížeč CAD formátů AutoVue, čímž reagovala na stále se zvyšující poptávku po možnosti prohlížet, okomentovat, případně verifikovat data z různých CAD systémů. Původním záměrem bylo zaměřit především na uživatele Unigraphicsu, kteří potřebují prohlížet nejen 3D data, ale také výkresovou dokumentaci. Ukázalo se však, že zájem o AutoVue je podstatně širší, tedy nejen u uživatelů Unigraphicsu, ale i jiných CAx systémů.

Vedle konstrukce to často bývá obchodní oddělení, kde zpracovávají cenové nabídky na budoucí výrobek, existující zatím pouze ve virtuální formě, nejčastěji v podobě 3D CAD dat nebo v obecných formátech IGES nebo STEP. Také ve výrobní sféře je požadavek na prohlížení 3D modelů a výkresů stále častější, včetně možnosti čtení doprovodné dokumentace bez nutnosti vlastnit software, ve kterém byla vytvořena.

Nyní je na trhu nová verze – AutoVue 18. Chtěl bych zde popsat co může tato verze přinést jak stávajícím, tak budoucím uživatelům.

V oblasti DIGITAL MOCKUP (digitální prototypy) přibyla možnost importovat a kombinovat virtuální sestavu z různých CAD systémů. Také lze sestavu seskládat přímo v AutoVue pomocí vazeb, stejně jako v CAD systémech. Novinkou je možnost detekovat kolize (interference) sestavy a ověřit tak správnou funkčnost ještě před začátkem výroby.

Další novinky jsou také v možnostech práce s 3D modely, případně 2D výkresy. Uživatel si může vytvořit své vlastní souřadné systémy. Byla rozšířena možnost pracovat s GDT symboly (toleranční značky) a definovat informace pro



výrobu (PMI - Produkt manufacturing information) jako např. drsnosti.

Důležité je rozšíření funkčnosti v oblasti měření – především nové typy uchopovacích bodů na hranách a možnost přímého měření na řezech. Pro zvýšení funkčnosti obsahuje nová verze možnost pracovat s novými formáty. Rozšíření se týká Catie 5 R12a13, ProE Wildfire 2.0, Inventor 8, Solid Edge v 15 a další.

Z obecných formátů je to především STEP 214.

Podrobnější informace naleznete na www.axiomtech.cz.

Petr Mňačko



Sklostroj Turnov CZ CAD – jenom investice nestačí

pokračování ze str. 1

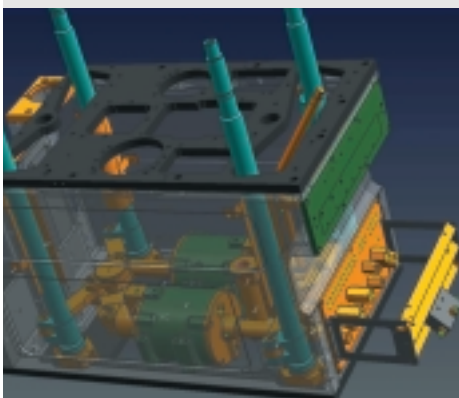
mem rozhodli ve Sklostroji již před lety. Po náročném výběru, kterého se zúčastnili zástupci výpočetního střediska, konstruktéři i ekonomové byl ke stávajícímu 2D systému AutoCAD pořízen CAD/CAM systém Unigraphics, v té době ještě na platformě UNIX. Kdo si vzpomenete na ceny HW v tomto období, dovedete si představit výši investice při počtu 8 stanic.

Systém byl nasazen do oblasti konstrukce, analýz a NC programování. Prvního viditelného přínosu bylo dosaženo již během pár měsíců po zaškolení pracovníků při vývoji nového způsobu odstavky lahví z linky, který byl patentován. 3D CAD Unigraphics se ve Sklostroji prosazoval hlavně ve vývoji nových konstrukčních uzlů, analýzách kinematiky a pevnosti a přípravě NC programů.

