



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Avenida Professor Mello Moraes, 2231 - CEP: 05508-900 São Paulo SP
Telefone: (011) 3091-5350 Fax (011) 3091-5717

Departamento de Engenharia Naval e Oceânica

PNV3415 - PROJETO DO NAVIO

Relatório atividade 02

Gráficos de Dispersão & Regressões & Dimensões principais & Coeficientes de Forma

Grupo **XX** – Projeto **XX**

Membros

Nome: _____, No. USP: _____

Nome: _____, No. USP: _____

Nome: _____, No. USP: _____

1. Requisitos de Projeto

TEXTO / TABELA

Sempre introduzir requisitos de projeto

2. Metodologia de definição dimensões principais

TEXTO

Apresentar sucintamente a estratégia de obtenção das dimensões principais para a obtenção do navio em equilíbrio (peso = empuxo). Aqui é importante considerar que as dimensões principais devem ser consistentes, ou seja, o deslocamento (volume deslocado) deve estar associado com um valor característico do peso de navios existentes. Outro ponto a incluir na metodologia é a verificação dos adimensionais tse

Posteriormente, desenvolver o procedimento de obtenção do navio com estabilidade inicial (emborcamento). Finalmente, descrever a obtenção de outros parâmetros do navio, como por exemplo, posição longitudinal do centro de carena e estimativa da potência instalada.

3. Caracterização dimensões principais

TEXTO

3.1 Levantamento e avaliação base de dados navios semelhantes;

TEXTO

TABELAS

GRÁFICOS (EXCELL, MINITAB, ...)

A partir do banco de dados (Llodyds & Hyundai) organize tabela dos dados para o seu projeto incluindo tabela com dados adimensionais (L/B, B/D, Fn, ...).

Monte gráficos de dispersão (global e local). Nunca esqueça de incluir quais variáveis com as respectivas unidades. Usualmente, para faixas largas da variável independente DWT obtém-se regressões com bons coeficientes de correlação. Faixas mais restritas, a obtenção de regressões torna-se pouco significativa e uma análise de máximos, mínimos, desvio padrão, etc. é mais adequada.

Verifique também, pelo menos, para o comprimento se existe alguma influência da velocidade (desenvolva equação com duas variáveis independentes – DWT e V_S).

3.2 Avaliação dados literatura

TEXTO

EQUAÇÕES

Faça levantamento de formulações propostas na literatura para as dimensões principais [1], [2], [3] e [4]. As equações propostas pela TUD [6] também apresentam avaliação de extensa base de dados, inclusive com valores de LS (Lightship) e C_B .

3.3 Integração dos resultados

TEXTO

Com os dados (experiência) adquirida nos itens anteriores descrever a determinação das dimensões principais do navio. Neste item inclui-se a determinação do coeficiente de bloco que juntamente com as estimativas das dimensões principais definirão o volume deslocado, portanto, deslocamento.

3.4 Verificação equilíbrio deslocamento-peso

TEXTO

O conjunto de dimensões obtidas (LPP , B , T e C_B) não necessariamente constituem um conjunto consistente de um navio. Para tanto, deve-se comparar com um peso característico do navio em projeto. Estimativas de peso de navios semelhantes podem ser obtido a partir do C_{DWT} (dados característicos de navios semelhantes sugeridos na literatura) ou de estimativas do peso leve (lightship). Para este último procedimento deve-se colocar que o deslocamento do navio corresponde à soma do peso leve e do DWT_{Total} .

Finalmente, é importante ressaltar que o processo descrito nos itens 3.3 e 3.4 é um processo iterativo de ajuste de dimensões com o objetivo de obter um navio em equilíbrio hidrostático.

4. Verificação da estabilidade do navio – GM

TEXTO

Introduzir os principais conceitos de estabilidade inicial do navio (transversal e longitudinal).

4.1 Determinação coeficientes arquitetura naval

TEXTO

Apresentar formulações e obtenção dos principais coeficientes adimensionais do navio;

4.2 Determinação GM

TEXTO

Apresentar a obtenção dos parâmetros que definem caracterizam a estabilidade inicial do navio (centro de carena, raio metracêntrico, centro de gravidade, efeito de superfície livre).

Analogamente ao item anterior, é importante colocar que a determinação do GM pode se tornar um processo iterativo com a necessidade de ajuste das dimensões (itens 3.3 e 3.4) caso o GM não atenda as condições de estabilidade inicial.

5. Caracterização final do navio

TEXTO

Importante finalizar as características iniciais do navio em projeto, ou seja, estimar potência (coeficiente de almirantado, posição longitudinal do centro de carena, tripulação, ...)

6. Conclusão

TEXTO

Tabela de conclusão: Características principais - Dimensões principais, coeficientes, potência, LCB, tripulação, ...

Aprimoramento desenho esquemático e do arranjo: Com inclusão dos parâmetros dimensionais;

Avaliar consistência dos resultados em relação ao navio assumido como semelhante.

Apêndices

TABELAS

FIGURAS

Observação: nem todas as tabelas e figuras necessitam estar incluídas no texto principal. Alguns exemplos podem ser incluídos no apêndice (sugeri-se o envio do excell/minitab/... desenvolvido em conjunto com o relatório para facilitar o acompanhamento/entendimento do procedimento desenvolvido pelo grupo).

Bibliografia:

- [1] Lamb, T. (Ed.); Ship Design and Construction, SNAME; 2004.
- [2] Watson, D. G. M.; Practical Ship Design; Elsevier Science Ltd; 1998.
- [3] Schneekluth, H.; Ship Design for Efficiency and Economy; Butterworths, London; 1987.
- [4] _____; Merchant Ships Design Handbook; Vol. 3 (Basic Design); The Kansai Society of Naval Architects; Japan.
- [5] Lewis, e. V. (Ed.); Principles of Naval Architecture; Vol. 1, 2 & 3, SNAME, 1988/89.
- [6] Kristensen, H. O.; Determination of Regression Formulas for Main Dimensions of Tankers and Bulk Carriers based on IHS Fairplay data; Project no. 2010-56, Emissionsbeslutningsstøttesystem, Work Package 2, Report no. 02; Technical University of Denmark; September 2012.