



## Catedra de Navigație și Transport Naval

### SIMULATOR DE OPERARE MAFURI LICHIDE IN VRAC (SOMLV)

#### **Cerinte STCW**

Simulatorul de Operare Marfuri Lichide in Vrac (SOMLV) indeplineste cerintele STCW, sectiunile A-II/1, A-II/2, A-II/3, A-III/1, A-III/2 and A-V/1 care impun regulile pentru planificarea si buna desfasurare a incarcarii, transportului in siguranta si descarcarii marfurilor lichide, inclusiv mentinerea unei bune stari de navigabilitate a navei in ceea ce priveste asietea, stabilitatea si stresul structural. Modelul este certificat de Det Norske Veritas "Class A, B and C - Cargo Handling" si indeplineste cerintele STCW pentru instruire.

#### **SOMLV – Nava tanc chimic**

O nava tanc chimic este o nava foarte complexa cu un mare numar de tancuri pentru transportul diferitelor tipuri de marfuri. Majoritatea marfurilor necesita grija si atentie speciala, cu proceduri specifice pentru curatire, care trebuiesc indeplinite intocmai la schimbarea de la un sort de marfa la altul. Unele marfuri nu trebuiesc plasate langa altele din cauza riscului de reactie intre ele. De asemenea, operatorul trebuie sa stie exact istoricul tancului si sa ia in considerare marfurile in tancurile adiacente.

#### **Descrierea modelului**

Modelul navei tanc chimic este bazat pe o nava reala modificata sa acopere cele mai multe tipuri de nave care transporta marfuri chimice, inclusiv tancuri de tip 1, 2 si 3. Sunt 37 de tancuri, toate dotate cu pompe imersata fixe cu linii si manifolduri separate. Exista un generator de gas inert, precum si un banc de butelii cu azot. Se pot simula transportul a 20 tipuri de marfuri. Userul poate transporta (simula) 10 sorturi de marfa simultan. Astmosfera din interiorul tancului este calculata incontinuu. Nu exista reactii chimice intre sorturile de marfa, in schimb acestea se pot solidifica.



## **Obiectivele de instruire**

Scopul principal al acestui model este intelegerea operatiunilor cu produse chimice. Printre obiectivele specifice putem mentiona:

- Familiarizarea cu toate componentele sistemului de transport
- Planificarea unei operatiuni de incarcare sau descarcare
- Folosirea simultana a instalatiilor de incarcare si balast (verificarea atmosferei)
- Curatarea tancurilor conform procedurilor standard
- Controlul fluxului de incarcare pentru fiecare tanc si ajustarea asietei navei
- Incarcarea finala
- Pregatirea pentru descarcare, inclusiv folosirea gazului inert
- Pornirea descarcarii din unul sau mai multe tancuri cu pompe imersate
- Curatirea tancurilor cu tunuri fixe (setarea presiunii si unghiului corect)
- Stabilirea ordinii de descarcare a tancurilor pe porturi
- Curatarea tancurilor cu detergenti
- Ventilatia tancurilor pentru inspectie/ doc, folosind diagramele de explozie pentru fiecare tanc.

## **Detaliile modelului**

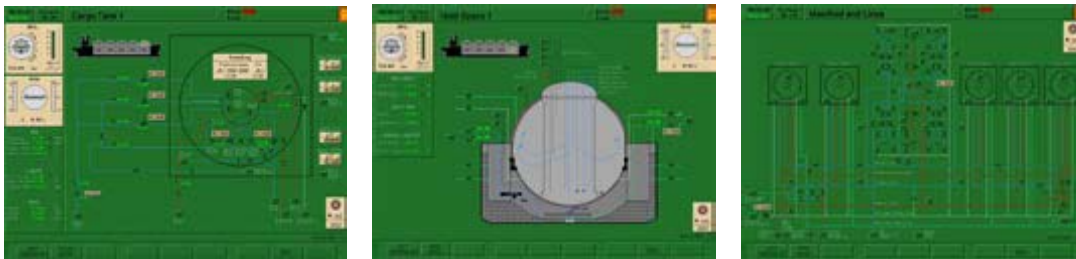
Deadweight	36733 tone
Lungimea peste tot	182.30 m
Lungimea intre perpendiculare	176.10 m
Latimea de constructie	32.00 m
Inaltimea de constructie	14.00 m
Pescajul de vara	10.73 m
Tancuri de marfa	37
Tancuri de balasta	10, in dublul fund
Pompe de marfa	100-600 m <sup>3</sup> /h, hidraulice si electrice
Pompe portabile	2
Ventilatoare portabile	6
Sistem de incalzire	ulei termic si apa fierbinte