Pracoviště 3D CAD však nepokryla kompletně potřeby konstrukce a došlo k situaci běžné v téměř každém strojírenském podniku – existující a platná výkresová dokumentace, souběžně používaný 2D systém a velký objem dat v něm vytvořených, nastupující 3D CAD a to vše pod tlakem generálek starších strojů, vydání konstrukční dokumentace pro existující stroje s úpravami a vývoj nových strojních zařízení. Neviděli jste to již někde?

Bohužel souběžně používání 2D CAD bylo příčinou nesourodosti dat a výkresové dokumentace a možností jak s nimi pracovat. Projevily se problémy v návaznosti na výrobu, provádění změn, odvozování nových velikostí stávajících strojů.... Výsledkem byl menší nárůst produktivity práce v konstrukci než se očekávalo a s tím i menší ochota vedení investovat do rozvoje konstrukce.

Nevyjasněnost koncepce v konstrukci měla za následek i určité zakonzervování konstrukčních postupů, které se více „poddávali“ stavu, než aby využívali možností nových nástrojů.



Napravení chyb

S příchodem nového vedoucího vývojové konstrukce, došlo k internímu vyhodnocení stavu využití investice do podpory konstrukčních prací. Výsledek vyhodnocení nebyl uspokojivý, avšak management Sklostroje situaci rychle vyhodnotil a postavil před nového šéfa konstrukce úkol: zajistit zhodnocení prostředků vkláda-

ných do podpory přípravy výroby, zdokumentovat jeho stav a navrhnout opatření ke zvýšení produktivity konstrukčních prací.

Sklostroj oslovil dodavatele CAD systému - společnost AXIOM TECH s požadavkem na provedení auditu používání CAD v Unigraphics ve vývojové konstrukci a technické přípravě výroby. Audit proběhl na několika úrovních – používání HW, systémová koncepce, využití dodaného SW z pohledu licencí, využívání SW z pohledu možností a znalostí konstruktérů, koncepčnost práce v CAD, tok informací mezi odděleními TPV, ochrana dat...

Výsledek auditu, prezentovaný vedení a majitelům firmy, nebyl nijak oslňující, ale ani totálně tragický. Něco se udělalo, nějak to funguje, ale při stávajícím způsobu používání již nelze jít dál v progresivním a produktivním používání CAD. Je potřeba něco udělat nejen v oblasti investic, ale také metodiky. Vedení konstrukce společně s AXIOM TECH vypracovalo plán dosažení vyšší produktivity v horizontu 6 měsíců.

Bylo provedeno strategické rozhodnutí o rozšíření licencí systémů a tím pokrytí potřeb celých skupin konstruktérů. Vedle posílení HW byla provedena i systémová opatření zabezpečující přístupy k datům, archivaci a unikátnost dat. Jako nejdůležitější oblast projektu se jevila změna koncepce práce při definování cíle - kompletního 3D modelu stroje.

Prvním důležitým krokem byla obnova znalostí všech uživatelů Unigraphics na úrovni nové verze a s ohledem na definovaný cíl. Druhým krokem bylo stanovení závazných konstrukčních postupů s podporou tzv. Master Model Concept. Zásady byly zafixovány jak ve formě templatů, tak i v dokumentaci s charakterem směrnice generálního ředitele Sklostroj. Této fáze se zúčastnili i dva pracovníci AXIOM TECH. Stali se součástí vývojových týmů, rozšířili jejich vývojovou kapacitu, sdíleli své zkušenosti s uživateli a tím garantovali proveditelnost a reálnost definované koncepce. Konstruktéři Sklostroje se také mohli obracet na své dočasné kolegy z „Axiomu“ s připomínkami a dotazy na práci s CAx systémem. Ty se shromažďovaly na serveru, kde na ně bylo odpovídáno a zároveň vždy v pátek byly zodpovězeny a vysvětleny na fóru konstruktérů. S postupem času tak, jak byl CAD systém osvojován do hloubky, se měnil charakter a počet dotazů. Intenzivní podpora, okamžitě řešení problémů a jasná vize tak zkrátila náběhovou dobu používání SW hlavně u nových uživatelů.

