

Om vatteninflödet på Estonia

Den 31 maj 2007 presenterade SSPA Sweden AB en rapport (no 4006 4100-2) om vatteninflöde i överbyggnaden på Estonia efter att visiret hade trillat av och vad som händer då. Rapporten är en del i Vinnovas forskningsprojekt om Estonias sjunkförlopp och finns publicerad på hemsidan <http://www.safety-at-sea.co.uk/mves-tonia/> och undersida Public Downloads.

Skeppsmodellen hade eget maskineri och var radiostyrd i oregelbunden sjö (Hs = 4.2 m) och med 14.5 knops fart och öppen ramp.

- För att förhindra kapsejsning, dvs krängning 180° uppochned som startar vid 33–37° slagsida med 1 600–2 000 ton vatten (fullskala) lastat på bildäcket försågs modellen med en extra, enorm 100% tät flyttank av skum ovanpå däck 4 i hela dess längd, dvs ovanpå bildäcksöverbyggnaden, däck 2–4. Flyttanken stoppar därför krängning och kapsejsning redan när däck 4 kommer under vatten vid cirka 40° slagsida, vilket naturligtvis är fel. Denna flyttank hindrar även modellen att trimma och stampa i krängt läge. En korrekt anordning att förhindra kapsejsning (för att skydda instrument ombord) skall låta modellen kränga minst 80° och skall inte påverka modellen att trimma och stampa i krängt läge.

- Modellrampen kunde knappast ha varit modellerad korrekt; den var troligtvis för lätt. Den sågs stänga sig ”då och då” under proven; en 16 ton fullskaleramp i stål skulle ha fallit ner permanent under vågorna och fungerat som en plog som tvingade upp vattnet in på bildäcket hela tiden.

- Om last på bildäcket (lastbilar och person bilar) simulerats är oklart. Eftersom förliga delen inte var lastad (100% permeabilitet) skulle mer vatten ha samlats där än midskepps och akterut som var fullt med fordon (ca 60% permeabilitet). Modellen borde därför ha trimmat på fören under provet.

Modellen var därför ej korrekt och representerar ej MV Estonia vid olyckstillfället enligt min uppfattning.

Två testkörningar gjordes. Författarna,

Claes Källström och Björn Allenström, drar följande slutsatser:

”I båda körningarna krängde modellen 15° efter omkring en halv minut fullskala (med 600 ton vatten på bildäcket) och 25° efter en minut fullskala (1200 ton vatten på bildäcket).

Skeppsmodellen fick till sist en krängvinkel omkring 46–47 graders efter omkring 3–4 minuter”.

Kommentarer: Anledningen till 40% reducerat vatteninflöde under en minut (1 200 ton/min istället för 2 000 ton/min) är tydligen att modellrampen stängde sig ”då och då” under provet och man undrar om så kunde ske i verkligheten?

Modellen var därför ej korrekt och representerar ej MV Estonia vid olyckstillfället.

Tidpunkten när modellen skulle kapsejsa vid 33–37° slagsida anges ej i rapporten och hur trimmet då var. Utan tvivel borde skeppsmodellen ha trimmat på fören och kapsejsat vid 33–37° krängning redan efter en minut orsakad av 1 600–2 000 ton vatten på bildäcket och sedan flutit upp och ned. Det förhindrades dock, pga den extra 100% täta flyttanken av skum ovanpå modellen, som modellen då flöt på. Kapsejsningen stoppades vid 40° slagsida och mer vatten kunde komma in när modellen fortsatte framåt. Detta är naturligtvis helt orealistiskt och kunde ej skett i verkligheten.

Att det tog litet extra tid att fylla bildäcket/överbyggnaden berodde på att modellrampen stängdes ”då och då” och reducerade inflödet.

Uppgiften att skeppsmodellen till sist fick en krängvinkel 46–47° (3 000 ton vatten på bildäcket) och stort aktertrim är enligt min mening utan betydelse eftersom det lastfallet inte är stabilt! Stabilitet

och flytläge utan kapsejsning är då enbart möjlig, med hjälp av den extra 100% täta flyttanken på däck 4, som inte existerar i verkligheten.

Claes Källström och Björn Allenström, drar följande, ytterligare slutsatser:

”Efter att modellen fyllts med vatten (3 000 ton) på bildäcket, tilläts den driva i vågorna. ... Drivhastigheten i vågor uppmättes till omkring en knop (fullskala). Det kan antas att om vind fick hjälpa till att drivhastigheten skulle ha varit omkring den dubbla”.

Kommentar: Uppgiften att en skeppsmodell fylld med motsvarande 3 000 ton vatten fullskala driver med en knops fart fullskala i en modellbassäng är inte möjlig. Det finns ingen ström i en bassäng och vågorna lyfter enbart fartyget i höjddled. Och antagandet att drivhastigheten ökar till den dubbla, på grund av vind saknar grund. Modellen skulle ju ha kapsejsat och flutit uppochned långt innan den hamnade i det omöjliga läget med 46–47° slagsida.

Fråga: Hur kommer det sig att SSPA Sweden AB producerar dessa uppgifter? Ingen kapsejsning uppochned vid 37° slagsida efter en, två minuter utan ett omöjligt, stabilt läge med 46–47° slagsida efter tre, fyra minuter med hjälp av en flyttank på däck 4 och sedan drivning med en fart av 2 knop, då tydligen själva sjunkförloppet startar.

De överlevande rapporterade plötslig rullning 30° styrbord/babord när olyckan märktes kl. 01.02 och sedan stabil slagsida styrbord <15° under omkring 5–10 minuter, så att de kunde evakuera. Assisterande fartyg observerade Estonia stillaliggande i vattnet utan drivhastighet kl. 01.25 och sjunkning kl. 01.35.

