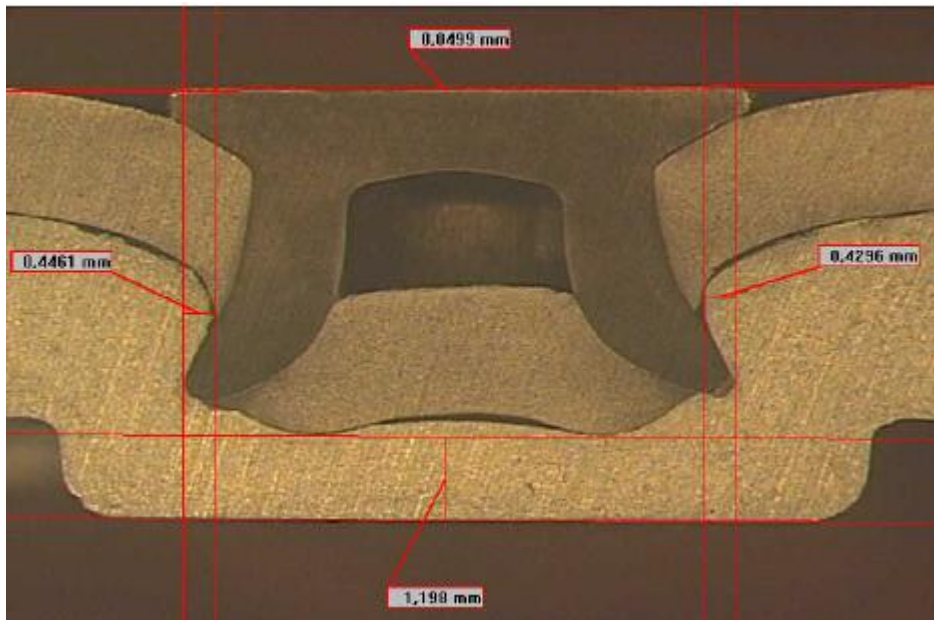


Development of Mechanical Joining Technology for Light Weight Car Body Concepts



Delprogram: Hållbar produktionsteknik / Fordonsutveckling

Författare:

Björn Carlsson

Volvo Personvagnar Aktiebolag, Karosskomponenter / Olofström

Telefon +46-454-264818

bjorn.carlsson@volvocars.com

Datum: 2013-01-31

Innehåll

1. Sammanfattning	3
2. Bakgrund	4
3. Syfte	4
4. Genomförande	4
5. Resultat	4
5.1 Bidrag till FFI-mål	5
6. Spridning och publicering	6
6.1 Kunskaps- och resultatspridning	6
6.2 Publikationer	6
7. Slutsatser och fortsatt forskning	6
8. Deltagande parter och kontaktpersoner	7

Kort om FFI

FFI är ett samarbete mellan staten och fordonsindustrin om att gemensamt finansiera forsknings-, innovations- och utvecklingsaktiviteter med fokus på områdena Klimat & Miljö samt Säkerhet. Satsningen innebär verksamhet för ca 1 miljard kr per år varav de offentliga medlen utgör hälften.

För närvarande finns fem delprogram Energi & miljö, Fordons- och trafiksäkerhet, Fordonsutveckling, Hållbar produktionsteknik och Transporteffektivitet. Läs mer på www.vinnova.se/ffi

1. Sammanfattning

Projektets mål var att möjliggöra industriell implementering av mix och multi-material design för nästa generation av bilar, där huvudsyftet är att sänka vikten men samtidigt bibehålla prestanda för både styvhet och styrka.

Projektet fokuserade på följande:

Utvärdering av processkapabilitet för olika typer av lim i kombination med mekanisk fogning. Utvärdering om fogningshastigheten påverkar fogarnas kvalitet. Riktat stöd för produktrelaterade mix-material lösningar som drivits av produkt utveckling tex. blandmaterial i påhängsdetaljer (Motorhuv, Bagagelucka och Dörrar), aluminium applikationer i kaross strukturen, aluminium intensiva lösningar för påhängsdetaljer. Projektet skulle leverera grundläggande process kunskap map nya material kombinationer och process förutsättningar för att kunna stödja produktutveckling i dess tidiga konceptfaser. Ett annat resultat av projektets arbete var möjligheten till en kvalificerad planering av flexibla kostnadseffektiva utrustningslösningar för sammansättningslinjer, samt optimerad fogning för olika lättvikts applikationer.

Projektet "Development of Mechanical Joining Technology for Light Weight Car Body Concepts" har ändrat inriktning över tid. Uppstarten 2010 var med fokus på grundforskning dvs en översikt av vilka förband som var möjliga att foga med stansnitning eller clinchning med gott resultat. Material matriser togs fram. Vi fick svar på lämplig val av material kombinationer. Projektet gick sedan tidigt över till mer produkt inriktad utveckling istället för att fokusera på applikationstester.

Efter genomförande av projektet har vi nu kunnat rekommendera produkt utveckling vilka nitar och dynor, som är lämpliga för ett antal nya produkter som skall tas fram till de nya vagnsprojekt som kommer framöver.

Produkterna kan ej anges eftersom det är konfidentiell information.

2. Bakgrund

Inom fordonsindustrin är fognings och sammansättningsteknik för lättviktslösningar mycket skyddat, och därmed är allmän spridning mycket begränsad. Presentationer från exempelvis konkurrenter på internationella konferenser lämnar aldrig ut några konkreta resultat, data eller slutsatser med anledning till att skydda egen know-how och försprång i produktutveckling gentemot konkurrenterna.

