

Dynamite – ett beslutsstödsystem för effektivare underhållsåtgärder

I mars 2009 avslutades ett internationellt EU-projekt som haft målet bl. a att förbättra beslutsstödsunderlaget i underhållsarbete. Ett projekt där 17 europeiska deltagare deltagit, varibland kan nämnas Manchester University (England), Nancy University (Frankrike), VTT (Finland), FIAT (Italien), Volvo (Sverige) och Växjö Universitet (Sverige). Växjö Universitet avd Systemekonomi hade ansvar för ett av delprojekten – Strategies for Cost Effectiveness. Under ledning av Prof Basim Al-Najjar har man lyckats utveckla ett nytt mjukvarusystem för underhållsbeslutsstöd – Maintenance Decision Support System, MDSS. I detta system har man utvecklat tre olika strategier för att förbättra underhållets roll i företagsaffären. I fyra artiklar skall vi introducera MDSS – de första tre beskriver de olika strategierna och den fjärde som beskriver ett nytt dynamiskt och kostnadseffektivt underhåll.

I en modern tillverkningsverksamhet är ett effektivt underhåll en nödvändighet för att kunna förbättra ett företags produktionsprocess såväl som dess produktkvalitet och lönsamhet.

Underhållsarbetet har tekniska såväl som ekonomiska, säkerhets- och miljömässiga implikationer. På grund av förslitningar, skador och andra komplikationer som uppkommer under drift utsätts tillverkningsmaskinerna för minskande av produktionshastighet, haverier och korta avbrott. Dessa störningar betyder ekonomiska förluster som motsvarar minst den förlorade produktionsbaserade intäkten. Haverier är alltid kostsamma men det är de många och ”oförklarliga” korta avbrotten som kostar mest i stora och medelstora företag. För att minska den ekonomiska förlusten måste man välja noggrant de underhållsåtgärder som leder till kostnadseffektiva resultat.

Vid upprepade störningar eller stopp, försöker man analysera fenomenet för att identifiera de grundläggande orsakerna och förhoppningsvis hitta en lämplig användbar lösning. Det är naturligt att man kommer fram till flera tekniskt användbara lösningar för varje problem. Men nästan alltid råder det stor osäkerhet kring vad dessa lösningar kan komma att kosta och till vilka olika tekniska och därmed ekonomiska resultat man kommer. Det är därför av yttersta vikt att välja den mest kostnadseffektiva lösning-

en. Då reduceras de ekonomiska förlusterna och besparingarna ökar. Företaget kan förbättra sin lönsamhet och konkurrenskraft.

Dessa besparingar är underhållets starkaste ekonomiska bidrag, men det är nästan aldrig lätt att spåra i de befintliga redovisningssystemen. Grundorsaken står att finna i att alla underhållsinvesteringar syns i företagets och underhållets budget som kostnader, dvs underhållsverksamheten betraktas som en ekonomisk belastning. Däremot brukar effekten av underhållsinvesteringen såsom högre tillgänglighet, bättre produkt- och maskinkvalitet och högre utrustnings-effektivitet redovisas inom andra avdelningar såsom t ex produktion och kvalitet.

I DYNAMITE-projektet har man på Växjö Universitet utvecklat en mjukvarumodul för att simulera olika alternativa och användbara lösningar för att kunna välja den mest kostnadseffektiva. Hittills har denna mjukvarumodul testats hos FIAT/CRF i Italien.

TEORETISK BAKGRUND OCH MODELLUTVECKLING

Enligt de studier som prof Kinnander och tekn dr Almström på Chalmers har



Professor Basim Al-Najjar, Växjö Universitet

genomfört förlorar tillverkande företag en betydande del (cirka 50%) av sin kapacitet, p g a olika störningar. Därför är det möjligt för företagen att öka sin produktion och lönsamhet med hjälp av små investeringar avsedda att effektivisera underhålls- och produktionsprocesserna. Det är inte så svårt att beskriva underhållets roll för att bevara och förbättra tillgänglighet, maskin- och produktkvalitet, maskinutnyttjandesgrad, arbetsmiljö, etc. Man skall se underhållets roll i företagsaffärer som en vinstgenererande verksamhet genom att den bidrar till att minska förlorad produktionsstid och till att öka vinstmarginalen.