## **SOMLV – Nava LNG**

Operarea unei nave LNG este o munca dificila. Ofiterii au de a face cu marfuri cu temperaturi extreme care pot sa provoace mari stricaciuni tancurilor si structurii navei daca nu sunt operate corect. Ori marfa se incalzeste/fierbe prea rapid, creand supra-presiuni, ori tancul se raceste prea repede si se creaza vacum. Trebuie sa fi in control tot timpul ca sa nu fi obligat sa ventilezi tancul si in felul asta sa pierzi marfa. La mijlocul incarcarii/descarcarii acest lucru este usor, dar la inceputul si sfarsitul incarcarii acest lucru poate fi unul extrem de dificil. La bordul navelor LNG, toate operatiunile trebuie sa respecte proceduri foarte stricte.

## Descrierea modelului

Modelele se bazeaza pe nave LNG reale. Primul model are 5 tancuri sferice de tip Moss Rosenberg, iar al doilea model are 4 tancuri Gaztransport Technigaz (GTT), ambele modele fiind capabile sa incarce marfuri refrigerate. Exista o camera a compresoarelor cu doua compresoare de mare capacitate si 2 compresoare de mica capacitate. Cateva incalzitoare/vaporizatoare sunt de asemenea prezente in camera compresoarelor. Un sistem separat de balast este prezent, precum si un generator de azot si un sistem de productie a gazului inert, dotat cu un uscator. Temperaturile marfii si tancurilor pot fi setate individual. Temperatura si continutul atmosferei tancului sunt calculate continuu. Operatiunea de fierbere este de asemenea o parte naturala a scenariului. Simulatorul poate fi folosit pentru instruirea cadetilor cat si a ofiterilor avansati.



## Obiective de instruire

Scopul principal al acestui model este intelegerea operatiunilor cu gaze naturale lichefiate. Printre obiectivele specifice putem mentiona:

- Familiarizarea cu toate componentele sistemului de transport
- Planificarea unei operatiuni de incarcare sau descarcare folosind compresoarele si incalzitoarele cand sunt necesare.
- Folosirea simultana a instalatiilor de incarcare si balast (verificarea atmosferei)
- Curatarea tancurilor conform procedurilor standard
- Inertarea tancurilor si racirea lor inainte de incarcarea marfii folosind sistemul de spray
- Controlul fluxului de incarcare pentru fiecare tanc si ajustarea asietei navei
- Controlul presiunilor si temperaturilor
- Incarcarea finala
- Pregatirea pentru descarcare
- Pornirea descarcarii
- Finalizarea descarcarii si calatoria in balast
- Inertarea si ventilatia tancurilor pentru inspectie

## Detaliile modelului 1

Tonajul		110,895 GRT
Lungimea peste tot		293.00 m
Lungimea perpendiculara	intre	280.00 m
Latimea de constructie		45.75 m

Inaltimea de constructie	25.50 m	
Pescajul de vara	10.95 m	
Viteza de croaziera	20.72 knots	
Tancuri de marfa	5 sfere	Moss
	Rosenberg	
Capacitatea de marfa	135044 m3	
Presiunea maxima	0,25 bars	
Temperatura minima	-163 °C	
Densitatea maxima	500 kg/m3	
Capacitatea de descarcare	1100 m3	
Tancuri de balast	25	

### **Detaliile modelului 2**

Deplasament	114,153 MT	
Lungimea peste tot	285.40 m	
Lungimea perpendicularare	intre 274.40 m	
Latimea de constructie	43.40 m	
Inaltimea de constructie	26.00 m	
Pescajul de vara	11.35 m	
Viteza de croaziera	19.75 knots	
Tancuri de marfa	4 Gaztransport (GTT)	Technigaz
Capacitatea de marfa	145914 m3	
Presiunea maxima	23 kPa	
Temperatura minima	-163 °C	
Densitatea maxima	500 kg/m3	
Capacitatea de descarcare	1650m3	
Tancuri de balast	15	

