

Utfärdare

2650 Kjell Mattiasson/rml 031-667346

Datum

90-10-11 I330130

Sida 1

Ärende

INFORMATION

PU-uppdrag (delrapport), utfärdad 901002

AktivitetFinit elementanalys av plåtformningsprocesser,
Ettapp 3Förutsättning/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 leddider.

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 plåtämnet 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.

Mål/Inriktning

Genomförda tester av programmet DYNA3D har visat att man i vissa fall, i områden med höga friktionskrafter, får alltför stor glidning mellan plåt och verktyg, vilket medför att den predikterade töjningsfördelningen blir felaktig.

Orsaken till denna effekt måste kartläggas och nödvändiga modifieringar av programkoden genomföras.

Resultat

I den aktuella etappen har också Control Data i Tyskland och den ansvarige för programmet, John Hallquist i USA, deltagit aktivt. Från början trodde vi alla att den beskrivna effekten hade "naturliga" orsaker, d v s att den berodde på att vi i simuleringen gör våld på fysiken i processen (hastigheten på förloppet är i simuleringen en till två tiopotenser högre än i verkligheten). Våra tester kunde emellertid inte verifiera den hypotesen.

Efter mycket arbete av framför allt John Hallquist visade det sig till sist att det hela berodde på ett programmeringsfel i de nyligen implementerade nya kontaktalgoritmerna. Detta fel hade inte gjort sig till känna i de tidigare genomförda QA-testerna. Felet är nu korrigerat och jämförande tester mellan programmen DYNA3D och ABAQUS, samt med försöksresultat, har visat utmärkt överensstämmelse.

Ett projekt med syfte att utveckla metoder för simulering av inverkan av dragvulster har påbörjats. Dragvulster används i pressverktygen för att sträcka plåten där så behövs för att åstadkomma ett jämnt materialflöde in i verktygen.

Nästa steg

Fortsatta insatser kommer att innefatta utveckling av metoder och programkod för att kunna simulera t ex dragvulster och materialbrott, samt att verifiera programmet mot experiment vad gäller simulering av fenomen som t ex veckbildning.

Information

För ytterligare information kontakta:

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

Göteborg den 11 oktober 1990

VOLVO DATA AB
Marknadsutveckling



Hans Lackéus

Distribution

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

FORSBERG INGE
02510
DA2