

Concluzii

Sunt multe de spus la finalul acestui capitol.

În primul rând trebuie să mărturisesc faptul că l-am scris fără să am habar de domeniu. O să ziceți: *păi cum te bagi, dom'le, să faci asta dacă nu ești în domeniu?* Ei bine, am mai aflat eu câte ceva discutând cu colegi de-ai mei de la Politehnică și foști studenți din Industrie - experți în domeniu - și mi-am zis că suplinesc restul prin experiența mea de fabrică. Plus de asta, mă adresez în principal studenților și știu eu cam la ce se așteaptă ei: să aibă lucrurile rumegate de unul mai priceput ca ei (adică eu), dar nu foarte savante, astfel încât să poată urma singuri aceeași cale, dar să aleagă trasee proprii, după cursurile pe care le urmează. În fond, cine este specialist în orice? Afară de *Mădălin Voicu*, mă rog...

În cele ce urmează am să fac o critică a procedurilor pe care le-am parcurs și a raționamentelor care m-au orientat în acele proceduri. Critica poate fi luată drept un fel de *Învățăturile lui Neagoe Basarab către fiul său, Teodosie...*

Am creat modelul *mouse*-ului prin relevarea unuia real, gândindu-mă că, din moment ce există, înseamnă că se poate face... E adevărat, dar se face în condiții speciale, cu utilaje (matrițe) de rafinament extrem, cu multe componente mobile (cred), ori modulul din Inventor care ne conduce spre proiectarea matriței este adresat celor care doresc să facă piese de tip comun, fără multe sofisticări. Ba chiar este astfel făcut încât să ne oblige să adoptăm soluții cât mai simple, pentru a ajunge la matrițe eficiente și rentabile.

Prima eroare pe care am făcut-o a fost că, odată ce am stabilit suprafața de separație ca fiind un plan înclinat la 4° (vezi fig. 11-20), nu am reevaluat modelul, astfel încât să mă asigur că toate suprafețele sale au înclinări corecte *raportate la acest plan!* Am mers mai departe, ignorând efectele acestei lacune, deși tot eu am prezentat în volumul I, la pag. 123, unealta **Face Draft**, care a fost introdusă tocmai în acest scop: să ne ofere posibilitatea de a înclina fețele în raport cu o direcție de tragere. Aici direcția de tragere trebuia să fie normală la planul înclinat de separație și nu la planul **XY** ales inițial pentru extrudarea piesei (vezi fig. 11-5).

Nu am observat acest lucru, din cauză că am continuat exemplificarea prin proiectarea matriței pentru talpa mouse-ului și nu pentru capac. Talpa are înălțime mică și aceste probleme nu apucă să apară. Totuși, ele au fost semnalate la un moment dat! Dacă analizați fig. 11-53 (vezi), veți observa că a trebuit să intervenim manual pentru a extinde suprafața de separație spre direcția **-X**, selectând cele două muchii indicate pe figură (*Edge7* și *Edge8*). Dacă eram mai versați în domeniu, ne dădeam seama că tocmai aceea este zona cu unghi de tragere negativ (ia gândiți-vă mai bine și veți vedea că am dreptate).

Tragem de aici concluzia că, atunci când aplicăm unealta **Create Runoff Surface** (3 în fig. 11-50) și apăsam butonul **Auto Detect**, trebuie să obținem o suprafață de separație care să înconjoare complet piesa. Atunci când, totuși, nu se întâmplă acest lucru, trebuie să fim conștienți că adăugarea de muchii pe cale manuală va conduce la măsuri de precauție în zona acelor muchii, introducând (probabil) pastile mobile pe pereții laterali ai cavității, astfel încât să permită extragerea piesei. Mai mult de atât, dacă nici manual nu putem face ca suprafața de separație să înconjoare cavitatea (sau miezul), atunci în mod sigur trebuie să regândim piesa de plastic, fiindcă nici măcar cu pastile mobile nu se poate rezolva problema.

O altă eroare (majoră) a fost că am proiectat bosajele pentru șuruburi folosind un plan propriu de separație, paralel cu planul **XY**, în loc să fie paralel cu planul de separație înclinat la 4°. Asta a făcut ca axele bosajelor să nu fie normale la planul de separație înclinat, adică să fie înclinate față de direcția de tragere. Dacă vă uitați la fig. 11-36 (vezi) veți fi edificați: acolo apar unghiuri de 1° și 2° „pe rază”, care sunt mai mici decât unghiul de 4°! Numai faptului că, din nou, talpa are bosaje de înălțime mică, i se datorează lipsa de mesaje de eoare.

Este și normal că o proiectare automată nu poate (încă) să rezolve singură toate amănuntele...

* * *

Concluzia mea personală legată de domeniul matrițeriei, în general, este că, dacă vă hotărâți să-l alegeți pentru cariera voastră de ingineri, veți avea mari satisfacții, *pe bune!* Este un domeniu superb, în care se combină atât cunoștințe de inginerie mecanică, cu înaltă precizie și subtilități aparte, cât și de chimie (pentru alegerea corectă a materialelor plastice - vezi fig. 11-49), sau de termotehnică și analiză cu elemente finite, pentru interpretarea datelor privind răcirea și întărirea piesei. La fel ca la turnarea metalelor, este necesar ca matrița să fie astfel proiectată încât să asigure fluxul de material plastic în stare topită către toate ungherele cavității - dar și evacuarea aerului - astfel încât umplerea să decurgă corect, înainte de a se produce solidificarea, care va împiedica orice curgere.

Pe de altă parte, este știut că elita personalului calificat în lăcătușerie este formată de breasla sculerilor - matrițeri. Aceștia sunt cei mai rafinați muncitori, inteligenți, inventivi și cu haine de lucru curate, recunoscuți ca atare în toată lumea. Dintre ei se aleg bijuterii, sau cei care lucrează la Monetăria Statului și fac matrițele pentru monezi și medalii. Chiar și la Hollywood, *Sean Connery*, *Anthony Hopkins* ori *Clint Eastwood* sunt priviți cu maxim respect atunci când joacă roluri de spărgători de seifuri! Sigur, aceștia sunt priviți cu același respect și în alte roluri, să fim cinștiți...

Eu personal am întâlnit de-a lungul timpului mai mulți oameni formați ca sculeri - matrițeri și am tot respectul pentru ei. Primul lucru care te lămurește asupra lor este setul de unelte pe care le țin la mare preț: pile și dălți fine cu mânere frumoase lucrate, clești lucioși și ciocănele îndemânatice, lupe și pensete... Unul dintre ei era, la noi, actorul *Sandu Sticlaru*, care-și deschisese atelier de chei și lăcătușerie pe *Dionisie Lupu*, imediat după Revoluție. Pesemne că avea har în domeniul acesta și era atras de el mai mult decât de actorie.

În vremurile actuale, totuși, calitatea matrițelor pleacă de la obținerea lor pe mașini cu comandă numerică tot mai sofisticate. Dacă vreți să vă bucurați că trăiți în aceste vremuri, urmați link-ul <http://www.youtube.com/watch?v=RnlvHIKT7SY> și aveți răbdarea să vizionați tot filmul (cu setare *Full Screen* și sunet). Așa cum veți vedea, se pleacă de la un semifabricat cu masa de 120 kg și se ajunge la o piesă de 3,6 kg! Piesa este oarecum masca lui *Darth Vader* din *Star Wars*, și este realizată special din aluminiu, ca să nu fie nevoie de răcire. Dacă se pune răcire, nu mai vedeam nimic! Este evident că, dacă ne gândim mai bine, din punctul de vedere al mașinii putea să fie și lumina stinsă...

□