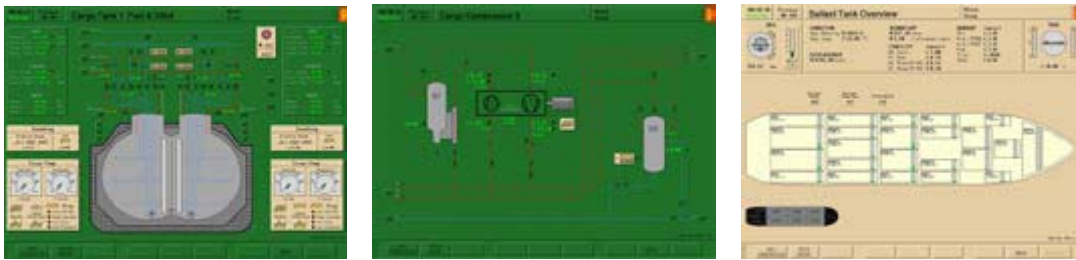
## **SOMLV – Nava LPG/Ethylene**

Operarea unei nave moderne LPG este o munca dificila. Ofiterii au de a face cu marfuri cu temperaturi extreme care pot sa provoace mari stricaciuni tancurilor si structurii navei daca nu sunt operate corect. Ori marfa se incalzeste/fierbe prea rapid, creand supra-presiuni, ori tancul se raceste prea repede si se creaza vacuum. Trebuie sa fi in control tot timpul ca sa nu fi obligat sa ventilezi tancul si in felul asta sa pierzi marfa. La mijlocul incarcarii/descarcarii acest lucru este usor, dar la inceputul si sfarsitul incarcarii acest lucru poate fi unul extrem de dificil. Navele tanc LPG din zilele noastre pot sa serveasca si ca nave de transport petrolier (Naphtha) sau ca nave de transport produse chimice (Ammonia).

### **Descrierea modelului**

Modelul navei LPG/Ethylene se bazeaza pe o nava reala LPG/Ethylene. Are trei tancuri duble independente de tip C capabile sa ia marfuri refrigerate total sau

partial comprimate. Exista o camera a compresoarelor cu trei compresoare si doua uzine R22. Nava poate incarca doua sorturi de marfa distincte. Pompele si incalzitoarele de marfa sunt situate pe punte. Un sistem separat de balast este prezent, precum si un generator de azot si un sistem de productie a gazului inert, dotat cu un uscator. Temperaturile marfii si tancurilor pot fi setate individual. Temperatura si continutul atmosferei tancului sunt calculate continuu. Simulatorul poate fi folosit pentru instruirea cadetilor cat si a ofiterilor avansati.



### Obiectivele de instruire

Scopul principal al acestui model este intelegerea operatiunilor cu gaze petroliere lichefiate. Printre obiectivele specifice putem mentiona:

- Familiarizarea cu toate componentele sistemului de transport
- Planificarea unei operatiuni de incarcare sau descarcare folosind compresoarele si incalzitoarele cand sunt necesare.
- Folosirea simultana a instalatiilor de incarcare si balast (verificarea atmosferei)
- Curatarea tancurilor conform procedurilor standard
- Inertarea tancurilor si racirea lor inainte de incarcarea marfii folosind sistemul de spray
- Controlul fluxului de incarcare pentru fiecare tanc si ajustarea asietei navei
- Controlul presiunilor si temperaturilor
- Incarcarea finala
- Voiajul
- Pregatirea pentru descarcare
- Pornirea descarcarii, un sort sau mai multe
- Finalizarea descarcarii si calatoria in balast
- Inertarea si ventilatia tancurilor pentru inspectie

### Detaliile modelului

Tonajul		7,095 GRT
Lungimea peste tot		126.20 m
Lungimea perpendiculara	intre	122.02 m
Latimea de constructie		17.80 m
Inaltimea de constructie		11.90 m
Pescajul de vara		8.60 m
Viteza de croaziera		15.5 knots
Tancuri de marfa		6 Bilobe, Independente Type