Men detta samband syns inte tydligt och klart om man inte omvandlar alla mått som beskriver underhållets roll i företagsaffärer

till ett allmänt förståeligt mått - PENGAR!

Det är alltså nödvändigt att följa hela kedjan

Kapital ⇒ **Tekniska nyckeltal i underhåll** ⇒ **Tekniska nyckeltal i produktionsprocess** ⇒ **Ekonomiska nyckeltal på strategiska nivå** ⇒ **KAPITAL**

Då blir det lätt att följa upp underhållets verksamhet steg för steg. Ju färre antal haverier och korta avbrott desto kortare stopptid och mindre tappade intäkter samt mindre risk för kassationer och omarbetningar. Produktionsvolymen ökar, de haveribaserade olyckorna minskar och vinsten ökar.

Underhållskostnaderna kan i detta sammanhang under en begränsad tid öka. Den entydiga långsiktiga erfarenheten är dock att underhållskostnaden i den förbättrade verksamheten alltid blir lägre än den tidigare var.

EN FALLSTUDIE FRÅN FIAT

En CNC-maskin hos FIAT/CRF har använts i detta test av mjukvarumodulen.

Maskinen producerar topplock till personbilmotorer. Data har insamlats under två perioder (070108 – 070608) och (070609-080108). Maskinen har under dessa perioder haft ett stigande antal haverier och korta avbrott pga man använde sig av icke original reservdelar.

Den tekniska analys som FIAT/CRF gjorde ledde till tre alternativa tekniska lösningar som alla studerades under samma avskrivningstid.

Alternativen har olika kostnadsnivåer och utfallen för de olika alternativen blir också olika, se **Fig.1**. De data som behövs för att beskriva utgångsläget hämtas av modulen från MIMOSA-databasen och visas i de grå rutorna, se **Fig.1**. Det förväntade resultatet för varje alternativlösning anges varefter AltSim (simulatormodulen) används för att välja det mest kostnadseffektiva alternativet.

I denna studie blev Alternativ 1 den mest kostnadseffektiva lösningen trots att det kostar dubbelt så mycket Alternativ 2 och tre gånger Alternativ 3, se **Fig.2**.

De mest intressanta slutsatserna som kan dras av studien är:

- Det är möjligt att välja den mest kostnadseffektiva underhållslösningen
- En större investering betyder inte alltid en dyrare lösning utan det kan vara den mest kostnadseffektiva långsiktiga lösningen som ger den största **Return on Investment in Maintenance (ROIIM)**.

Hur man följer upp investeringar i underhåll, hur man kartlägger produktionens status, hur man identifierar och analyserar problem och hur man uppskattar och kontrollerar underhållets bidrag till företagsvinsten, det återkommer vi till i den andra artikeln av planerade fyra.