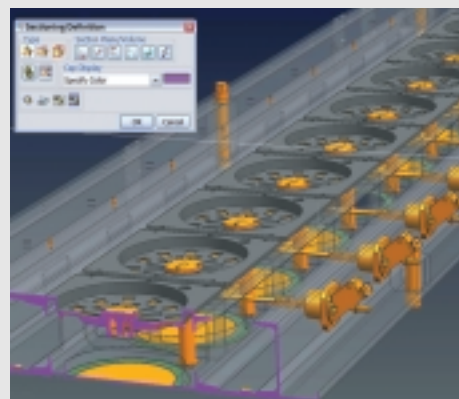
Dalším úkolem pracovníků dodavatele CAD bylo také navrhnout koncepční strukturu konstrukčních uzlů strojů, které se dodávají pro různé typy linek tak, aby bylo dosaženo maximální využitelnosti existujících dat.

To se jim podařilo úspěšně dosáhnout s pomocí koncepce řídicích sestav a funkcí interpart modelling u vícesekčního základního rámu stroje. Konstrukce základní varianty rámu včetně výkresů podkladů pro kusovníky byla zpracována zhruba za 500 konstrukčních hodin, odvození

dalších variant (4, 6, 8 sekční stroj z 10 sekčního) pak trvalo však již trvala zhruba 70 hodin každá. Velkou část doby zabrala úprava výkresů a kontrola návaznosti po automatickém vygenerování modelů. Společně s obnovou výkresů se automaticky přepisoval obsah razítek a čísla výkresů po změně modelu. Této funkčnosti bylo dosaženo pomocí nadstavbových programů dodaných AXIOM TECH.

Podobné výsledky byly dosaženy i u skupin nosníku mechanismu a rámu příčniku.

V další fázi zvyšování produktivity byl nasazen i systém pro podporu práce s normáliemi včetně napojení na existující systém TPV. Tím se zabezpečilo unikátní sdílení interních čísel databáze Sklostroje a údajů v kusovníku v CAD. Komplexní propojení CAD s TPV ve Sklostroji je v plánu dalších etap.



Profesionalita v každé úrovni řetězce

Nyní již ve Sklostroji mohou říci „Dokážeme rozumně využívat Unigraphics“ Díky jeho využívání a zavedení koncepce Master-model zvýšili svou produktivitu řádově o desítky procent. Došlo však nejen k nárůstu kvantity produkce konstrukce, ale i kvality – v podobě přihlášek pěti nových patentů.

Jedním z předpokladů pro úspěšné využívání systému Unigraphics v přípravě výroby je i zvládnutí správy dokumentace. Na jeho zavedení spolupracoval AXIOM TECH s dodavatelem tohoto systému a výsledkem jejich spolupráce je dostupnost konstrukčních dat pro řadu pracovníků Sklostroje i mimo konstrukci.