Jag har kontaktat en talesman för SSPA-konsortiet och påtalat felen i rapport, modell och försök och föreslagit att korrekta prov görs om. Enda svaret är att det är ”mycket oresonligt”.

ANDERS BJÖRKMÄN
HEIWA CO – EUROPEAN AGENCY
FOR SAFETY AT SEA
BEAUSOLEIL, FRANKRIKE

SSPA:s experter kommenterar:

Den forskningsstudie av MV Estonias sjunkförlopp som SSPA Sweden AB leder omfattar ett systematiskt uppbyggnade av kunskap och fakta om förloppet, där bla modellförsök används för att verifiera och validera olika beräknings- och simuleringsmetoder. SSPA-konsortiet har valt en fullständig öppen attityd när det gäller denna forskningsstudie och publicerar delrapporter under projektets gång. Slutrapporten ska lämnas till VINNOVA under mars 2008. En av dessa försöksomgångar finns redovisad i delrapporten 4006 4100-2 "Bow ramp flooding tests with complete car deck", som har recenserats av Anders Björkman, där några felaktigheter och missförstånd i recensionen måste påpekas.

Syftet med detta delprojekt var att klarlägga förloppet när vatten rinner in (och ibland också ut) genom bogöppningen då bogvisiret är borta och rampen är öppen men tillåts röra sig upp och ner pga vågorna. Modellförsöken begränsades till att omfatta förloppet så länge vattnet inte förflyttades till andra fartygsutrymmen och så länge inget annat inflöde skedde, för att data för verifiering av simuleringsmodellerna skulle erhållas. För att effektivt utnyttja försökstiden mättes även modellens drivhastighet i ren sidsjö, vilken är en viktig parameter för datorsimuleringarna. Syftet med just detta delprojekt var alltså INTE att beskriva sjunkförloppet, men i början av nästa år kommer nya modellförsök och även datoranimeringar att illustrera sjunkförloppet som ett resultat av SSPA-konsortiets arbete. Följande måste därför påpekas:

1. Försöken i rapporten 4006 4100-2

syftar alltså till att studera förloppet när vatten rinner in på bildäcket genom en öppen bogöppning och fartyget rör sig fritt i oregelbundna vågor (signifikant våghöjd 4.2 meter) medan fartygets krängningsvinkel, till följd av vatteninträngningen på bildäcket, successivt ökar till ca 46-47 grader. Detta sluttillstånd är stabilt med öppen bogport så länge som endast bildäcket är vattenfyllt. Studerade tidsförlopp och rörelser är av stor betydelse för att verifiera och validera de matematiska modeller som används i projektet, men utgör bara en del av hela sjunkförloppet. Björkmans utläggning om det förenklade däck, däck 4, ovanför bildäcket är felaktigt i detta sammanhang, eftersom syftet inte var att studera vatten på något annat däck än bildäcket.

Märkligt är att Björkman avslöjar sin okunskap om vågkrafter när han skriver "vågorna lyfter enbart fartyget i höjddled".

2. Modellrampen var naturligtvis korrekt skalad avseende både geometri och massa, men dock inte friktionen i rampens upphängning vilket tydligt påtalades i rapporten. Björkmans spekulation att modellrampen troligtvis var för lätt är taget ur luften.

3. I dessa grundläggande försök fanns ingen last i form av personbilar och lastbilar modellerade. Björkmans spekulation

i avsnittet om last på bildäcket är alltså i detta sammanhang helt irrelevant, eftersom syftet var enligt beskrivningen ovan.

4. Björkmans påstående "Modellen var därför ej korrekt och representerar ej MV Estonia vid olyckstillfället ..." visar bara på Björkmans bristande kunskaper om hur vetenskapliga projekt ska bedrivas, nämligen att systematiskt bygga upp kunskap steg för steg och att sedan använda denna kunskap för att slutligen analysera och beskriva ett fullständigt förlopp. Detta kommer alltså att göras i början av nästa år.

5. Märkligt är att Björkman avslöjar sin okunskap om vågkrafter när han skriver "vågorna lyfter enbart fartyget i höjddled". Vi kan här till exempel rekommendera ett studium av Professor Faltinsens bok 'Sea Loads on Ships and Offshore Structures' utgiven av Cambridge University Press 1990. Sedan länge är det känt att det finns vågkrafter av första och andra ordningen. Andra ordningens vågkrafter kallas normalt vågdriftkrafter. Förutom att vågorna självklart för fartyget upp och ned finns det en driftkraft i vågorna av signifikant storlek. Denna går mycket väl att mäta och observera vid modellförsök, men även att beräkna med hjälp av avancerade datorprogram.

6. SSPA-konsortiet fortsätter sitt intensiva arbete och kommer att lämna slutrapporten till VINNOVA i mars 2008.

TEKN. DR. CLAES KÄLLSTRÖM
FORSKNINGSCHEF OCH PROJEKTLEDARE
CIV. ING. BJÖRN ALLENSTRÖM
SKEPPSBYGGNADSEXPERT
SSPA SWEDEN AB



Kockum Sonics - vår styrka till din fördel

Kockum Sonics - din leverantör av TYFON[®], LOADMASTER[®], LEVELMASTER[®] nivåmätningssystem,
SHIPMASTER[®] flexibel last & ballast automation och ljudreningsystem.

KOCKUM SONICS, Tel: +46 40 671 68 00, Fax: +46 40 21 85 13, www.kockumsonics.com

 Kockum Sonics