Med anknytning till detta måste Volvo Cars aktivt arbeta med produkt- och processutveckling på egen hand för att hävda sig emot en allt hårdare global konkurrens och utsatt marknad.

3. Syfte

Huvudsyftet är att sänka vikten per bil men samtidigt bibehålla prestanda för både styvhet och styrka.

4. Genomförande

Projektmålen har uppnåtts via interna tester, och tester hos leverantören Emhart Technologies. Till hjälp vid utvärdering av interna tester har Predire anlåtats.

Utförliga prover har gjorts för att kunna ge bästa möjliga process parametrar, samt specificering av nitar och dynor för tänkt produktion. Ett av målen var att minimera antalet varianter av nit och dynor för resp. produkt.

Detta har infriats så här långt.

5. Resultat

Efter genomförande av projektet har vi nu kunnat rekommendera produkt utveckling vilka nitar och dynor, som är lämpliga för ett antal nya produkter som skall tas fram till de nya vagnsprojekt som kommer framöver.

Produkterna kan ej anges eftersom det är konfidentiellt.

5.1 Bidrag till FFI-mål

2.2. Programmets specifika mål

Programmet Hållbar produktionsteknik har som mål att väsentligt bidra till att reducera utsläppen av fossilt CO2 och övriga emissioner från säkra vägfordon och arbetsmaskiner genom att skapa förutsättningarna för tillverkning av innovativa miljövänliga och säkra produkter. Programmet har också som mål att väsentligt bidra till att reducera alla förluster vid tillverkningsberedning och markant reducera tillverkningsprocessernas miljöpåverkan. Detta bland annat genom en kraftigt ökad användning av virtuella verktyg för t. ex. snabba och noggranna konsekvensstudier och tillverkningsoptimeringar. Uppfylllandet av ovan nämnda mål anses stärka och vidareutveckla svensk fordonsindustris konkurrenskraft. Programmet förväntas väsentligt bidra till att uppnå följande produktrelaterade mål 2010-2015:

- produktkraven m a p lägre vikt och ökad passiv säkerhet som i sin tur kräver nya eller förbättrade material och tillverkningsprocesser är uppfyllda,
Följande har uppnåtts i projektet.
Vi har kunnat göra en vikt reduktion per bil med ca 25 kg.
- användning av verktyg för virtuell tillverkningsberedning i syfte att utföra snabba och noggranna konsekvens- och optimeringsstudier har ökat snabbt,
Följande har använts i projektet.
Process simulerings program i form av Process Designer / Process Simulator har använts för optimering av detalj lösningar och process upplägg.
- tillverkningsflexibilitet och framtagning av seriestorleksanpassade tillverkningslösningar i syfte att markant öka tillverkningsprocessernas och -systemens hållbarhet (ur ekologiskt och ekonomiskt perspektiv) har ökat.
Följande har åstadkommit i projektet.
Eftersom vi använder mer stansnitning som fogning istället för punktsvetsning i processen ger det mindre energiförbrukning.
Vi kommer att investera i ca 30st nya stansnitutrustningar för kommande projekt.
- produktion av fordon med konventionella och nya drivlinor äger rum i samma produktionssystem.
Projektet har bidragit till att göra det möjligt att enkelt anpassa produkt för olika drivlinor, detta utföres med hjälp av en mindre justering på ingående detaljer i tänkt produkt. Detta gör att de kan tillverkas i samma process.

6. Spridning och publicering

Vi har arbetat intensivt under större delen av projekt tiden med veckovis avstämning och rapportering internt inom manufacturing och produktutveckling. Under november 2010 anordnades ett internt seminarium för Volvos processberedare.

Inom ramen för Svetskommisionens AG50 gruppen för Mekanisk fogning har vi presenterat icke konfidentiella resultat.

Vi har även försökt skapa intresse för eventuell vidare utveckling med att vara proaktiva facktidningen Verkstäderna.

6.1 Kunskaps- och resultatspridning

Internt via seminarium inom Volvo Cars.

Externt kan vi ej redovisa med tanke på sekretess.

6.2 Publikationer

Endast interna rapporter.

7. Slutsatser och fortsatt forskning

Projektet har även gett idéer till nya projekt, dvs en fortsättning på utvecklingen inom mekanisk fogning. Ny lösning på stansnit för mixade material kombinationer är under utredning. Dessutom har ett projekt startats upp för analys av nitförband med hjälp av CT-röntgen (Nytt FFI).

Lärandet av FFI projektet har varit mycket stort. Vi har nu efter genomförandet kunnat rekommendera produktutveckling vilka nitar och dynor, som är lämpliga för nya produkter som skall tas fram till det nya vagnsprojekt som kommer framöver. Materialen som provats med avseende på stansnitning med lim, är nytt för bilindustrin. Exempel på nytt materialval som använts, är pressgjuten aluminium. Investering har också gjorts i projektet iform av en stansnitutrustning (El-servo), denna är specifikt framtagen för att klara de material kombinationer som provats fram.



FORDONSSTRATEGISK
FORSKNING OCH INNOVATION

8. Deltagande parter och kontaktpersoner



Stefan Svensson

Lab Leader

Predire Testcenter AB
Bruksgatan 1
S-293 38 Olofström
Sweden

----- We Test to Stretch the Limits..

Direct: +46 (0)456 820 086

Switchboard: +46 (0)456 820 080

Fax: +46 (0)456 410 90

stefan.svensson@predire.com

<http://www.predire.com>



FORDONSSTRATEGISK
FORSKNING OCH INNOVATION