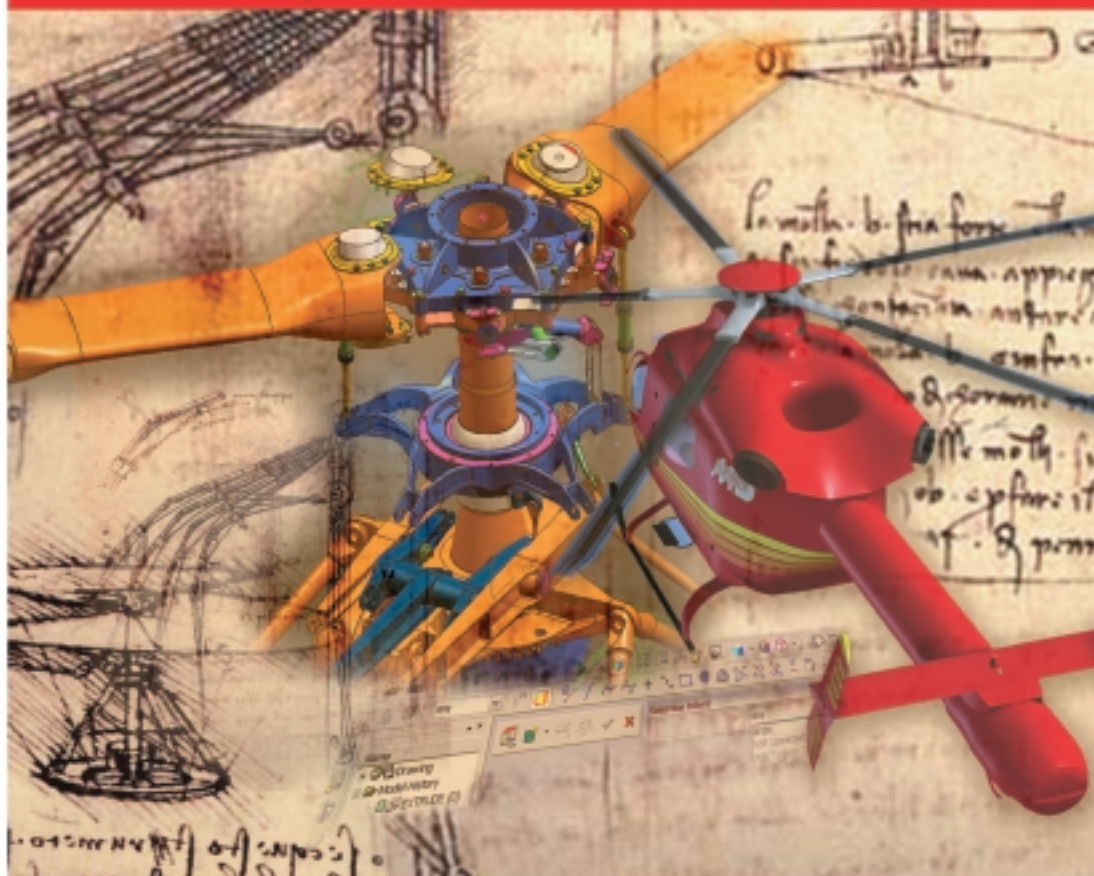
Jedním z důsledků je, že servisní oddělení již se svými požadavky nezdržuje konstruktéry a samo si může vyhledat a použít potřebnou dokumentaci. S pomocí EasyArchivu dnes ve Sklostroji vyhodnocují i produktivitu konstruktérů a monitorují efektivitu investice do CAx podpory ve vývoji – díky takzvaným manažerským výstupům měří objem i kvalitu práce vývoje a konstrukce v čase.

Mají tedy ověřeno, že důsledný přechod ke 3D konstruování dílčích mechanismů i celých strojů přinesl výrazné zvýšení produktivity práce při současném zvýšení její kvality.



AXIOM TECH

Realizujte své jedinečné myšlenky...



CAX/PLM řešení pro strojírenství

NX	Cadmould
Unigraphics CAX systém	Simulace vstřikování plastů
Teamcenter	Vericut
PLM systém	Verifikace NC obrábění
Solid Edge	AutoVue
CAD systém	Prohlížení CAD formátů
MagmaSoft	Korpus
Simulace lití kovů	CAD/CAM pro nábytek

ŽDÁR ZLÍN

Strojírenská 16	Kamenná 2525
591 01 Žďár n. Sázavou	760 01 Zlín
Tel: 566 626 251, Fax: 566 622 406	Tel.: 577 219 647 Fax : 577 213 924

www.axiomtech.cz