

Utfärdare

2650 Kjell Mattiasson/rml 031-667346

Datum

90-03-21

I330079

Sida 1

Ärende

INFORMATION

PU-uppdrag (delrapport)

Aktivitet

FE-analys och plåtformning

Förutsättning/Bakgrund

Konstruktionen av pressverktygen för plåtformning sker idag helt enligt "trial-and-error" principen, d v s verktygen testas och modifieras ett antal gånger tills dess önskat resultat erhålls. Tillverkningen och modifieringen av verktygen är mycket kostsam. Någon form av numerisk analys av pressningsförloppet sker idag inte alls. Dagens förfarande leder således till höga kostnader och långa ledtider.

Den långsiktiga målsättningen är att kunna ersätta flertalet provverktyg och provpressningar med datorsimuleringar. Möjligheten till numeriska simuleringar kommer också t ex att ge möjlighet till optimering av plåttämnet med hänsyn till spill och till funktion under pressningen, samt till konstruktion av verktygen så att minimal känslighet för variationer i materialparametrar och friktion erhålls.

Etapp 1 av projektet syftade i första hand till kunskapsuppbyggnad inom området numerisk simulering av plåtformning. Olika programvaror utvärderades vid tillämpning på några enkla formningsproblem. Erfarenheterna från testerna av ett av programmen, DYNA3D, var i många avseenden sensationellt goda. Större delen av ovannämnda arbete utfördes i samarbete med Control Data i Tyskland.

Mål/Inriktning

Den aktuella etappen av projektet hade huvudsakligen tre syften:

- 1 Att genomföra en analys av en verklig detalj ur produktionen.
- 2 Att utvärdera programvaror för finit elementnätsgenerering. Beräkningsmodellen för detaljen i 1) skulle byggas upp parallellt vid både Volvo Data och Control Data, för att kunna jämföra tillgängliga programvaror för nätgenerering vid VD respektive CD.
- 3 Att implementera en materialmodell i DYNA3D, som tar hänsyn till anisotropi vinkelrätt plåtens yta.

Resultat

Den totala mantiden för den aktuella etappen uppskattades till 14 veckor, varav Volvo Data skulle bekosta 10 veckor via PU-medel. Övrig mantid och datorkostnader skulle finansieras av Volvo Olofströmsverken. Till dags dato har de 10 PU-veckorna upparbetats.

Målsättningarna inom de tre deluppgifterna har hittills uppfyllts enligt följande:

1 Analys

Som analysobjekt har valts en balk ingående i en personbil. Pressverktyg och provdetaljer för denna finns tillgängliga och möjliggör således jämförelser med utfallet från verklig pressning. Analysarbetet pågår både på VD och CD. Ett speciellt problem med den aktuella detaljen är de mycket skarpa kanter som finns på denna. Detta innebär att ett mycket finmaskigt elementnät måste användas.

2 Finit elementmodell

Finite elementmodeller av verktygsdelar och plåt har skapats vid VD m h a CAD-programmet CATIA och nätgenereringsprogrammet SUPERTAB. Den totala tiden för modellbyggandet beräknas med dessa verktyg bli ca två veckor, vilket är en oacceptabelt lång tid. Vid CD har motsvarande arbete utförts med programmen ICEM-SURF och ICEM-MESH. Dessa program har visat sig vara betydligt effektivare. Vi hoppas få möjlighet att själva testa dessa program för att avgöra om de representerar "den slutliga lösningen" för oss.

I samband med detta har också ett program utvecklats, som kan expandera eller krympa en finit elementmodell i ytnormalens riktning för att på så sätt enkelt kunna skapa "hon"-delen (dynan) av verktygen utgående från "han"-delen (stämpeln) eller tvärtom.

3 Materialmodell

Arbetet med att implementera en ny materialmodell i DYNA3D pågår för närvarande och utförs av John Hallquist i USA. Samarbete har också etablerats med Chalmers kring programutveckling i DYNA3D.

Nästa steg

Fortsatta insatser bör koncentreras på att ytterligare finslipa DYNA3D, att verifiera programmet mot experiment vid simulering av speciella fenomen, samt att bygga upp erfarenhet och kompetens vid tillämpning av programmet på olika problemområden inom plåtformning.

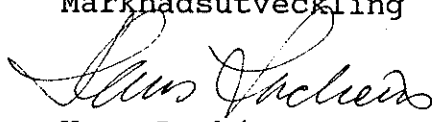
Information

För ytterligare information kontakta:

Kjell Mattiasson, avd 2650, tfn 031-667346,
Memo-id VD.KJELLM.

Göteborg den 21 mars 1990

VOLVO DATA AB
Marknadsutveckling



Hans Lackeus

Distribution

35 Volvo Datas Affärsansvariga-
Marknadskontakt - Marknadsansvar
36 Produktansvariga
109 PU-rapport