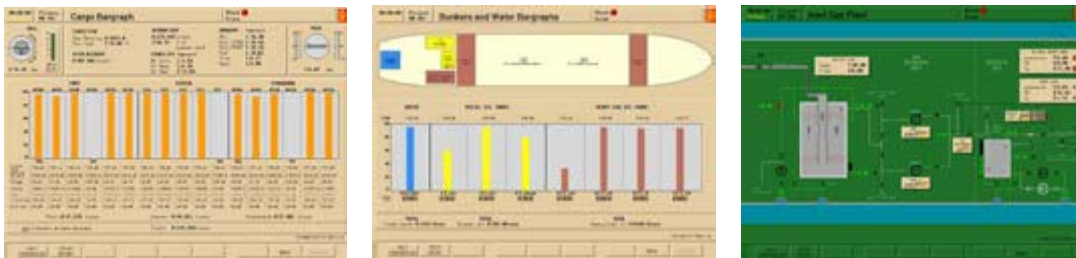
	C
Capacitatea de marfa	8240 m <sup>3</sup>
Presiunea maxima	5,5 bars absoluta
Vacuum maxim	0,5 bars absolut
Temperatura minima	-104 °C
Densitatea maxima	970 kg/m <sup>3</sup>
Capacitatea de descarcare	170 m <sup>3</sup>
Tancuri de balast	25

## SOMLV – Nava VLCC

OPA 90 (Oil Pollution Act of 1990) specifica ca toate navele tanc petrolier care intra in apele teritoriale ale Statelor Unite sa aiba o constructie cu dublu fund. In consecinta, toate navele tanc petrolier fara dublu fund au inceput sa fie inlocuite cu cele cu dublu fund. La noile tipuri de nave, tancurile de marfa nu mai sunt folosite pentru incarcarea de balast, acesta incarcandu-se in tancurile de balast din dublul fund. Totusi, astazi dupa 16 ani de la OPA90, 40% din petoliere sunt inca fara dublu fund. Un ofiter specializat sa incarce/descarce nave cu dublu fund, nu este competent sa opereze mai complexe nave cu constructie fara dublu fund, care prin aceleasi tancuri/tubulaturi transporta si marfa si balast. Pe cealalta parte, o persoana care stie sa opereze navele simple, fara dublu fund, este competenta sa opereze noile, mai simple de operat, nave cu dublu fund.

### **Descrierea modelului**

Modelul navei petrolier VLCC este bazata pe o nava reala fara dublu fund. Include 4 linii de incarcare/descarcare, pompe cu vacuum ca si un ejector si o pompa de strip. O pompa de balast separata este inclusa. Gazul inert este produs din gazele de ardere ale motoarelor care sunt filtrate inainte de folosire. Temperatura marfii, cat si densitatea se pot urmari individual. La fel si apa si sedimentele. Continutul atmosferei tancurilor este calculat continuu. De asemenea se poate calcula in orice moment stresul structural al navei. Simulatorul poate fi folosit pentru instruirea cadetilor cat si a ofiterilor avansati.



### **Obiectivele de instruire**

Scopul principal al acestui model este intelegerea operatiunilor cu produse petroliere. Printre obiectivele specifice putem mentiona:

- Familiarizarea cu toate componentele sistemului de transport
- Planificarea unei operatiuni de incarcare sau descarcare
- Folosirea simultana a instalatiilor de incarcare si balast (verificarea atmosferei)
- Curatarea tancurilor conform procedurilor standard, folosind instalatia de vacuum sau ejectorul
- Controlul fluxului de incarcare pentru fiecare tanc si ajustarea asietei navei
- Incarcarea finala
- Pregatirea pentru descarcare, inclusiv folosirea gazului inert

- Pornirea descarcarii din unul sau mai multe tancuri cu pompe specializate, folosind diagramele pompelor
- Curatirea tancurilor de reziduuri petroliere (setarea presiunii si unghiului corect al jetului)
- Stabilirea ordinii de descarcare a tancurilor pe porturi
- Curatarea si uscarea tancurilor cu detergenti si pregatirea lor pentru schimbul cu balast
- Ventilatia tancurilor pentru inspectie/ doc, folosind diagramele de explozie pentru fiecare tanc.

### **Detaliile modelului utilizat pentru verificarea caracteristicilor tehnice de operare**

Tonajul	187997 GRT
Lungimea peste tot	305.00 m
Lungimea intre perpendiculare	295.00 m
Latimea de constructie	47.00 m
Inaltimea de constructie	30.40 m
Viteza de croaziera	19.07 knots
Tancuri de marfa	14 (2 SLOP)
Tancuri de balast	3
Capacitatea de descarcare	16.000 m <sup>3</sup>
Capacitatea de gaz inert	20.000 m <sup>3</sup>
Pompele de balast	4000 m <sup>3</sup>
Ejectorul de strip	1500 m <sup>3</sup> /h
Pompa de strip	350 m <sup>3</sup> /h
Dimensiunea liniei	650 mm