Basim Al-Najjar

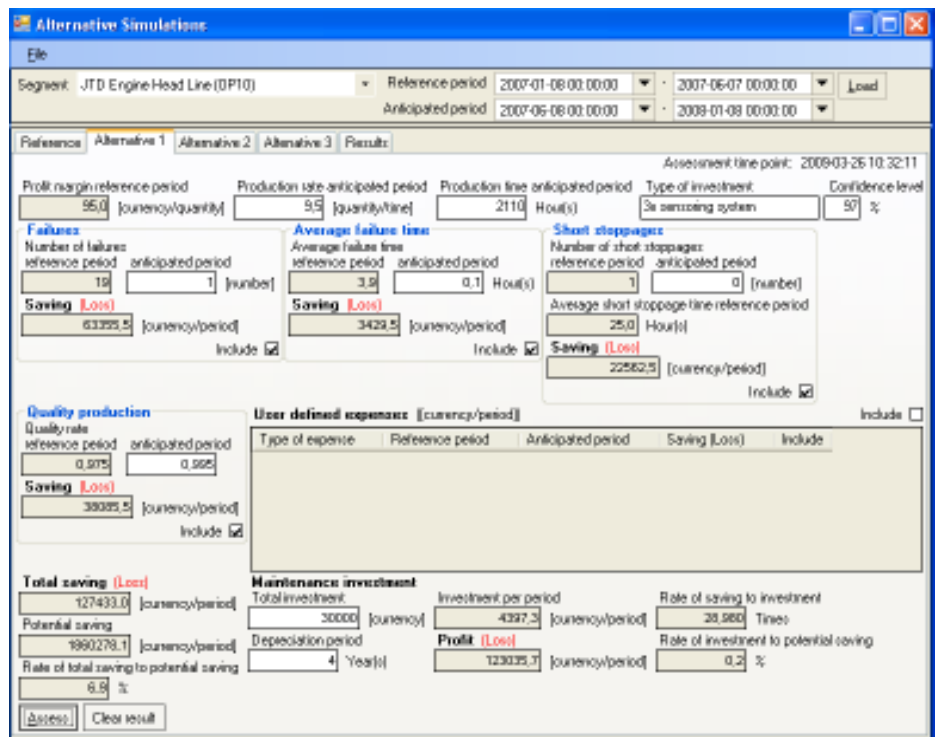


Fig.1. Användarinterface för mjukvarumodulen AltSim - Testresultat (Alternativ 1)

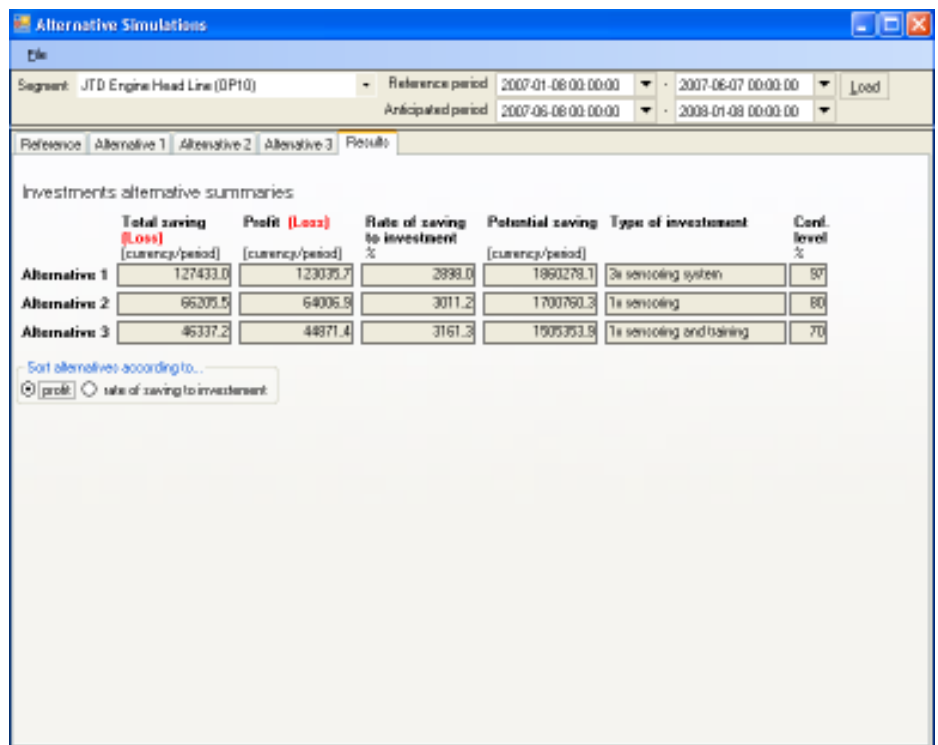


Fig.2. Användarinterface för mjukvarumodulen AltSim - Testresultat (Sammanställning av utfall för de tre alternativen)

Aktivitetskalender 2009

Tidpunkt	Aktivitet	Ort	Innehåll
12 nov	Smörjteknikdagen	Gothia Towers, Göteborg	Konferens
24 nov	Fastighetsträff YIT Lönsamma installationer i fastigheter	Scandic Winn, Karlstad	Minimässa
10-11 dec	Optimization of Maintenance Activities - Models, Methods and Applications"	Göteborg, Chalmers	Konferens

För mer detaljer se vår hemsida www.uhfg.se under aktiviteter.